

## IL VALORE DEI RIMBOSCHIMENTI NEL RECUPERO DEI TERRITORI DEGRADATI

Francesco Iovino<sup>1</sup>, Davide Colace<sup>2</sup>, Jean Claude Stepancich<sup>2</sup>, Antonino Nicolaci<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica - DIMES UNICAL, Rende (CS); francesco.iovino@unical.it

<sup>2</sup>Azienda Regionale per lo Sviluppo dell'Agricoltura Calabrese - ARSAC, Cosenza (CS)

Il lavoro, dopo una disamina sui provvedimenti legislativi che hanno favorito l'attività dei rimboschimenti in Italia, prende in esame la Calabria quale significativo esempio di approccio integrato alla conservazione del suolo, realizzato nella seconda metà del secolo scorso. Seguendo un iter metodologico sviluppatosi in diverse fasi, vengono esaminati i punti fondamentali alla base della pianificazione appositamente predisposta, lo stato del dissesto, l'entità delle superfici rimboschite e dei boschi interessati da interventi di recupero, le peculiarità dei lavori eseguiti e le tecniche adottate. I dati e le analisi condotte hanno consentito di evidenziare come i rimboschimenti abbiano prodotto un insieme di effetti ambientali, ma anche di natura produttiva, positivi, indicando in modo chiaro come il loro valore debba essere considerato nella globalità degli effetti che determinano e non per le singole conseguenze che provocano. Tenuto conto che il rischio idrogeologico si è particolarmente accentuato in questi ultimi anni a seguito dall'abbandono di molte aree di montagna e di collina non più utilizzate dall'agricoltura, il lavoro sottolinea l'attualità dei rimboschimenti nel salvaguardia di questi territori e auspica che ciò avvenga mettendo in atto una reale integrazione tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale a scala di bacino.

*Parole chiave:* rimboschimenti, aree degradate, recupero ecologico.

*Keywords:* reforestation, degraded areas, ecological restoration.

<http://dx.doi.org/10.4129/2cis-fi-val>

### 1. Introduzione

A partire dagli inizi del secolo scorso i rimboschimenti hanno caratterizzato l'attività forestale di diversi Paesi dell'Europa Mediterranea e hanno avuto notevole rilevanza per la vastità delle opere realizzate, per le ricadute positive sulla conservazione del suolo e sul paesaggio e per i riflessi sul piano economico e sociale.

In Italia la politica dei rimboschimenti è stata affrontata mediante una serie di provvedimenti legislativi disposti a favore dei territori montani che hanno avuto un'evoluzione nel tempo e alcuni dei quali hanno prodotto effetti rilevanti.

La necessità di circoscrivere nello spazio, in una visione più limitata, il dissesto idrogeologico delle zone montane indusse il legislatore ad inserire per la prima volta nel T.U. del 1° Marzo 1912 n. 442, con un preciso significato giuridico, il concetto di "bacino montano" (Camaiti, 1952). Venne così delineata una normativa organica delle disposizioni in materia di sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani, in cui i lavori di rimboschimento e di rinsaldamento dei bacini montani venivano posti a totale carico dello Stato. Successivamente la legge del 1915 per il miglioramento dei pascoli montani e quella del 1923 sancirono una concezione più unitaria della difesa del suolo, della regimazione delle acque e del miglioramento economico dell'ambiente montano. Inoltre, il R.D. n. 3267 del 30 dicembre 1923 (Legge Serpieri), determinò i primi movimenti diretti ad una

politica forestale e montana ispirata alla difesa dei boschi esistenti e alla creazione di nuovi boschi, aumentando le risorse complessive dell'economia montana.

Con la legge n. 215 del 13 febbraio 1933 si introduceva il concetto di «Bonifica Integrale», e stabiliva che la sistemazione del bacino montano doveva essere inserita in un piano organico di lavori e di attività coordinate, tese a una trasformazione dell'ordinamento produttivo di un dato territorio con rilevanti vantaggi igienici, demografici, economici e sociali.

In seguito, la legge sui cantieri-scuola di rimboschimento e sistemazione montana (n. 264 del 29 aprile 1949) e la istituzione della la Cassa per il Mezzogiorno (legge n. 646 del 10.8.1950) destinarono cospicui finanziamenti per la sistemazione dei bacini montani, che venne affrontata organicamente e con abbondanza di mezzi con la legge per la montagna (n. 991 del 25 luglio del 1952) (Romano, 1986). In pratica, venne sostituito il concetto di bacino montano con quello di «comprensorio di bonifica montana» in base al quale iniziarono a operare i Consorzi di bonifica montana (Ciabatti *et al.*, 2009). A seguito di tali provvedimenti fino al 1960 furono realizzati oltre 300.000 ettari di rimboschimenti (Camaiti, 1961).

Più tardi l'attività di rimboschimento trovò nuovo impulso con il Piano verde n. 1 (legge n. 454 del 1961) e ulteriormente con il secondo piano verde (Legge 27 ottobre 1966, n. 910), che prevedeva contributi per operazioni di rimboschimento e di restaurazione forestale, anche se eseguiti su terreni non classificati montani

e vincolati. Infine, nella seconda metà degli anni settanta, alcuni provvedimenti di interesse forestale, seppur con finalità diverse, hanno favorito altri interventi di rimboschimento e di impianti forestali per produzioni fuori foresta.

Con la prima Conferenza delle Nazioni Unite sulla desertificazione di Nairobi del 1977, il rimboschimento divenne strumento prioritario di lotta ai processi di desertificazione e dagli anni 80 venne riconosciuto come possibile misura di intervento per la riduzione dei fenomeni di frammentazione degli habitat naturali entrando a far parte delle strategie di conservazione della biodiversità.

Con la UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) e il Protocollo di Kyoto del 1997, tra le misure di intervento per la mitigazione dei cambiamenti climatici era prevista anche la creazione di nuove superfici forestali con la finalità principale di sequestro del carbonio (Corona *et al.*, 2009).

Attualmente disturbi di origine antropica quali gli incendi di grande intensità e su vaste superfici, insieme all'abbandono di aree tradizionalmente coltivate e marginalizzazione di quelle non idonee alla semplificazione colturale, hanno reso molti territori collinari e montani più vulnerabili ai processi di degradazione dei suoli. Il loro recupero può efficacemente esser eseguito con interventi di rimboschimento, oggi collocati nel campo di azione del recupero ecologico dei sistemi ambientali degradati (SER, 2004).

In questo quadro di riferimento il lavoro ha l'obiettivo di evidenziare il ruolo dei rimboschimenti nel contrastare la degradazione fisica di ampie aree dei settori montani e collinari mitigandone la loro vulnerabilità al dissesto idrogeologico e il valore che assumono questi interventi valutato in un'ottica più generale di riequilibrio del territorio.

## 2. Metodologia

Per la finalità del lavoro si è fatto riferimento al territorio della Calabria che rappresenta un significativo esempio in Italia di approccio integrato alla conservazione del suolo, realizzato nella seconda metà del secolo scorso, di cui le attività di rimboschimento hanno costituito un settore significativo.

La metodologia si è articolata in diverse fasi:

a) inquadramento dei rimboschimenti nel quadro degli interventi di conservazione del suolo scaturiti da appositi dispositivi legislativi;

b) analisi ed elaborazione dei dati sullo stato del dissesto idrogeologico, con riferimento alle superfici agrarie e forestali interessate da forme degradazione dei suoli, e delle superfici interessate dai rimboschimenti. Per tale fase sono stati utilizzati i dati riportati nella documentazione tecnica predisposta per la realizzazione degli interventi, avvalendosi della documentazione della Cassa per il Mezzogiorno del 1957, 1964 e 1968. L'esame è stato condotto a scala di unità territoriale, rappresentata da raggruppamenti di bacini contermini omogenei (*bacini idrografici*) ricadenti in alcune delle sette *Zone studio* in cui era stato

suddiviso il territorio regionale ai fini degli interventi di conservazione del suolo;

c) individuazione di bacini idrografici interessati in modo significativo dai rimboschimenti per ciascuna delle sette *Zone studio*.

Per ogni bacino si è proceduto all'analisi delle modalità di uso del suolo, delle condizioni di degrado antecedenti gli interventi e confronto con le condizioni all'attualità. Sono state analizzate, in particolare, le superfici delle diverse destinazioni colturali e le superfici in dissesto idrogeologico riferite ai dati del 1957. Per individuare quali delle destinazioni colturali siano state interessate dai rimboschimenti si è fatto riferimento ai dati del 1957, integrati da quelli estrapolati dalla carta di uso del suolo, dello stesso periodo. I dati relativi all'uso del suolo all'attualità sono ricavati dalla carta del Corine Land Cover (2006) completati da altre informazioni desunte mediante interpretazione a video di immagini relative all'anno 2011 (<http://www.bing.com/maps/>);

d) esame delle tecniche di rimboschimento adottate mediante l'acquisizione di dati relativi alla preparazione del suolo, densità di impianto, specie impiegate, materiale di impianto, cure colturali. Per tale fase ci si è avvalsi della documentazione (relazioni, cartografia e fotografie) e dei dati ricavati delle perizie progettuali reperite negli archivi degli Enti che all'epoca eseguirono i lavori;

e) valutazione dell'efficacia dei rimboschimenti sia mediante il confronto analitico tra le situazioni prima e dopo i rimboschimenti nei bacini esaminati, sia utilizzando i dati scaturiti da specifici studi che, seppur riferiti a precisi contesti, forniscono elementi quantitativi sugli effetti di questi interventi in termini ambientali (conservazione del suolo e stoccaggio di carbonio), di ricostruzione del paesaggio e di produzione di biomassa.

## 3. L'approccio integrato alla conservazione del suolo in Calabria

Tra la fine del XIX e la prima metà del XX secolo, la Calabria è stata caratterizzata da fenomeni di dissesto idrogeologico, manifestatisi con alluvioni, frane e intensi processi di erosione dei suoli.

Le calamità di quegli anni, come l'evento alluvionale dell'ottobre 1951 che interessò il basso Ionio reggino e quello tragico dell'ottobre del 1953 che colpì la Calabria Centro-Meridionale, contribuirono ad aumentare la consapevolezza della necessità di porre un rimedio al dissesto del territorio calabrese, considerato la causa di maggiore rilievo fra quelle che concorrevano a determinare lo stato di depressione economica e sociale della Regione.

Al di là di alcune leggi che consentirono solo l'esecuzione di interventi di ripristino per le opere danneggiate, divenne necessario, per cercare di ridurre le cause dei ricorrenti disastri alluvionali, affrontare *differentemente, organicamente e globalmente* il problema della difesa del suolo in Calabria (Cassa per il Mezzogiorno, 1964).

In questa ottica una Commissione appositamente istituita<sup>1</sup>, in base alle risultanze sulle cause del dissesto dei bacini montani e dei corsi d'acqua della regione e di studi ed accertamenti, doveva formulare proposte sui provvedimenti da adottare, tenuti presenti i programmi già predisposti dai Ministeri dei Lavori pubblici e dell'Agricoltura e Foreste, nonché dalla Cassa per il Mezzogiorno per la sistemazione montana in detta regione.

A seguito dei lavori della Commissione fu approvata la legge del 26 novembre 1955, n. 1177 (Recante provvedimenti straordinari per la Calabria) che aveva la preminente finalità di conservazione del suolo<sup>2</sup>. Tale finalità era considerata il cardine di qualsiasi intervento sia per gli insediamenti urbani e opere infrastrutturali, sia per prospettive di sviluppo localizzabili nelle superfici pianeggianti, condizionate dalla stabilizzazione dei sovrastanti territori collinari e montani.

La Legge Speciale ha avuto, infatti, il carattere immanente di considerare strettamente connesse la sistemazione montana e quella valliva, con riferimento al bacino idrografico, al fine di pianificare gli interventi di difesa del suolo, tra i quali un posto di primo piano ebbero i rimboschimenti.

I risultati che scaturirono dalla relazione della Commissione indicavano nel disboscamento, nell'artificioso restringimento degli alvei dei corsi d'acqua vallivi e nell'aumento della popolazione, con il conseguente eccessivo uso agricolo dei terreni, i fattori che avevano reso più grave il dissesto stesso.

Al fine di assicurare al territorio della regione una situazione fisica ed economica che permettesse, una volta superata la fase degli interventi straordinari, la possibilità di programmare interventi di natura "ordinaria", la Commissione tra le altre cose ritenne utile e necessario classificare come comprensorio di bonifica integrale di prima categoria, il territorio al di sotto dei 300 m s.l.m., ai sensi del R.D. 13 febbraio 1933, n. 215, al di sopra di tale altitudine, di bonifica montana, ai sensi della legge per la montagna.

Tutti i lavori erano previsti in un Piano Regolatore di Massima elaborato dalla Cassa per il Mezzogiorno (1957) a cui fu affidata l'attuazione della legge del 1955. La preparazione del piano durò sei mesi e costituì il primo tentativo di programmazione regionale, fondato sull'obiettivo principale della salvaguardia del suolo, non disgiunto da una concretezza di visione della possibilità e dei vincoli dello sviluppo economico calabrese.

<sup>1</sup> Commissione per lo studio dei problemi derivanti dal dissesto idrogeologico dei corsi di acqua della Calabria, (decreto interministeriale del 14 novembre 1953).

<sup>2</sup> Con la legge il Governo della Repubblica veniva autorizzato ad attuare in Calabria, per un periodo di 12 anni, dal 1 luglio 1955 al 30 giugno 1967, un piano organico di opere straordinarie per la sistemazione idraulico-forestale, per la sistemazione dei corsi d'acqua e dei bacini montani, per la bonifica montana o valliva; ad eseguire le opere occorrenti per la difesa dei centri abitati o per il loro trasferimento con conseguente spostamento totale o parziale degli abitati; nonché a fare acquistare terreni da destinare al rimboschimento da parte dell'ASF, e a revocare concessioni di acque pubbliche qualora esse non fossero state utilizzate in passato.

Tale obiettivo trovò concretezza in alcuni punti fondamentali:

a) aver concepito le modalità di intervento in relazione ad una suddivisione fisica che ha rilievo sulla differenzialità dello sviluppo e cioè aver adottato a base del programma il bacino idrografico, o raggruppamenti di bacini contermini omogenei, come elemento di riferimento sia per la consistenza e la natura delle opere da eseguire, sia per il valore di esse in rapporto alla erosione del suolo ed agli interessi da tutelare;

b) aver riconosciuto che la soluzione del problema della conservazione del suolo era la condizione pregiudiziale per ogni attività di sviluppo e, per una sua migliore efficacia, non doveva esser considerata separatamente da tutte le altre attività di bonifica e potenziamento strutturale;

c) aver considerato i problemi della conservazione del suolo globalmente per la parte montana e per quella valliva dei singoli bacini nel quadro di un equilibrio di interventi mirati alla valorizzazione delle risorse e ad alcuni elementari assetti urbanistici, come quelli dei consolidamenti e dei trasferimenti dei centri abitati, aver solidamente legata la protezione del suolo con la conservazione ed utilizzazione delle risorse idriche.

Il considerare globalmente i problemi della conservazione del suolo per la parte montana e per quella valliva dei singoli bacini idrografici significava riaffermare un concetto valido ovunque, in modo particolare per la Calabria, peraltro ancora oggi attualissimo, che la sistemazione idraulica dei corsi d'acqua e la protezione dei territori di pianura è subordinata al riassetto idrogeologico dei versanti sovrastanti.

Per tali motivi il Piano regolatore considerava nello stesso capitolo della conservazione del suolo sia le opere idrauliche di valle che le sistemazioni montane entro cui ricadevano i rimboschimenti, il consolidamento delle zone franose, le sistemazioni idraulico agrarie, le opere idrauliche connesse alle altre opere estensive e l'acquisto di terreni a favore dell'ASF.

L'articolazione territoriale prescelta ebbe come base fondamentale *il bacino idrografico elementare*; i raggruppamenti di bacini contermini omogenei, denominati bacini idrografici, costituirono, invece, le unità territoriali di studio nell'ambito dei quali furono discriminati i territori montani e vallivi in base all'isoipsa 300 metri. Il territorio regionale venne suddiviso in 83 unità fisico-economiche (bacini convenzionali), con riferimento alle varie necessità e opportunità di intervento sistematorio, caratterizzate essenzialmente dal comprendere per intero i bacini idrografici. A queste unità furono riferite le indagini di dettaglio del Piano che portarono a riconoscere la possibilità di raggruppare i bacini in 5 classi distinte in base: a) grado di dissesto; b) concrete possibilità sistematorie; c) interessi da difendere; d) suscettività economica dell'ambiente.

Alle 5 classi dovevano corrispondere, nei riguardi degli interventi, diversi gradi di intensità operativa, a partire dalla classe 1 nella quale ricadevano bacini richiedenti modesti interventi alla classe 5 con bacini molto dissestati, con interventi difficili, da attuare soltanto per fini sistematori locali, in rapporto a situazioni di emergenza per la difesa di particolari interessi pubblici.

Allo scopo di inquadrare gli aspetti salienti della struttura ambientale e quelli dei vari problemi relativi ai settori di intervento previsti dalla legge e di promuovere le soluzioni più confacenti, i bacini idrografici sono stati, a loro volta, raggruppati in sette Zone di Studio, ciascuna con una definita individualità fisico-economica (Fig.1).

In particolare, le Zone furono discriminate in base: a) uniformità di situazioni e di problemi fisico-economico in serie contigue di bacini; b) interdipendenza di problemi e connessioni delle relative soluzioni in complessi idrografici abbracciati bacini contermini.

#### 4. Analisi dei dati

##### 4.1 Stato del dissesto e superfici rimboschite

L'analisi dei rimboschimenti può trovare una migliore interpretazione se riferita allo stato del dissesto idrogeologico in cui versava il territorio della regione e alle modalità di uso del suolo, poiché aiuta a comprendere la distribuzione e le differenti superfici interessate da questi interventi. La superficie agraria e forestale della regione risultava di circa 1.439.000 ettari pari al 95% di quella territoriale. La superficie forestale, riferita al 1954 era di poco oltre 379.000 ettari, circa un quarto sia di quella agraria e forestale che di quella territoriale (Cassa per il Mezzogiorno, 1957). Il 30% della superficie era caratterizzata da boschi degradati che sono stati oggetto di interventi di recupero.

Il dissesto idrogeologico interessava poco oltre 316.000 ettari di superficie agraria e forestale, circa il 21% della superficie territoriale, dei quali l'11% di superfici in frana e l'89% in preda a processi di degradazione superficiale dei suoli, la quale rappresentava, a sua volta, il 20% della superficie agraria e forestale del territorio regionale. L'esame dei dati per singole Zone di Studio ne ha evidenziato le peculiarità. Ciascuna delle sette Zone aveva una superficie agricola e forestale dal 92 al 96% di quella dei relativi territori.

La Zona I presentava quasi eguale ripartizione tra le due forme di dissesto idrogeologico; la II e la V Zona erano quelle complessivamente meno interessate da fenomeni di dissesto. Poco oltre il 40% delle superfici in degradazione ricadevano nella III e nella IV Zona; il 55% delle superfici in frana, invece, interessavano la VI e VII Zona, che raggruppavano i bacini del versante ionico e tirrenico dell'Aspromonte (Cassa per il Mezzogiorno, 1957) (Fig. 2A). Tale situazione trova conferma nei dati ottenuti incrociando le superfici delle sette Zone di studio con quelle delle cinque classi di bacini.

E' risultato che i bacini richiedenti modesti interventi (Classe 1) caratterizzavano la V Zona; i bacini mediamente dissestati e con esigenze sistematorie notevoli (Classe 2) avevano oltre la metà della loro superficie concentrata nelle Zone I, III e IV; i bacini molto dissestati e con interventi possibili (Classe 3) erano peculiari della VI Zona, mentre i bacini mediamente dissestati e meritevoli di interventi (Classe 4) per il 50% della loro superficie ricadono in II Zona. I bacini molto dissestati e con interventi difficili (Classe 5) presentavano dal 32 al 52% della superficie nelle Zone VI e VII (Tab. 1). La superficie forestale delle singole Zone

presentava una netta differenza tra le prime quattro, nelle quali si concentrava il 75% dei boschi, con la più alta percentuale nella III Zona, e le altre tre che insieme raggiungevano il 25%.

La I Zona risultava la più povera di boschi. A fronte di questa situazione gli interventi di rimboschimento interessarono una superficie di poco oltre 112.000 ettari<sup>3</sup>. In media è stata interessata dai rimboschimenti il 40% circa della superficie agraria e forestale in fase di degradazione superficiale dei suoli. A questi devono aggiungersi poco oltre 1500 ettari di rimboschimenti litoranei tendenti al consolidamento di dune e alla protezione dai venti salsi delle retrostanti pianure e interventi di recupero di boschi degradati eseguiti su circa 110.000 ettari (Cassa per il Mezzogiorno, 1964; 1968).

La distribuzione delle superfici rimboschite e di quelle interessate da interventi di recupero fra le diverse Zone rispecchia le situazioni del dissesto evidenziate nella figura 2A. Infatti, il 48% dei rimboschimenti sono stati realizzati nella III e IV Zona, nelle quali si concentra anche il 49% delle superfici interessate da interventi di recupero di boschi degradati; nella VI e VII Zona si concentra un altro 28% dei rimboschimenti e, nell'insieme, solo il 14% delle superfici interessate da interventi di recupero che, invece, sono superiori a quelle rimboschite nelle Zone II e V. La Zona I presenta quasi una eguale ripartizione fra rimboschimenti e superfici con interventi di recupero (Fig. 2B).

##### 4.2 Elementi peculiari dei rimboschimenti eseguiti

I dati prima esposti confermano come nell'ambito delle opere di conservazione del suolo i rimboschimenti abbiano costituito lo strumento principale e l'espressione più appariscente del complesso di opere realizzate (sistemazioni di frane, sistemazioni idrauliche agrarie, opere idrauliche nei corsi d'acqua montani).

L'entità dei finanziamenti erogati, l'ampliamento dell'area classificata come comprensorio di bonifica montana, nonché la grande disponibilità di mano d'opera agricola disoccupata presente nelle aree di intervento, consentirono di realizzare gli interventi di rimboschimento nelle aree dislocate negli alti e medi bacini che erano divenute disponibili a seguito dell'abbandono di ex coltivi in preda a fenomeni di degradazione di suoli e, nel contempo, di condurre l'opera di ricostituzione dei boschi dove erano stati seriamente compromessi da tagli indiscriminati e da incendi, spesso provocati con intenti speculativi (Maiolo, 1993).

Oltre all'entità della superficie complessivamente rimboschita, di per se rilevante per la dimensione degli interventi, peraltro sviluppati ad una scala senza precedenti in Calabria e in Italia, i dati evidenziano altre peculiarità dell'intervento.

La prima è la continuità nel tempo degli interventi che interessavano superfici contigue e, in alcuni casi, intere aree medio montane dei bacini, dove la distruzione dei boschi e lo stato di abbandono dei coltivi aveva

<sup>3</sup> Parte dei lavori erano stati avviati con fondi del Piano dodicennale della Cassa per il Mezzogiorno del 1952 (Cassa per il Mezzogiorno, 1964).

generato fenomeni di grave dissesto idrogeologico (Maiolo, 1999).

La seconda peculiarità riguarda la superficie annualmente interessata dagli interventi. Considerando che gran parte dei lavori ebbero inizio a partire dal 1957 e che i dati prima riportati fanno riferimento al rapporto sullo stato di attuazione al 1967, si ricava che in media annualmente furono rimboschiti circa 11.000 ettari e circa un eguale superficie venne interessata da interventi di recupero di boschi degradati.

Un dato di assoluto rilievo che fornisce l'idea dell'intensa attività svolta. Una conferma scaturisce anche dai dati di produzione del postume. Annualmente venivano messe a dimora 40 milioni circa di piantine. Tale ritmo impose una notevole organizzazione sia nel settore vivaistico (oltre 35 milioni di piantine venivano prodotte in 34 vivai della regione, finanziati in base alla stessa legge speciale), sia nella rapida distribuzione e messa a dimora in località spesso impervie e lontane dai centri abitati, con conseguente realizzazione di una adeguata viabilità di servizio e di numerosi baraccamenti per la manodopera.

Un altro elemento peculiare dell'intervento ha riguardato l'acquisito a favore dell'ex ASFD (Azienda di Stato per le Foreste Demaniali) di terreni soggetti a rimboschimento, così come era previsto dalla legge speciale. Al 1964 gli ettari in corso di acquisto erano quasi 60.000 (rispetto a 75.000 che aveva previsto la Commissione di Studio) equivalente a circa il 50% delle superfici complessivamente rimboschite, riferite allo stesso anno. In questo modo le superfici boscate dell'ex ASFD in Calabria passarono da 31.585 a 90.728 ettari (Cassa per il Mezzogiorno, 1964).

A questi aspetti si aggiungono le ricadute di ordine sociale ed economico derivanti da un nuovo rapporto uomo-terra attraverso due momenti: a) occupazione dei terreni; b) assorbimento della mano d'opera agricola nei lavori da eseguire.

Questo modo di procedere rese possibile anche l'accorpamento di tante piccole superfici, appartenenti a diversi proprietari, in grandi complessi boscati con l'obiettivo di aumentare l'efficacia sulla conservazione del suolo.

#### 4.3 Tecniche di rimboschimento adottate

A fronte di un'opera di tale vastità in sede operativa le difficoltà maggiori erano legate oltre alla dimensione degli interventi, anche alla scelta delle tecniche di rimboschimento da impiegare, visto i modesti riferimenti da poter tener presenti in quegli anni (Maiolo, 1999).

Ciò richiese una impegnativa organizzazione sia in fase di progettazione che di esecuzione dei lavori.

Le tecniche di rimboschimento sono state diverse e alcune messe a punto per le condizioni particolarmente difficili in cui si operava.

Trattandosi di un intervento a grande scala si è verificata una generalizzazione nell'impiego dei pini per due motivi principali.

Il primo è relativo alle dimensioni delle superfici da rimboschire costituite da accorpamenti di diversi appez-

zamenti contigui che raggiungevano insieme di diverse centinaia di ettari.

Le prevalenti condizioni di generale e diffuso degrado dei suoli (seminativi e pascoli degradati, aree caratterizzate da nuclei di piante distribuite su versanti completamente denudati) che le caratterizzavano non portarono a discriminare quelle aree meno rappresentate, nelle quali le caratteristiche pedologiche avrebbero consentito l'impiego di specie diverse dai pini.

Il secondo motivo, in parte legato al primo, riguardava l'organizzazione della produzione vivaistica che era indirizzata a soddisfare le richieste prevalentemente di piantine di pino laricio (*Pinus nigra* Arn. ssp. *laricio* Poiret var. *Calabrica* Delamare) che è stata la specie maggiormente impiegata nei settori montani e dell'alta collina della Sila e dell'Aspromonte dove la specie è indigena, e sulle Serre Catanzaresi. Limitatamente ad alcune aree del Pollino è stato utilizzato anche pino austriaco (*Pinus nigricans* Horst ssp. *austriaca* (Hoss) Novak).

Inoltre, sono stati impiegati pini mediterranei (*Pinus pinaster* Ait., *Pinus halepensis* Mill. e *Pinus pinea* L.), in gran parte per semina diretta, e cipresso comune (*Cupressus sempervirens* L.); in particolari situazioni ambientali e su modeste superfici conifere esotiche, quali douglasia (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), pino insigne (*Pinus radiata* D. Don). Inoltre, cerro (*Quercus cerris* L.), castagno (*Castanea sativa* Mill.), orniello (*Fraxnus ornus* L.) e acero campestre (*Acer campestre* L.). Limitatamente alla fascia ionica gli eucalitti (*Eucalyptus* s.v.) che in una seconda fase, iniziata verso la fine del 1960, furono impiegati su larga scala.

L'uso prevalente dei pini era dettato dalla necessità di impiegare specie capaci di utilizzare al meglio le scarse risorse disponibili, ricoprire rapidamente il suolo per attenuare l'erosione dei versanti e, non ultimo, produrre legname, anche se di piccoli assortimenti, che in quegli anni era fortemente richiesto dal mercato.

Le tecniche di preparazione del suolo variarono in relazione alle condizioni di degrado dei suoli e della pendenza dei versanti. Generalmente prevalsero le lavorazioni localizzate e alcune di esse sono state nel tempo modificate alla luce dei risultati non sempre lusinghieri che si manifestarono. In sintesi possono essere ricondotte alle seguenti modalità:

- gradoni con larghezza da 60 a 80 cm, lavorati alla profondità di cm 30-40 con leggera contropendenza trasversale e longitudinale (circa 20%), con uno sviluppo da 1750 a 2000/2500 metri per ettaro; la distanza tra le piantine lungo il gradone era di 1 m;
- strisce, dove le pendenze erano inferiori al 25%, aperte secondo le curve di livello, larghezza 60 cm, lavorate a 40 cm di profondità per uno sviluppo complessivo di circa 1750 metri per ettaro; la distanza tra le piantine lungo la striscia era di 1 m;
- piazzuole delle dimensioni di 1,00 x 0,60 m, lavorate a profondità di 40 cm e in numero di 1600 per ettaro;
- buche di 40x40x40 cm, in numero variabile per ettaro in relazione all'abbinamento con altre tecniche o da sole.

In alcune particolari situazioni le tecniche erano combinate tra loro:

- gradoni e buche: circa 2500 m di gradoni e tra i gradoni 750 buche (adottata inizialmente per il pino laricio in Sila);

- gradoni, elementi di gradoni e solchetti, 500 metri ad ettaro di gradoni (larghi mediamente 60 cm, lavorati fino a profondità di 40 cm con contropendenza trasversale e longitudinale); 750 elementi di gradoni (180x60x50 cm) e 500 metri ad ettaro di solchetti (larghezza di 30 cm e profondità di 20 cm) (adottata nel crotonese in situazioni di forte degrado dei suoli, piantagione di eucalitti e cipressi sui gradoni, semine di specie quercine nei solchetti).

Le densità variavano da 3250 piante ad ettaro su terreno lavorato a gradoni e a buche, a 1750/ 2500 solo a gradoni o elementi di gradoni e a strisce (Fig. 3).

Per i pini mediterranei le semine sui gradoni o su elementi di gradoni, determinavano densità iniziali anche superiori a 15.000 piantine ad ettaro. Il materiale di impianto per il pino laricio era costituito da semenzali 2 anni o trapianti di 3 anni; per il castagno e le altre latifoglie semenzali di 1 o di 2 anni.

## 5. Risultati

I dati e le analisi condotte hanno consentito di evidenziare come i rimboschimenti abbiano prodotto un insieme di effetti ambientali con ricadute sul paesaggio, sulla conservazione del suolo, sulla biodiversità e sull'accumulo di carbonio, ma anche di natura produttiva per l'entità della biomassa legnosa che hanno prodotto.

Sul paesaggio è risultata evidente la dinamica manifestata a seguito delle modificazioni subite per azione antropica.

Nell'arco temporale di poco più di cinquanta anni, nei settori montani e collinari dei bacini, quello che era un mosaico paesaggistico con una matrice prevalentemente agraria, (ampie superfici di piccoli appezzamenti destinati a seminativi e a pascoli e versanti completamente denudati e a tratti fortemente erosi), con presenza di macchie di tipo forestale (relitti di boschi sparsi su superfici denudate), è diventato, viceversa, un mosaico con matrice prevalentemente forestale e macchie di tipo agrario rappresentate dalle aree non rimboschite in situazioni morfologiche favorevoli per l'agricoltura.

Tali trasformazioni sono scaturite dagli indirizzi generali seguiti i quali prevedevano che i seminativi e i pascoli dei territori di collina e di montagna, non suscettibili di trasformazione irrigua e dove la sospensione delle tradizionali attività agricole e agropastorali non era da sola in grado di arrestare i fenomeni di dissesto già evidenti o in fase di accelerato aggravamento, venissero interessati da rimboschimenti (Fig. 4).

La conferma di quanto accaduto viene dal confronto dei dati dell'uso del suolo del 1957 con quelli del Corine Land Cover 2006 relativi ai dieci bacini campione, ricadenti nelle sette Zone di Studio.

Per ciascuno di essi, facendo riferimento ai territori posti al di sopra dell'isoipsa 300 metri, i più interessati

dai rimboschimenti, è risultato che le superfici dei seminativi e dei pascoli sono ovunque significativamente diminuite (Fig. 5). Per i seminativi la riduzione varia da un minimo del 31% ad un massimo tra l'80 e il 100%; per i pascoli, rispettivamente, dall'11 al 98%.

La superficie dei boschi è, invece, aumentata a seguito dei rimboschimenti, da un minimo del 44% ad un massimo del 82%. È emblematico il bacino Esaro di Crotona, nel quale 180 ettari di boschi nel 1957 sono diventati oltre 1300 ettari nel 2006. I coefficienti di boscosità riferiti al 1957 e 1967, questi ultimi calcolati come somma della superficie boscata al 1957, dei rimboschimenti e degli interventi di recupero dei boschi degradati, rapportata alla superficie territoriale di ciascuna Zona, hanno avuto incrementi dall'11 al 35% (Fig. 6).

I rimboschimenti hanno determinato anche una continuità fisico-territoriale ed ecologico-funzionale fra gli ambienti naturali, oggi riconosciuta elemento strategico per mitigare gli effetti della frammentazione su popolazioni e comunità (Battisti, 2004). I dati a livello di bacini sono confermati da quelli elaborati a scala regionale che evidenziano una riduzione della superficie dei seminativi del 41% e dei pascoli del 33%, mentre l'incremento della superficie dei boschi è di circa il 30%. Il coefficiente di boscosità dal 24% antecedente ai rimboschimenti è salito nel 1967 al 32%.

Le modificazioni dell'uso del suolo hanno contribuito a determinare effetti positivi sull'idrologia superficiale dei versanti e sull'attenuazione delle perdite di suolo per erosione superficiale.

La copertura forestale realizzata ha prodotto nel breve termine un arresto della perdita di suolo (Scarciglia *et al.*, 2005) che sarebbe continuata perché i territori interessati dai rimboschimenti ricadono nelle aree a maggior rischio potenziale di erosione (ARSSA, 2005), nel lungo periodo ha modificato l'ambiente climatico interno ai popolamenti (variazioni della quantità e qualità delle radiazioni solari, differenti condizioni di temperatura e di umidità) e migliorato le caratteristiche biologiche e fisico chimiche dei suoli per i continui apporti di sostanza organica, con effetti sia sulla dinamica evolutiva dei popolamenti ma anche che sull'idrologia dei versanti.

Tali processi rappresentano le prime relazioni funzionali tra la vegetazione introdotta e i fattori ecologici del sito e diventano più evidenti quando cominciano a manifestarsi fenomeni di rinaturalizzazione a seguito dell'insediamento di specie caratteristiche degli stadi successionali più avanzati.

Insieme si ha un significativo incremento dell'infiltrazione dell'acqua nel suolo che riduce, fino ad annullare, lo scorrimento superficiale a vantaggio dell'immagazzinamento e dello scorrimento in profondità (Penna *et al.*, 2009), con un effetti positivi sulla riduzione dei colmi di piena.

L'efficacia dei rimboschimenti sull'idrologia sono stati evidenziati in alcune relazioni tecniche ma anche in diversi studi sperimentali realizzati in Calabria. Anche se negli anni immediatamente successivi all'inizio dei lavori era troppo presto per poter rilevarne macroscopicamente gli effetti positivi, in una relazione si

legge che nel corso di un evento meteorico del 1959 di intensità e vastità non inferiore a quelli alluvionali del 1951 e 1953, le zone dominate dai bacini di largo intervento lamentarono danni di gran lunga inferiori alle altre (Cassa per il Mezzogiorno, 1964).

Nel dicembre 1972/gennaio 1973 lungo il versante ionico catanzarese e reggino il verificarsi di precipitazioni tra le più intense e violente dell'ultimo sessantennio fece registrare danni meno rilevanti e comunque contenuti in limiti sopportabili proprio per l'azione esercitata dal sistema difensivo realizzato (Maiolo, 1993). Puglisi (1986) sulla base di dati relativi a due eventi pluviometrici registrati nel bacino del Coriglianeto in Sila Greca, di cui il primo nel 1984 con 246 mm in 24 ore e punte di 65 mm in un'ora, il secondo in circa quattro giorni con 538 mm, pari al 46,4% della media annua (1159 mm in 91 giorni piovosi), scrive "*i danni sono molto contenuti, per effetto delle opere idrauliche forestali eseguite con Legge Calabria*". Nel bacino del Trionto, sempre in Sila Greca, Puglisi e Cinnirella (1991) applicando un modello di simulazione hanno evidenziato un cambiamento nel comportamento idrologico del bacino dal 1955 al 1983, che attribuiscono a un aumento della capacità di invaso conseguente all'incremento del 19% della superficie rimboschita e al sensibile miglioramento dello stato del complesso suolo-soprasuolo dei boschi esistenti.

Più recentemente i risultati di uno studio sulle modificazioni delle variabili idrologiche a seguito dei rimboschimenti, hanno evidenziato, invece, come gli effetti positivi possano essere annullati da altre modalità di uso del suolo che incidono negativamente.

Nonostante nel bacino studiato (bacino del Coscile) i rimboschimenti abbiano interessato consistenti superfici (11% della superficie totale) senza soluzioni di continuità, l'analisi idrologica e la stima del Curver Number (cn -usda 1972) non hanno indicato cambiamenti sui coefficienti di deflusso e sul valore medio del CN, perché si è determinato un meccanismo compensativo tra gli effetti positivi prodotti dai rimboschimenti (circa 3050 ettari) e l'impatto negativo di altre forme di uso del suolo (aree degradate e aree impermeabilizzate) (D'Ippolito *et al.*, 2013).

Oltre a questi effetti si aggiungono quelli relativi alla produzione della biomassa legnosa a cui sono legati i quantitativi di carbonio fissati in questi sistemi creati artificialmente.

Facendo riferimento ai rimboschimenti di pini (mediterranei e pino laricio), quelli che hanno interessato la maggiore superficie, i dati di seguito riportati, pur non generalizzabili, indicano come nel complesso l'impiego di queste specie abbia consentito di ottenere risultati che sono andati ben oltre le aspettative, se si tiene conto delle condizioni di degrado dalle quali si partiva.

In rimboschimenti di pino marittimo del medio versante tirrenico cosentino, eseguiti nel 1960 con semina sui gradoni, Ciancio (1973) in popolamenti di 13 anni sottoposti sperimentalmente a diradamenti e precedentemente sfollati a 7 e a 10 anni riporta, per le aree non diradate, una densità di 7385 piante ha<sup>-1</sup>, con

46,19 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> di area basimetrica e 173,8 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> di provvigione.

Menguzzato (1995) negli stessi popolamenti a distanza di 6 anni indica una densità di 4285 piante ha<sup>-1</sup>, con un'area basimetrica di 64,50 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> e 358,3 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>.

In rimboschimenti di pino d'Aleppo di età media di 48 anni dell'alto tirreno cosentino, sono stati riscontrati valori di massa legnosa di 541 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> con una densità media di 1614 piante ha<sup>-1</sup>; con densità inferiori (1173 piante ha<sup>-1</sup>) il volume era di 552 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> (Iovino *et al.*, 2014).

Per il pino laricio i risultati scaturiti dall'analisi dei rimboschimenti di pino laricio realizzati in differenti contesti pedoclimatici del territorio calabrese (A.FO.R., 1999) hanno evidenziato che in popolamenti di età media di 40 anni, con densità medie tra 1300 e 1600 piante a ettaro, le provvigioni medie ad ettaro, tranne nelle aree particolarmente difficili, variavano da 300 a 500 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, con incrementi medi annui di 8-15 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> (Iovino e Menguzzato, 2002).

A scala di maggior dettaglio (bacino dell'Arente in provincia di Cosenza), sempre in rimboschimenti di pino laricio, i dati biometrici rilevati in anni differenti e in popolamenti di diverse età, parte dei quali interessati da diradamenti, hanno consentito di evidenziare i risultati ottenuti in termini di biomassa prodotta e degli stock di carbonio a distanza di 38 e 55 anni dall'inizio dei lavori. In media in popolamenti di 37 anni (da 33 a 40 anni) e con una densità di 1740 piante ha<sup>-1</sup>, sono stati riscontrati 706 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, con un incremento medio annuo di 20 m<sup>3</sup>. In termini di carbonio fissato è stato stimato che in questi popolamenti nel periodo 1955-1995 nella biomassa epigea ed ipogea siano stati stoccati in media 179 t ha<sup>-1</sup> pari a 4,87 t ha<sup>-1</sup> anno.

A distanza di 18 anni (nel 2013) la densità media è di 865 piante ha<sup>-1</sup> nelle aree diradate e di 1423 ha<sup>-1</sup> in quelle non diradate, gli incrementi medi di massa legnosa risultano ancora elevati (da 11,5 a 22 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> anno). La biomassa totale (ipogea e epigea) varia da circa 280 a 685 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>.

Ad una età media di 55 anni e al netto delle piante eliminate con i diradamenti e di quelle morte per cause naturali, i popolamenti studiati hanno stoccato mediamente circa 259 t ha<sup>-1</sup> di carbonio (Iovino *et al.*, 2013).

I valori prima esposti non comprendono i quantitativi del carbonio fissato nel suolo; per questi si può far riferimento ai dati acquisiti sperimentalmente nell'ambito di uno studio dell'ARSSA Calabria dai quali è risultato di 2,7 t ha<sup>-1</sup> anno (Aramini e Costa, 2014).

## 6. Conclusioni

I dati e le analisi condotte indicano l'enorme e qualificato lavoro che, a partire dalla metà degli anni 50, è stato compiuto in Calabria, per contrastare lo stato di dissesto idrogeologico che interessava gran parte del territorio regionale.

Un territorio sul quale si concentrò il 30% della superficie rimboschita in Italia nello stesso periodo (Ciancio, 1971) e che, anche per il modello di intervento applicato, può considerarsi rappresentativo di quello adottato in tante altre realtà italiane.

In conseguenza, interi territori sono tornati ad essere ricoperti da boschi grazie a questi interventi, definiti spesso in letteratura, in modo riduttivo, “*rimboschimenti protettivi*” in quanto si è attribuito la finalità dei dispositivi legislativi che ne hanno consentito il finanziamento, agli interventi stessi (quasi sempre leggi ad hoc sulla difesa del suolo) (Iovino, 2004).

I risultati conseguiti indicano in modo chiaro come il valore dei rimboschimenti debba esser considerato nella globalità degli effetti positivi di natura ambientale e socio economici che determinano e non per singole conseguenze che provocano.

Il rimboschimento indica il ripristino di un sistema naturale che può avvenire per via naturale (rimboschimenti spontanei) o per via artificiale; in quest’ultimo caso l’intervento dell’uomo rappresenta il punto di partenza della ricostituzione boschiva che prosegue in modo algoritmico.

Il susseguirsi delle fasi di preparazione del suolo, semina o piantagione e le prime cure colturali post impianto, rappresentano solo gli stadi iniziali di un processo i cui effetti iniziano a manifestarsi fin dai primi anni e gradatamente proseguono amplificandosi, purché siano controllati i fenomeni di disturbo per cause antropiche (incendi, pascolo) o non si manifestino perturbazioni naturali (Iovino, 2011).

Il rimboschimento, promuovendo la ricostituzione del bosco, presuppone tempi lunghi, impiega sistemi e tecniche esperite e codificate nel tempo. Si opera secondo i criteri della gestione forestale sostenibile (Ciancio, 2001) assecondando l’evoluzione naturale del popolamento (rinaturalizzazione) attraverso un’azione a sostegno dei processi di autorganizzazione del sistema (Nocentini, 2000). La loro rinaturalizzazione dovrebbe quindi configurarsi come una prosecuzione dell’attività di ricostituzione boschiva. Il valore dei rimboschimenti nei termini prima indicati è dimostrato dalla valutazione di due casi esemplari di riferimento di “buone pratiche” di lotta alla desertificazione nel meridione d’Italia, utilizzando un *framework* concettuale

di riferimento, sviluppato nell’ambito del progetto europeo SLIM (<http://slim.open.ac.uk>). L’ipotesi era fondata sul presupposto che le “buone pratiche”, intese come azioni concertate per affrontare complesse questioni agro-ambientali di difficile gestione, quali la lotta alla desertificazione, emergessero da processi di apprendimento tra *stakeholder* tra loro interdipendenti sviluppatasi attraverso la facilitazione del dialogo e la concomitanza di un supporto istituzionale e delle politiche effettivi ed efficaci.

L’applicazione del *framework* ha riguardato l’attuazione di rimboschimenti in vaste zone soggette ad erosione nel bacino del fiume Arente in Calabria (Roggero *et al.*, 2011). Applicando indicatori di efficacia di pratiche di lotta alla desertificazione di tipo biofisico (riduzione dell’erosione idrica, aumento dello spessore dei suoli e di sostanza organica, creazione o conservazione di habitat favorevoli alla sviluppo di fauna e di flora spontanea), di tipo sociale (aumento di consapevolezza e di sensibilità che coinvolge trasversalmente le comunità locali, percezione del ruolo che il bosco ha avuto nel cambiare la cultura della popolazione rurale), di tipo economico (ricadute dirette e indirette sulle comunità rurali delle aree interessate, disponibilità di prodotti forestali e di prodotti secondari del bosco), gli interventi di rimboschimento eseguiti sono risultati come rappresentativi di una situazione esemplare di riferimento di lotta alla desertificazione (Seddaiu *et al.*, 2009).

In questi ultimi anni la necessità di mitigare il rischio idrogeologico, particolarmente accentuato in diverse territori italiani, resi più vulnerabili dall’abbandono di molte zone di montagna e di collina non più utilizzate dall’agricoltura, rende sempre attuale il loro recupero mediante rimboschimenti. Il modello applicato in passato e i positivi risultati conseguiti richiedono di sostenere una reale integrazione tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale a scala di bacino, in modo da conseguire un approccio integrato alla problema della conservazione del suolo.

Tabella 1. Distribuzione percentuale delle superfici delle cinque classi di bacini in ciascuna delle sette Zone di Studio.  
 Table 1. Percentage distribution of the surfaces of the five classes of basins in each of the seven areas of study.

			Classi dei bacini				
			1	2	3	4	5
Zone di Studio	I	Piana di Sibari e bacini contermini	5	57	17	21	0
	II	Bacini tirrenici settentrionali	16	29	0	55	0
	III	Silano-ionica e Savuto	24	54	0	21	0
	IV	Dei Due Mari	17	81	2	0	0
	V	Mesima-Petrace	100	0	0	0	0
	VI	Serre meridionali	0	0	68	0	32
	VII	Aspromonte	12	17	19	0	52

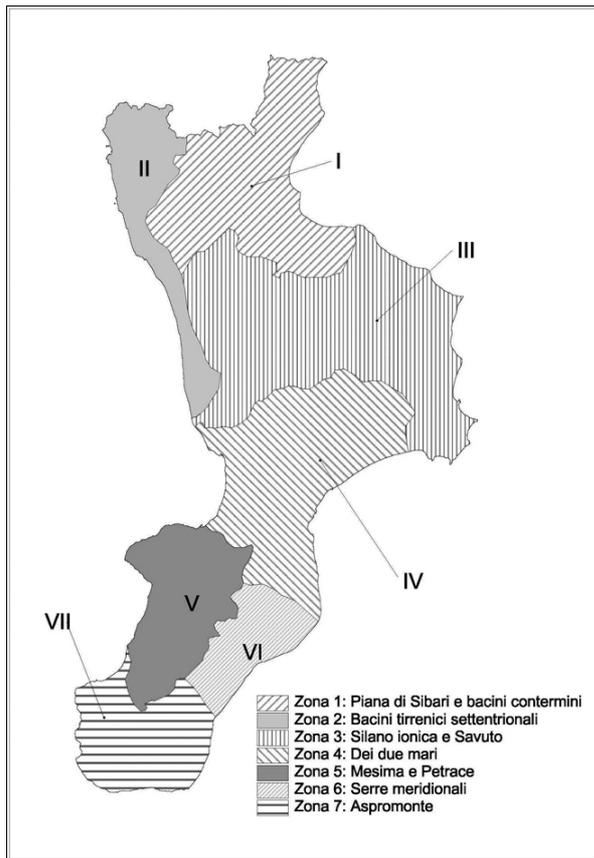
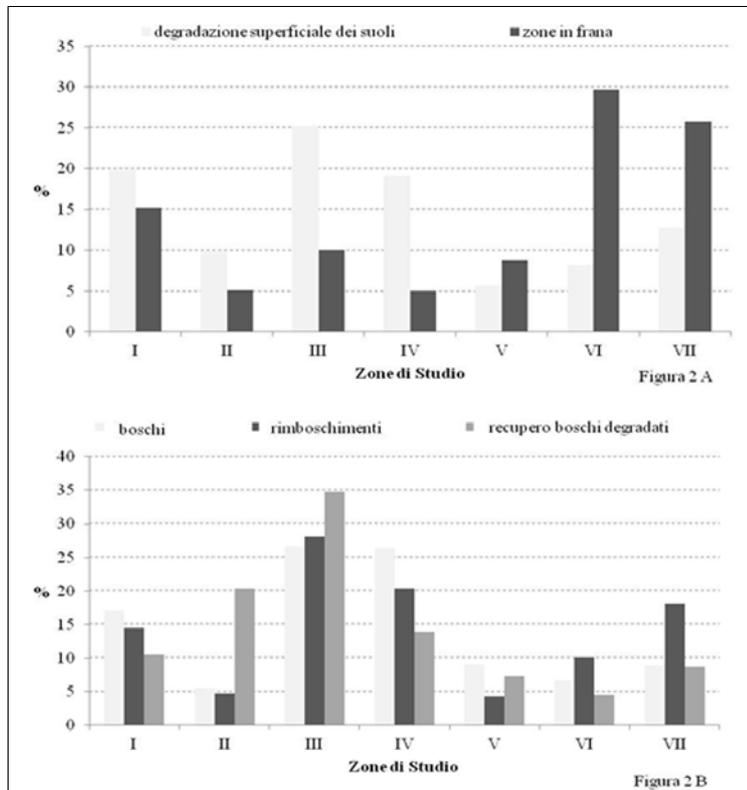


Figura 1. Ripartizione del territorio regionale nelle Zone di Studio previste dal Piano Regolatore della Cassa per il Mezzogiorno del 1957.  
 Figure 1. Breakdown of the region in the Areas of Study provided by the Plan of the “Cassa per il Mezzogiorno” 1957.

Figura 2. Distribuzione tra le diverse Zone di Studio: superfici interessate dalle due forme di dissesto idrogeologico, riferite al 1957 (Fig. 2A); superfici dei boschi, dei rimboschimenti e degli interventi di recupero dei boschi degradati, riferite al 1965 (Fig. 2B).  
 Figure 2. Distribution between the different Areas of Study: Areas in the two forms of hydrogeological instability, referring to 1957 (Fig. 2A); surfaces of forests, reforestation and of restoration of degraded forests, referring to 1965 (Fig. 2B).



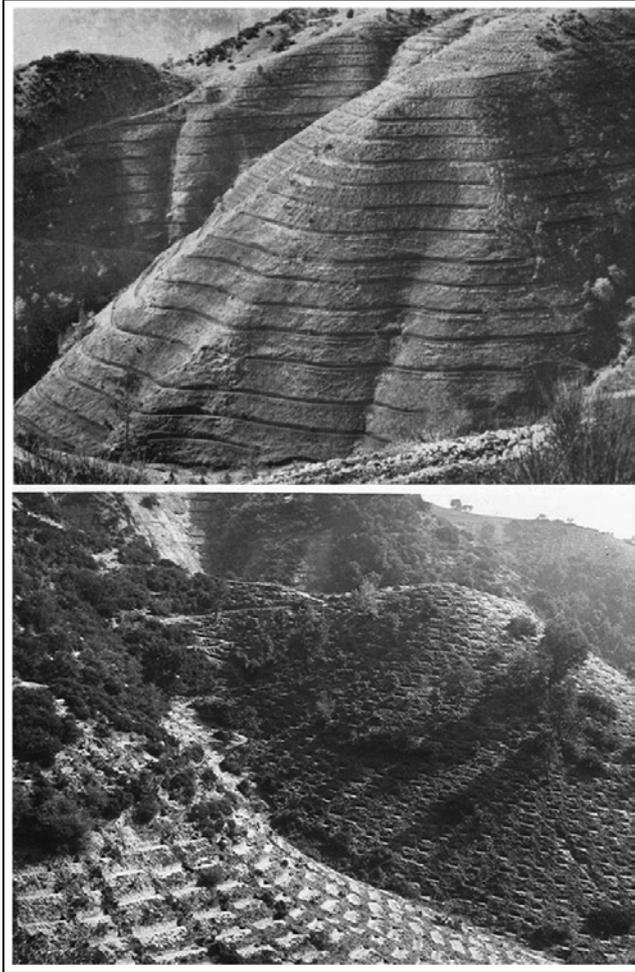


Figura 3. Preparazione del suolo a gradoni sui versanti del bacino del Fiume Trionto (in alto) (foto Cassa per il Mezzogiorno, 1964); ad elementi di gradoni sui versanti del bacino del Torrente Duglia (in basso) (foto archivio ex Opera Valorizzazione Sila 1958).

Figure 3. Soil preparation work for terraced hillslopes of Trionto Basin (top) (photo Cassa per il Mezzogiorno, 1964); elements of terraced hillslopes in Duglia Basin (bottom) (photo archive former Opera Valorizzazione Sila, 1958).



Figura 4. Bacino del Fiume Arente, sottobacino del torrente Spinello: in alto il paesaggio prima dei rimboschimenti (documentazione fotografica archivio ex Opera Valorizzazione Sila 1952); in basso nel 2013 (foto Iovino).

Figure 4. Arente basin, Spinello sub-basin: above the landscape before reforestation (photo documentation archive Opera Valorizzazione Sila 1952); down, in 2013 (photo Iovino).

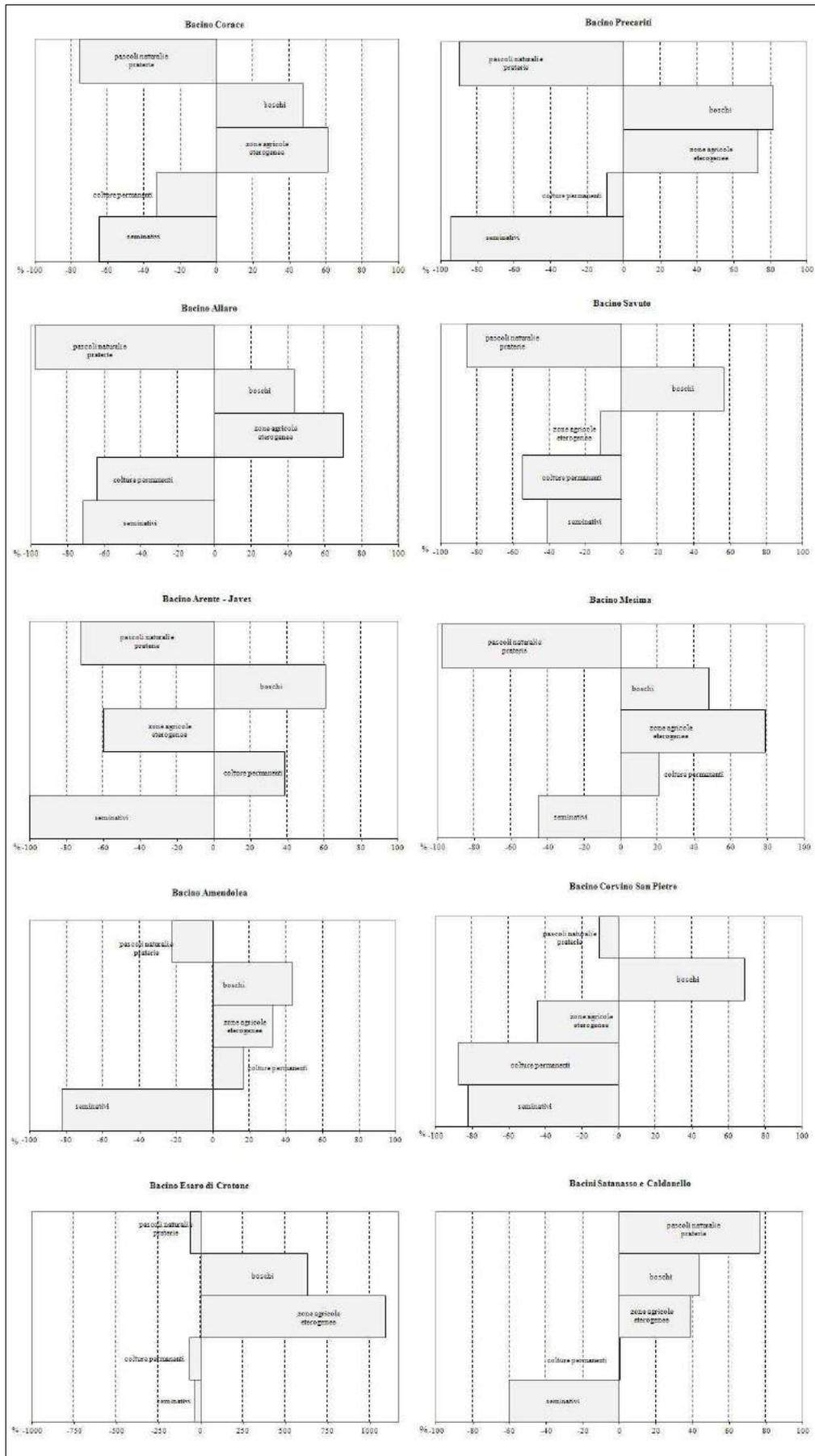


Figura 5. Variazioni dell'uso del suolo a seguito dei rimboschimenti nei dieci bacini campione esaminati.  
 Figure 5. Variation in land use as a result of reforestation in the ten basins sample examined.

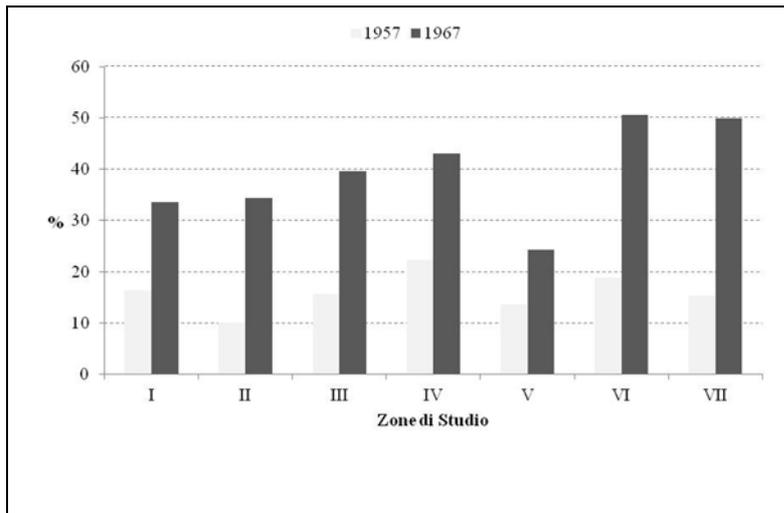


Figura 6. Incrementi dei coefficienti di boscosità nelle sette Zone di studio a seguito dei rimboschimenti.  
 Figure 6. Increases coefficients woodiness in the seven areas of study as a result of reforestation.

## SUMMARY

### The value of reforestation in the recovery of degraded territories

The paper, after an examination on legislative provisions in favour of the activity of the reforestation in Italy, looks at Calabria region as meaningful example of integrated approach to the maintenance of the ground, realized in the second half of last century. Following a process methodology developed in phases, the paper analyzes the fundamental steps dealing with the planning specially designed, it considers the state of instability, the extent of reforested surfaces and of forests interested by interventions of recovery, underlining the distinctive feature of the interventions and the adopted techniques. Data and analyses permits to point out how reforestations create a set of environmental, but also productive, positive effects, with a value that must be considered looking to the global determined effects and not on the single one. Considering that the hydrogeological risk increased in last years in abandoned mountain areas and hill areas unexploited by agriculture, the paper underlines the modernity of reforestations in the recovery of those territories and hopes that it occurs with a real integration between forest planning and basin scale territorial planning.

## BIBLIOGRAFIA

- Aramini G., Costa A., 2014 – *Clima, crescita sostenibile e sistema agricolo, ormai siamo già nel 2020*. Calabria Rurale 2: 34-37.
- ARSSA Servizio Agropedologia, 2005 – *Carta del rischio di erosione attuale e potenziale della Regione Calabria*. Monografia divulgativa. Editrice Cerbone srl Napoli, pp. 107.
- Azienda Forestale Regione Calabria (A.FO.R.), 1999 – *Piani di gestione dei rimboschimenti. Aree campioni: Pollino, Sila Greca, Savuto, Serre Catanzaresi,*

*Aspromonte*. A cura di F. Iovino e G. Menguzzato. Dipartimento di Agrochimica e Agrobiologia Università di Reggio Calabria.

Battisti C., 2004 – *Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica*. Provincia di Roma, Assessorato alle politiche ambientali, Agricoltura e Protezione civile. Stampa: Stilgrafica srl Roma, pp. 248.

Camaiti A., 1952 – *Aspetti economico-sociali della nuova legge per la montagna*. L'Italia Forestale e Montana, 7(6): 288-302.

Camaiti A., 1961 – *La politica dei rimboschimenti e della ricostituzione dei boschi degradati*. In: Atti del congresso nazionale sui rimboschimenti e sulla ricostituzione dei boschi degradati. Accademia Italiana Scienze Forestali. Firenze 12-15 aprile 1961. Volume I, pp. 1-26.

Cassa per il Mezzogiorno, 1957 – *Piano regolatore di massima per la Calabria*. Relazione e Monografie dei bacini idrografici. Cassa per il Mezzogiorno, Istituto Poligrafico dello Stato P.V. Roma, pp. 721.

Cassa per il Mezzogiorno, 1964 – *Convegno di Studi sulla situazione economica e sulle prospettive di sviluppo della Calabria*. Comitato di coordinamento dei provvedimenti straordinari per la Calabria. Catanzaro 23-24 Maggio 1964. Arti Grafiche T. Pappagallo e figli, Roma, pp. 1-111.

Cassa per il Mezzogiorno, 1968 – *Attuazione della legge speciale per la Calabria nel periodo 1955-1967*. Relazione a cura della Cassa per il Mezzogiorno. Roma, pp. 388.

Ciabatti G., Gabellini A., Ottaviani C., Perugi A., 2009 – *I rimboschimenti in Toscana e la loro gestione*. ARSIA Regione Toscana, D.R.E.Am. Italia. Stampa: Press Service s.r.l., Sesto Fiorentino (FI), pp.166.

Ciancio O., 1971 – *Gli interventi culturali per la conservazione e il miglioramento dei giovani boschi in Calabria*. Convegno di studi "Agricoltura 80" Loric (Cosenza) 22-23 maggio 1971. Tipografia

- Editrice MIT- Cosenza, pp. 95-102.
- Ciancio O., 1973 – *Sugli sfollamenti delle pinete di Pino Marittimo*. Annali Istituto Sperimentale per la Selvicoltura. Arezzo, IV:61-87.
- Ciancio O., 2001 – *Prefazione al volume “I rimboschimenti nella Tenuta di Castel di Guido. Materiali di studio*. A cura di P. Corona. Grafica Ripoli snc. Roma, pp. 11-18.
- Corine Land Cover CLC, 2006 – *Web Site*. [online] URL: <http://www.mais.sinanet.isprambiente.it>
- Corona P., Ferrari B., Iovino F., La Mantia T., Barbati A., 2009 – *Rimboschimenti e lotta alla desertificazione in Italia*. Aracne Editrice, Roma, pp. 282.
- D’Ippolito A., Ferrari E., Iovino F., Nicolaci A., Veltri A., 2013 – *Reforestation and land use change in a drainage basin of southern Italy. iForest (early view)*. *iForest* 6: 175-182.  
<http://dx.doi.org/10.3832/ifor0741-006>
- Iovino F., Marziliano P.A., Menguzzato G., Nicolaci A., Pignataro F., 2013 – *Stima della biomassa, degli stock di carbonio, dell’efficienza idrologica e loro variazioni temporali in rimboschimenti di pino laricio*. Abstract-Book Comunicazioni Orali - IX Congresso SISEF, Bolzano 16-19 Settembre 2013, 50/116.
- Iovino F., Menguzzato G., 2002 – *Rimboschimenti in Calabria: storia e significato*. In: *Rimboschimenti e piantagioni nelle trasformazioni del paesaggio*. Atti 12° Seminario IAED a cura di P. Corona e M. Marchetti. Edizioni Papageno Palermo, pp.109-122.
- Iovino F., 2004 – *Restauro ambientale mediante rimboschimenti*. In: *Progettazione di aree verdi e ingegneria naturalistica in ambiente mediterraneo*. A cura di Salvatore Pugliesi. Editoriale Bios Cosenza, pp. 253-270.
- Iovino F., 2011 – *Influenza del bosco sulla regimazione idrica*. In: *tecniche per la difesa dall’inquinamento*. A cura di G. Frega. Atti 32° Corso di Aggiornamento, 15-18 giugno 2011. EdiBios, Cosenza, pp. 223-252.
- Iovino F., Ascoli D., Laschi A., Marchi E., P.A. Marziliano A. Nicolaci A., 2014 – *Diradamenti e fuoco prescritto per la prevenzione degli incendi in rimboschimenti di pino d’Aleppo*. *L’Italia Forestale e Montana*, 69 (4): 213-229.  
<http://dx.doi.org/10.4129/ifm.2014.4.02>
- Maiolo G.L., 1993 – *Il patrimonio forestale della Calabria ed il contributo dell’E.S.A.C.* Calabria verde, pp. 7-76.
- Maiolo G.L., 1999 – *La ricostituzione boschiva e la conservazione del suolo negli ultimi 50 anni in Calabria*. Atti della Giornata Preparatoria al Secondo Congresso Nazionale di Selvicoltura. Crotone, 14 marzo 1998. Rubbettino Arti Grafiche Soveria Mannelli, pp. 53-81.
- Menguzzato G., 1995 – *Prove di diradamento in pinete artificiale di Pino Marittimo*. *L’Italia Forestale e Montana*, 5: 481-491.
- Nocentini S., 2000 – *La rinaturalizzazione dei sistemi forestali: aspetti concettuali*. *L’Italia Forestale e Montana*, 4: 423-435.
- Penna D., Borga M., Dalla Fontana G., 2009 – *Distribuzione del contenuto idrico del suolo: analisi a scala di versante in ambiente alpino*. IX Convegno Nazionale dell’Associazione Italiana di Ingegneria Agraria Ischia Porto, 12-16 settembre 2009 memoria n. 3-6.
- Puglisi S., 1986 – *Sistemazione del suolo nel Mezzogiorno*. *Monti e Boschi* (2): 3.
- Puglisi S., Cinnirella S., 1991 – *Valutazione degli effetti di interventi sistematori sull’attenuazione di eventi idrologici estremi in bacini di torrenti silani con foce allo Ionio*. CNR GNDICI, Rapporto 1989, Roma.
- Roggero P.P., Iovino F., La Mantia T., Seddaiu G., Solinas S., 2011 – *Valutazione integrata di buone pratiche agroforestali per la lotta alla desertificazione in Calabria e Sicilia*. VIII Congresso SISEF Rende, 4-7 ottobre 2011. Abstract-Book: Comunicazioni Orali. 9.
- Romano D., 1986 – *I rimboschimenti nella politica forestale italiana*. *Monti e Boschi* 37 (6):7-12.
- Scarciglia F., Le Pera E., Critelli S., 2005 – *Weathering and pedogenesis in the Sila Grande Massif (Calabria, South Italy): From field scale to micro-morphology*. *Catena* 61:1-29.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2005.02.001>
- Seddaiu G., Solinas S., Pisanu P.A., Roggero P.P., 2009 – *Relazione finale relativo all’accordo di programma MATTM/NRD “Buone pratiche di lotta alla desertificazione”NRD*. Nucleo di Ricerche sulla Desertificazione, Università di Sassari.  
<http://www.minambiente.it/pagina/la-desertificazione#sthash.7fIHqdMv.dpuf>
- SER, 2004 – *The SER (Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group) International Primer on Ecological Restoration*. Society for Ecological Restoration International, Tucson, USA. <http://www.ser.org>