

**Allegato: “Il Soggetto Proponente”
(EPR o Università)**

1) INFORMAZIONI ANAGRAFICHE

• **Denominazione dell'EPR, sede legale, codice fiscale**

Università degli Studi del Molise, Via De Sanctis, sn – 86100 Campobasso,
CF: 92008370709

• **Patrimonio**

€ 119.251.418,99 (da Conto Consuntivo 2011)

Codice di iscrizione all'Anagrafe Nazionale delle Ricerche E999071G

Struttura operativa coinvolta Dipartimento di Bioscienze e Territorio, (DiBT),
Università degli Studi del Molise – Contrada Fonte Lappone snc, 86090 Pesche (IS)e
Via Duca degli Abruzzi snc – 86039 Termoli (CB).

2) ATTIVITÀ

• **Tipologia di attività**

Il Dipartimento di Bioscienze e Territorio è una comunità di docenti, ricercatori, studenti e tecnici i cui interessi convergono sul confine fra le tradizionali discipline scientifiche di base e applicate, in particolare quelle informatiche, ecologico-ambientali e biologiche, quelle dell'ingegneria e dell'architettura e i confinanti settori dei saperi umanistici, giuridici e socio-economici.

• **Risorse umane**

Organico:

Personale di Ricerca

Professori Ordinari: 9

Professori Associati: 34

Ricercatori: 12

Ricercatori a Tempo Determinato: 5

Dottorandi: 20 (escluso XXIX ciclo)

Assegnisti: 21

Borsisti Post-lauream: 10

Personale tecnico

Personale Tecnico: 2

Personale amministrativo

Personale amministrativo: 7

- **Sede di attività**

Dipartimento di Bioscienze e Territorio (DiBT) - Università degli Studi del Molise, – Contrada Fonte Lappone snc, 86090 Pesche (IS) e Via Duca degli Abruzzi snc – 86039 Termoli (CB).

Il Dipartimento si pone come obiettivo lo sviluppo della ricerca scientifica e il trasferimento delle conoscenze in merito alle tematiche delle scienze biologiche, di quelle informatiche e di ciò che si relaziona alla gestione sostenibile nel territorio e dell'ambiente, enfatizzando la ricerca interdisciplinare sulla conservazione della biodiversità, sulla gestione degli ecosistemi terrestri e del paesaggio forestale, naturale, rurale ed urbano e la pianificazione territoriale e le sue implicazioni sulle comunità umane e biologiche.

Il Dipartimento svolge le funzioni finalizzate allo svolgimento della ricerca scientifica, delle attività didattiche e formative, nonché delle attività rivolte all'esterno ad esse correlate o accessorie, e tutte le funzioni rientranti, per legge o per regolamento di Ateneo, nella propria competenza.

L'attività di ricerca è orientata alla valorizzazione dei risultati della ricerca di base attraverso un approccio fortemente applicativo e multidisciplinare, nonché delle attività rivolte all'esterno ad esse correlate o accessorie, e tutte le funzioni rientranti, per legge o per regolamento di Ateneo, nella propria competenza.

3) COMPETENZE TECNICO-SCIENTIFICHE

- **Strutture di ricerca e sviluppo e di progettazione da impiegare per l'esecuzione del progetto**

Il Dipartimento di Bioscienze e Territorio dispone di moderni e attrezzati laboratori dotati di sofisticate apparecchiature che permettono di soddisfare le necessità che la ricerca richiede.

In particolare per le attività di ricerca previste nel progetto si intende avvalere delle competenze dei ricercatori dell'area Forestale. Le competenze del suddetto gruppo di ricerca risultano molto ampie, considerando la numerosità elevata di personale di ricerca, e permetteranno una copertura completa delle competenze richieste per lo svolgimento del progetto.

- **Personale dedicato**

Professori Ordinari: 1

Professori Associati: 2

Ricercatori: 2

Ricercatori a Tempo Determinato: 2

Dottorandi: 7

Assegnisti: 5

Borsisti Post-lauream: 2

- **Personale Tecnico**

Personale Tecnico: 1

Personale amministrativo

Personale amministrativo: 3

La suddetta area forestale dispone per le sua attività di vari spazi nella sede di Pesche. In particolare sono a disposizione due laboratori. Il primo raggruppa le attrezzature informatiche, con vari computer, stazioni di lavoro, stampanti e plotter comprese di un'ampia gamma di software di elaborazione dati, statistica e calcolo. Il secondo rappresenta la parte propriamente tecnologica in quanto mette a disposizione vari strumenti per la lavorazione del legno e strumenti specifici per la caratterizzazione tecnologica del materiale legno.

- Attrezzature di particolare rilievo:

Sono a disposizione varie workstation Dell, microscopo ottico Leica, Dendrocronografo Lintab, Resistografo per la caratterizzazione della densità, Macchina di prova di trazione campioni di piccole dimensioni. Sono inoltre a disposizione un'ampia gamma di strumenti professionisti per la lavorazione del legno e la preparazione dei campioni per le successive analisi, quali Troncatrice, Levigatrice, Sega circolare, Pialla. Il laboratorio dispone inoltre della possibilità di usufruire di attrezzature di altissima qualità ma non di proprietà dell'area forestale. Ad esempio, è a disposizione il Centro Servizi Interdipartimentali di Microscopia nel quale si possono realizzare indagini condotte a livello morfologico, sovrastrutturale e di analisi composizionale. Inoltre, presso il Dipartimento DiBT, l'area ingegneristica dispone di varie macchine di prova per la caratterizzazione dei materiali in dimensioni d'uso.

I componenti dell'area forestale operano inoltre nell'ambito di vari progetti sia nazionali che europei e vantano consolidati rapporti di collaborazione tecnologica e scientifica con molteplici altri Atenei e Organismi italiani e internazionali quali: Università di Firenze, Università della Basilicata, Università di Bari, Ivalsa, CRA, Università di Biel. Il gruppo di ricerca intrattiene inoltre ottime relazioni con alcune aziende leader nel settore della trasformazione del materiale sia in Regione Molise che fuori regione, aziende che sono sempre disponibili sia per un'attività di consulenza tecnica che per un'attività di più stretta sperimentazione.

- **Competenze attinenti al progetto**

Il gruppo di ricercatori afferenti al Dipartimento DiBT e operanti nell'ambito delle Scienze Forestali promuove, coordina e partecipa ad attività di ricerca nazionali e internazionali volte prevalentemente ad affrontare tematiche nel settore della pianificazione delle risorse naturali e forestali (piani di gestione) e della caratterizzazione del materiale legnoso. L'intensa attività di ricerca del gruppo sulle tematiche in oggetto è testimoniata dalle numerose pubblicazioni scientifiche e dalla partecipazione ad importanti progetti di ricerca nazionali ed internazionali. Tra questi si segnalano le attività, svolte o in corso di svolgimento, nell'ambito del progetto

ASSOMAB nel quale, tra le varie attività, il gruppo di ricerca partecipa all'implementazione di strategie per il rilancio della filiera legno in Alto Molise tramite l'individuazione di possibili diversificazioni della destinazione d'uso del materiale legno in queste aree ad alto livello di protezione. Al livello regionale, il gruppo di ricerca partecipa alla redazione del PIANO FORESTALE REGIONALE 2012-2016 che prevede attività che riguardano l'implementazione di orientamenti per la valorizzazione e il miglioramento tecnologico dei prodotti legnosi e l'utilizzazione delle biomasse. Inoltre il gruppo di ricerca ha partecipato nel 2010 all'elaborazione dati e alla stesura del DOCUMENTO PROPEDEUTICO AL PIANO AGRIENERGETICO DELLA REGIONE MOLISE che implementa strategie per l'utilizzo delle biomasse di origine agricolo-forestale per la produzione di energia. Al livello nazionale, il gruppo di ricerca ha partecipato alla redazione del PIANO DELLA FILIERA LEGNO 2012-2014 sotto la supervisione del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali. In questo contesto, il Ministero ha costituito e convocato, a fine 2010, un Tavolo tecnico nazionale per il coordinamento della Filiera Legno: in esso erano riuniti i principali operatori del settore, ricercatori, rappresentanti di categoria, associazioni ambientaliste ed amministrazioni pubbliche attive a livello centrale, regionale e locale coinvolti per dare effettiva attuazione alle strategie nazionali già definite dal Programma Quadro per il Settore Forestale (PQSF). Attualmente il gruppo di ricerca partecipa ai lavori del TAVOLO DI FILIERA PER LE BIOENERGIE – MIPAAF, ed in particolare al Gruppo 2: Ricerca, Sviluppo e Indagini Statistiche composto da 44 esperti e portatori di interesse nelle diverse aree delle filiere agro energetiche (ricerca, associazioni agricole, agro-industriali, agro-energetiche, industriali, ambientaliste e sindacali). Nell'ambito del progetto Europeo FORMIT (FP7), il gruppo di ricerca partecipa alla definizione di opzioni gestionali per il miglioramento del potenziale di mitigazione delle foreste europee. In particolare il gruppo è inserito nel gruppo di lavoro che analizzerà le opzioni per incrementare il potenziale di mitigazione attraverso l'utilizzo di materiale legnoso nell'edilizia, nei sottoprodotti e nella vita quotidiana.

Allegato: “Il Progetto di ricerca”

Prima parte - Proposta di Capitolato Tecnico

Acronimo: LEGNO.MIT

1) DATI SALIENTI SUL PROGETTO

- **Titolo**

Tecniche di tecnologia del legno e uso delle biomasse per la mitigazione e risposta ai disturbi indotti dai cambiamenti climatici

- **Descrizione dell'obiettivo finale**

La materia prima legno presenta caratteristiche estremamente particolari e risulta di conseguenza essere un materiale idoneo ad una ampia varietà di utilizzi. Oltre a molteplici vantaggi ambientali (serbatoio di carbonio, risorsa rinnovabile, biodegradabile, neutra per la combustione,...) presenta un'infinità di vantaggi dal punto di vista tecnologico (adatto a costruzioni in zone sismiche, ottimo isolante sia termico che acustico,...) e sociale (può partecipare al rilancio delle attività economiche in zone rurali abbandonate,...). Il presente progetto è indirizzato e implementato verso l'analisi comparativa di caratteristiche delle specie arboree locali, la diversificazione delle attuali destinazioni d'uso e il completamento e il rinforzamento della filiera produttiva di materiale legnoso nella regione Molise. Il progetto è dunque rivolto all'implementazione di un'intera filiera produttiva dal bosco fino al prodotto finito avvalendosi delle competenze tecnologiche delle imprese molisane che già operano nei settori cui si rivolge la ricerca applicata, con eventuale integrazione di esempi di modelli di imprese non molisane. Il progetto trova una base di partenza ottimale in quanto sfrutta i risultati di vari progetti di ricerca regionali in corso o appena conclusi quali il “documento propedeutico al piano agrienergetico della regione Molise” che offre un panorama per lo sviluppo delle filiere di produzione di energia da biomasse agricole e forestali in Regione Molise, il “piano forestale regionale 2012-2016” che offre una programmazione per la gestione e l'utilizzo delle foreste sul territorio regionale, il progetto ASSOMAB che intende sviluppare filiere locali, anche per le biomasse legnose, nell'area oggetto di studio in Alto Molise, area caratterizzata da elevato valore naturalistico. Inoltre il presente progetto si avvalerà delle esperienze acquisite nell'ambito di progetti sviluppati al livello nazionali quali il “piano della filiera legno 2012-2014” e il “tavolo di filiera per le bioenergie –

mipaaf” che intendono dare una visione d’insieme delle filiere di utilizzazione del materiale legno in Italia dando anche qualche ipotetica prospettiva sulla base di regole ed accordi al livello internazionale. E infine il presente progetto sfrutterà i risultati e alcune metodologie sviluppate nell’ambito del progetto Europeo Formit anche se il suddetto progetto si articola a scala europea e dunque necessita un adattamento alla scala regionale.

Gli obiettivi sopra delineati sono chiaramente in linea con le linee di indirizzo POR FESR MOLISE 2007/2013 e PSR 2007/2013, e FEASR 2014/20 della Regione Molise con particolare riferimento alle azioni di promozione e sostegno della ricerca industriale e dello sviluppo sperimentale con la finalità di aumentare la competitività del sistema produttivo e imprenditoriale. In ogni caso sarà necessario un confronto iniziale e periodicamente durante l’espletamento del progetto con le autorità regionali operanti nei settori attinenti alle attività del progetto per un corretto indirizzamento delle scelte strategiche con le linee di indirizzo regionali.

- **caratteristiche e prestazioni da realizzare**

La finalità di tale progetto è il rafforzamento di una filiera efficiente e competitiva per l’utilizzo del materiale legnoso in Regione Molise. Tale intervento avverrà attraverso la promozione della competitività del sistema produttivo regionale e la sollecitazione della creazione di nuove imprese innovative nel settore della trasformazione del legno. L’azione prevede il sostegno allo sviluppo dei territori svantaggiati contrastando fenomeni di marginalizzazione e declino attraverso la valorizzazione delle risorse forestali locali con ricadute sull’economia regionale per la nascita o lo sviluppo di imprese specializzate nella produzione di materiali legnosi specifici, nello sviluppo di eccellenza e competitività per i segmenti della filiera, nella crescita culturale e messa a disposizione di momenti tecnico-formativi, in un contesto di salvaguardia delle risorse, in particolare quelle idriche, anche dal punto di vista normativo. Tali avvenimenti si tradurranno in maniera concreta in una ripresa dell’attività occupazionale in Molise.

Questo verrà attuato, presso il Dipartimento di Bioscienze e Territorio, attraverso attività di ricerca applicata, innovazione e sviluppo sull’utilizzo tecnologico dei materiali legnosi, promozione dei collegamenti tra piccole e medie imprese del settore della trasformazione del legno insieme alle aziende leader, presenti in Molise, nel settore dell’arredamento di alta qualità con il mondo del design molto esigente in materia di innovazione per l’arredo di alta qualità – valorizzazione delle risorse territoriali sia in materia di piccole-medie imprese del settore che in materia di risorsa di materiale legnoso – sostegno alla formazione a vario livello professionale – eccezionale collegamento impresa-università per la dinamizzazione dell’artigianato locale – possibilità di integrazione con i Piani Strategici Comunali – implementazione della filiera bioenergetica, e controllo di edifici e infrastrutture strategiche in legno.

- **specifiche quantitative da conseguire**

1. Identificazione degli attori attuali e potenzialmente interessati nella tematica affrontata
2. Identificazione delle attuali destinazioni d'uso del materiale legnoso diversificato per specie in Regione Molise
3. Revisione della letteratura scientifica e normativa per l'identificazione di destinazioni d'uso alternative per le specie riscontrate in Regione Molise
4. Caratterizzazione tecnologica del legno di alcuni popolamenti forestali per verificare l'idoneità per le destinazioni d'uso identificate, incluso edifici e infrastrutture strategiche
5. Definizione e test di prodotti legnosi innovativi, anche a scopi di edilizia, sulla base dei risultati precedentemente conseguiti
6. Valutazione del potenziale dei boschi molisani per la fornitura di biomassa a scopo energetico e delle norme che garantiscono la fornitura di servizi integrati (in particolare idrici)
7. Definizione di strategie localizzate per lo sviluppo di produzione di energia da biomasse forestali in Regione Molise
8. Bilancio delle varie scelte strategiche in termini di ricadute economiche e sociali, e normative
9. Contabilità e bilancio delle varie scelte strategiche in termini di quantitativi di carbonio fissato e/o non emesso, biodiversità, e risorse idriche
10. Integrazione dei risultati per l'analisi della compatibilità delle scelte strategiche proposte con altri servizi ecosistemici forniti dalle foreste, quali funzione protettiva (risorse idriche), funzione ecologico-conservativa (biodiversità), funzione turistico-ricreativa (strutture in legno).

- **principali problematiche di R&S**

La materia prima legnosa presenta caratteristiche estremamente particolari che contraddistinguono la filiera foresta-legno. Infatti, relativamente al confronto con altre produzioni industriali, il suddetto settore produttivo presenta alcune peculiarità che trovano la loro origine nelle caratteristiche uniche del materiale lavorato. Infatti sotto la generica dizione "legno" si raggruppano assortimenti con caratteristiche qualitative, tecniche e merceologiche estremamente diversificate, con una molteplicità di impieghi e di destinazioni finali dei prodotti.

Una caratteristica che accomuna tutte le specie legnose è che qualsiasi elemento di legno, essendo costituito per circa metà del suo peso da carbonio, rappresenta di per sé un serbatoio di carbonio. Di conseguenza esso partecipa, anche se in maniera infinitesimale, al processo di contrasto delle eccessive emissioni di CO₂ in atmosfera da parte del comparto dei trasporti e dell'industria. Dunque moltiplicando gli utilizzi di materiali legnosi provenienti da boschi gestiti in modo sostenibile si partecipa all'aumento della capacità di stoccaggio di carbonio da parte del pianeta. Inoltre, si aggiunge un effetto sostituzione in quanto utilizzando il legno, non si utilizzano altri materiali che sono dimostrati molto più dispendiosi in termini di costo energetico durante il processo di fabbricazione e dunque molto più emissivi di CO₂.

Nella regione Molise, area ad alto rischio sismico, in edilizia e nel settore beni culturali è possibile avviare un'attività che sperimenti il recupero o la ricostruzione secondo le tecniche tradizionali dei solai e delle pareti intelaiate in legno testando i risultati della resistenza al sisma. La letteratura conferma come le strutture in legno possano innalzare notevolmente il livello di sicurezza in tali condizioni di resistenza. Tale linea di azione prevede una sperimentazione con modelli di comportamento sotto le azioni sismiche che permetterà il perfezionamento delle tecniche di costruzione o di recupero. Inoltre le strutture di legno sono riconosciute come ad alto livello di efficienza energetica, permettendo un risparmio sui consumi di energia e dunque una minore quantità di CO₂ emessa in atmosfera per raggiungere lo stesso comfort rispetto a strutture costruite con materiali più tradizionali.

Inoltre la regione Molise è caratterizzata dalla presenza sul territorio di aziende leader, anche a livello europeo, nel settore dell'arredamento di alta qualità. Dall'altra parte, sono presenti, sul territorio molisano, numerosi artigiani che dimostrano una preziosa qualificazione nel settore della trasformazione dei materiali a base di legno. Le aziende del settore arredo hanno problemi a soddisfare le idee innovative dei designer in materia di materiali utilizzati, di forme, di processo di fabbricazione. Attraverso attività di ricerca applicata e innovazione sull'utilizzo tecnologico dei materiali legnosi, promozione dei collegamenti tra piccole e medie imprese del settore della trasformazione del legno insieme alle aziende leader nel settore dell'arredamento di alta qualità, questo progetto mira alla costruzione di una vera filiera insieme agli artigiani, dalla risorsa fino al prodotto finito.

Per questo motivo esiste un concreto interesse a valorizzare le specie il cui attuale ridotto utilizzo industriale è da imputare, in modo prevalente, alle limitate cure colturali dei boschi in cui vegetano la specie, che si concretizzano solo in tagli sporadici effettuati in corrispondenza di necessità di incasso e alla non completa conoscenza delle sue caratteristiche da parte degli operatori. Attraverso questo rinnovato interesse, aumentando i quantitativi di legname tramite una diversificazione delle destinazioni d'uso si aumenterà conseguentemente gli stock di carbonio e si parteciperà in maniera più intensiva ad una mitigazione dei cambiamenti climatici contrastando l'aumento di CO₂ nell'atmosfera e salvaguardando le risorse idriche.

Oltre a ciò, gli indirizzi di politica ambientale ed energetica scaturiti dagli accordi internazionali sullo sviluppo sostenibile, la necessità di ridurre la dipendenza energetica dall'estero, l'esigenza di valorizzare le fonti interne d'energia alternative alle classiche fonti fossili in via di esaurimento, stanno aprendo prospettive interessanti per le biomasse ligno-cellulosiche agro-forestali. Tra le risorse realmente rinnovabili quelle di origine forestale occupano un posto di primo piano se il loro uso è realizzato secondo i canoni della gestione sostenibile. Inoltre le biomasse legnose rappresentano una fonte energetica neutra, se gestite in modo sostenibile, in quanto la CO₂ rilasciata durante la combustione è esattamente equivalente a quella catturata dalla pianta durante la sua crescita. Per di più si aggiunge il sopracitato effetto sostituzione in quanto usando biomasse legnose per produrre energia si evita di usare fonti classiche che partecipano massivamente all'aumento di CO₂ in atmosfera. Oltre

a tali motivazioni vi sono anche aspetti strettamente connessi alle politiche di sviluppo delle aree interne del nostro paese, particolarmente svantaggiate, in cui sono prevalentemente localizzate le risorse forestali. Le biomasse, tra le forme di energia rinnovabile, sono quelle maggiormente legate al territorio. In effetti la loro quantità e tipologia varia in relazione a fattori stazionali (clima, morfologia, suolo) ed economico-sociali. In tale ottica è di particolare importanza la conoscenza della localizzazione, quantità e qualità delle risorse capaci di produrre le biomasse da utilizzare nell'alimentazione degli impianti. Una progettazione adeguata, sia attraverso la caratterizzazione accurata delle risorse che l'ottimizzazione della localizzazione e della tipologia d'impianto, è necessaria per conservare intatti gli vantaggi sopracitati delle biomasse legnose.

Per questi motivi, la moltiplicazione degli utilizzi del materiale legno sia come legname da lavoro che come combustibile rappresenta una grande opportunità per una partecipazione attiva nel processo di mitigazione dei cambiamenti climatici.

- **Durata (in mesi) e data di inizio del progetto**

Il progetto avrà una durata complessiva di 20 mesi a decorrere dal 1 Maggio 2014.

- **Luoghi di svolgimento del progetto**

Le attività di ricerca connesse al progetto saranno svolte presso la sede dell'Università degli Studi del Molise di Pesche e Termoli. Attività sperimentali verranno altresì sviluppate anche in strutture di ricerca e atenei sia nazionali che stranieri. Non si escludono, pertanto, missioni in Italia e all'estero con finalità di formazione del personale o partecipazione a convegni e incontri tecnico-scientifici aventi in oggetto tematiche affini a quelle descritte nel presente progetto.

- **Responsabile del progetto**

Il responsabile del progetto è il Prof. Marco Marchetti.

Dipartimento di Bioscienze e Territorio

Professore di Pianificazione Forestale.

Nato a Padova il 16 Settembre 1960.

Il curriculum vitae è riportato in separata sezione.

2) **OBIETTIVI, ATTIVITÀ E TEMPISTICA**

- **Struttura del prodotto/processo/servizio**

Il progetto si propone di raggiungere i seguenti obiettivi realizzativi così articolati:

OR 1 – Identificazione delle attuali e alternative destinazioni d'uso del materiale legnoso per le specie di interesse riscontrate in Regione Molise, salvaguardando biodiversità e risorse idriche

OR 2 – Utilizzi tecnologici e valutazione degli assortimenti legnosi per le specie di interesse

OR 3 – Utilizzo di biomasse legnose per la produzione di energia in un contesto di salvaguardia, anche nella prospettiva della tutela giuridico-economica, delle risorse idriche presenti in Regione

OR 4 – Bilancio, sostenibilità, contabilità, integrazione e divulgazione dei risultati

OR 5 – Comunicazione e Divulgazione

- **Obiettivi realizzativi e Attività**

OR 1 - Identificazione delle attuali e alternative destinazioni d'uso del materiale legnoso per le specie di interesse riscontrate in Regione Molise (9 mesi)

Nella fase iniziale del presente progetto, si prevede un'attività di raccolta dati sulle caratteristiche attuali della filiera legno in Regione Molise e su eventuali opzioni alternative per lo sviluppo di essa.

ATTIVITÀ 1.1–Usi tecnologici del materiale legnoso in Regione Molise (6 mesi)

subattività 1.1.1– Catalogazione delle attuali destinazioni d'uso per le specie di interesse (3 mesi)

Attraverso la raccolta e l'analisi di dati disponibili nei vari enti di competenza regionali, ci cercherà di inquadrare, nel modo più esaustivo possibile, le varie destinazioni d'uso del materiale legnoso in Regione Molise. Inoltre saranno realizzate interviste ai principali attori della filiera attuale, quali proprietari forestali, ditte di utilizzazione forestale, imprese di trasformazione del legname, imprese produttrici di prodotti finiti e semi-finiti sia in Regione che fuori regione ma aventi in comune l'utilizzo di materia prima legno di origine molisana. In questo modo, saranno identificate le specie arboree che hanno attualmente un risolto tecnologico.

subattività 1.1.2– per le specie di interesse, identificazione di destinazioni d'uso alternative (3 mesi)

Un raccolta dati avendo come punto di partenza un'analisi della letteratura permetterà inoltre di identificare destinazioni d'uso alternative e/o complementari per le specie di interesse. In questo modo si potrà anche mettere in evidenza, ad esempio, l'abbandono dell'utilizzo di alcune specie legnose molto pregiate in passato per alcuni usi specifici ma sostituite nel recente passato da altre specie o materiali per causa dell'incremento di conoscenze nel campo delle scienze dei materiali. Il rinnovato interesse per il materiale legno, per motivi legati alle sue caratteristiche ecologiche ed economiche, potrebbe essere un punto di forza per invertire questa sostituzione e dunque per autorizzare una diversificazione delle destinazioni d'uso attuali.

Ad esempio, nella regione Molise, area ad alto rischio sismico, in edilizia e nel settore beni culturali è possibile avviare un'attività che sperimenti il recupero o la ricostruzione secondo le tecniche tradizionali dei solai e delle pareti intelaiate in legno testando i risultati della resistenza al sisma. La letteratura conferma come le strutture in legno possano

innalzare notevolmente il livello di sicurezza in tali condizioni di resistenza. Tale linea di azione prevede una sperimentazione con modelli di comportamento sotto le azioni sismiche che permetterà il perfezionamento delle tecniche di costruzione o di recupero. Inoltre le strutture di legno sono riconosciute come ad alto livello di efficienza energetica, permettendo un risparmio sui consumi di energia e dunque una minore quantità di CO₂ emessa in atmosfera per raggiungere lo stesso comfort rispetto a strutture costruite con materiali più tradizionali.

ATTIVITÀ 1.2– Biomasse legnose per energia (6 mesi)

subattività 1.2.1– Catalogazione delle attuali modalità di utilizzo di materiale legnoso per la produzione di energia (3 mesi)

Attraverso la raccolta e l'analisi di dati disponibili nei vari enti di competenza regionali, ci cercherà di inquadrare, nel modo più esaustivo possibile, le varie forme di utilizzazione di materiale legnoso di provenienza regionale per la produzione di energia. Tradizionalmente gli alberi vengono tagliati per produrre legna da ardere, sotto la forma di tronchetti, destinati alla combustione in appositi camini. Da alcuni anni, sono apparsi sul mercato altre forme di combustibili a base di legno, quali pellets, cippato, briquettes. Le vendite di pellets hanno subito negli ultimi anni un enorme incremento ma soprattutto con materiali di provenienza extra-regionale o addirittura extra-nazionale, non esistendo una filiera ben costituita e efficiente al livello regionale. Le stesse problematiche sembrano esistere per la filiera produttiva del cippato.

subattività 1.2.2– Identificazione di possibili alternative agli usi attuali (3 mesi)

L'utilizzo classico di materiale legnoso di provenienza molisana per la produzione di energia è quello dei tronchetti. Esistono attualmente alcuni impianti in Regione Molise che utilizzano combustibile legnoso sotto altre forme, quali impianti a cippato e molte caldaie individuali a pellets. Attraverso l'analisi di dati statistici disponibili al livello regionale ed a interviste ai principali attori della filiera legno-energia, sarà possibile individuare e soprattutto quantificare gli attuali fabbisogni in materia di combustibili legnosi di varie forme in Regione Molise.

ATTIVITÀ 1.3– Validazione di scelte alternative per l'utilizzo di materiale legnoso come materiale tecnologico o per la produzione di energia (4 mesi)

In questa attività, si prevede un confronto con il mercato reale attuale, con le imprese del settore sia di trasformazione in prodotti semi-finiti che in prodotti finiti operanti nella Regione Molise o fuori regione, con operatori specializzati della filiera quali ditte forestali, professionisti, al fine di evidenziare le opportunità più convenienti di destinazioni d'uso alternative per la materia legnosa prodotta in Regione Molise. L'identificazione delle suddette alternative avverrà non solo attraverso un'attenta analisi del mercato dei prodotti legnosi ma anche sulla base di un'analisi costi-benefici, e di sostenibilità ambientale (risorse idriche e biodiversità).

OR 2 - Utilizzi tecnologici di assortimenti legnosi per le specie di interesse (12 mesi)

ATTIVITÀ 2.1– Usi tecnologici del materiale legnoso in Regione Molise (6 mesi)

subattività 2.1.1– identificazione delle specie di interesse (3 mesi)

Sulla base dei risultati delle attività svolte nell'ambito dell'OR1 saranno identificate le specie di interesse per la realizzazione delle attività successive. La Regione Molise presenta all'interno dei boschi presenti sul territorio regionale circa 70 specie legnose. Di queste specie, alcune già presentano una destinazione d'uso specifica mentre altre non hanno attualmente nessuna destinazione d'uso. Per le prime, le specie individuate nell'ambito dell'OR1 come potenzialmente utilizzabili in contesti diversi da quelli attualmente identificati verranno ritenute e saranno soggette alle successive attività. Per le specie che non hanno attualmente nessuna destinazione d'uso, sulla base dei risultati dell'OR1, verranno identificate quelle più idonee, convenienti rispetto al mercato attuale e/o futuro, e queste saranno soggette alle successive attività.

Subattività 2.1.2– caratterizzazione tecnologica del legno delle specie di interesse (3 mesi)

Per le specie identificate nella subattività 2.1.1, sarà realizzata una caratterizzazione tecnologica del materiale legnoso per ogni specie. Infatti sotto la generica dizione “legno” si raggruppano assortimenti con caratteristiche qualitative, tecniche e merceologiche estremamente diversificate, con una molteplicità di impieghi e di destinazioni finali dei prodotti. Per una stessa specie, le caratteristiche tecnologiche degli assortimenti legnosi possono variare in maniera considerevole secondo parametri ambientali e stagionali dove sono cresciuti gli alberi. Fattori stagionali che influiscono sono ad esempio il regime pluviometrico, le temperature, la pendenza nonché la competizione tra alberi dello stesso popolamento. Questi fattori e altri rendono indispensabile una caratterizzazione tecnologica del materiale a disposizione in Regione Molise per indagare la compatibilità delle suddette specie con le destinazioni d'uso alternative identificate precedentemente. Tale attività verrà svolta attraverso la collaborazione con altri gruppi di ricerca e/o enti o di ricerca esterni all'ateneo molisano. Le molteplici attrezzature necessarie per una caratterizzazione esaustiva del materiale legnoso rendono difficili ad un unico gruppo la capacità di svolgere la caratterizzazione completa. Le ottime relazioni che il gruppo di ricerca possiede con atenei e enti di ricerca esterni alla regione Molise permetterà il buon svolgimento della presente attività.

ATTIVITÀ 2.2– Sperimentazione e processo produttivo (6 mesi)

subattività 2.2.1– analisi del processo produttivo dei prodotti legnosi innovativi identificati (3 mesi)

Sulla base dei risultati delle precedenti attività, saranno stati dunque identificati alcuni prodotti legnosi innovativi per la diversificazione d'uso del materiale legnoso di alcune specie provenienti della Regione Molise. In stretta collaborazione con alcune aziende leader nel settore della trasformazione del legno sia in Regione Molise che fuori regione, l'analisi del processo produttivo verrà effettuata per ogni prodotto identificato. Ogni fase

del processo produttivo per il prodotto considerato verrà analizzata sulla base di studi di fattibilità di ogni operazione. Quest'ultimo verrà svolto in base alle caratteristiche tecnologiche che caratterizzano la specie oggetto di studio e alle caratteristiche richieste dalle varie fasi di trasformazione richieste per lo svolgimento dell'intero processo produttivo. Sulla base dei risultati della presente attività, verranno considerati per le successive attività soltanto i prodotti legnosi per i quali l'analisi del processo produttivo ha portato a risultati positivi. Gli altri prodotti valutati negativamente verranno esclusi dalle successive analisi.

subattività 2.2.2 – implementazione di strategie di sviluppo delle filiere produttive (3 mesi)

Infine, sulla base dei risultati ottenuti nelle precedenti attività, verrà implementata per ogni prodotto innovativo e specie legnosa collegata una strategia di sviluppo della filiera produttiva. Per ogni prodotto verrà dunque definita l'intera filiera produttiva, dall'albero fino al prodotto finito. Ogni segmento della filiera verrà implementato, quali la fase di utilizzazione forestale, di trasporto, di trasformazione del materiale legnoso e di produzione del prodotto finito, in modo tale da potere essere applicato in maniera diretta dagli futuri attori.

OR 3 – Utilizzo di biomasse legnose per la produzione di energia in un contesto di salvaguardia, anche nella prospettiva della tutela giuridico-economica, delle risorse idriche presenti in Regione (14 mesi)

Gli indirizzi di politica ambientale ed energetica scaturiti dagli accordi internazionali sullo sviluppo sostenibile, la necessità di ridurre la dipendenza energetica dall'estero, l'esigenza di valorizzare le fonti interne d'energia alternative alle classiche fonti fossili in via di esaurimento, stanno aprendo prospettive interessanti per le biomasse ligno-cellulosiche agro-forestali. Tra le risorse realmente rinnovabili quelle di origine forestale occupano un posto di primo piano se il loro uso è realizzato secondo i canoni della gestione sostenibile. Inoltre le biomasse legnose rappresentano una fonte energetica neutra, se gestite in modo sostenibile, in quanto la CO₂ rilasciata durante la combustione è esattamente equivalente a quella catturata dalla pianta durante la sua crescita. Per di più si aggiunge il sopraccitato effetto sostituzione in quanto usando biomasse legnose per produrre energia si evita di usare fonti classiche che partecipano massivamente all'aumento di CO₂ in atmosfera. Oltre a tali motivazioni vi sono anche aspetti strettamente connessi alle politiche di sviluppo delle aree interne del nostro paese, particolarmente svantaggiate, in cui sono prevalentemente localizzate le risorse forestali. Le biomasse, tra le forme di energia rinnovabile, sono quelle maggiormente legate al territorio. In effetti la loro quantità e tipologia varia in relazione a fattori stagionali (clima, morfologia, suolo) ed economico-sociali. In tale ottica è di particolare importanza la conoscenza della localizzazione, quantità e qualità delle risorse capaci di produrre le biomasse da utilizzare nell'alimentazione degli impianti. Una progettazione adeguata, sia attraverso la caratterizzazione accurata delle risorse che l'ottimizzazione della localizzazione e della tipologia d'impianto, è necessaria per conservare intatti gli vantaggi sopraccitati delle biomasse legnose.

Analogamente, appare necessaria un'approfondita indagine sulla tutela giuridico-economica delle risorse idriche al fine di identificare il modello giuridico e funzionale di allocazione ottimale di gestione dei servizi idrici integrati tra quelli compatibili con il dettato costituzionale, il diritto commerciale comunitario ed internazionale, anche tenuto conto dell'esito della recente consultazione referendaria.

ATTIVITÀ 3.1–Mappatura della potenzialità di produzione di biomassa per energia (5 mesi)

La finalità di questa attività riguarda la creazione di una mappa dinamica di produttività potenziale, da parte dei boschi molisani, di biomassa legnosa per la successiva produzione di energia.

subattività 3.1.1– identificazione e raccolta dei dati considerati (3 mesi)

Le attività previste in questa fase riguardano la realizzazione della base di dati georeferenziata (SIT) delle informazioni necessarie alla spazializzazione dei dati relativi alle diverse origini di approvvigionamento delle biomasse. Le fonti dati che verranno prese in considerazione saranno, principalmente cartografia Corine Land Cover 2000 IV livello (CLC 2000); dati inventariali ; tavole altimetriche; dati APAT (2003) per le colture agrarie a potenziale legnoso (arboree e non) e la pioppicoltura; altri dati ancillari.

A scala regionale sono disponibili dati più dettagliati quali carta dei tipi forestali e preforestali della regione Molise; cartografia dell'uso del suolo della Regione Molise; immagini telerilevate; dati dendrometrici derivanti da Piani Forestali Territoriali, e di dati acquisiti in precedenza in progetti e studi specifici in ambito regionale.

Verranno inoltre acquisiti i dati catastali delle proprietà forestali per l'implementazione di scelte strategiche diversificate in funzione del tipo di proprietà, quali pubblica o privata.

Ed infine saranno sfruttati i dati dei piani di assestamento attualmente in vigore nei boschi della Regione Molise.

subattività 3.1.2– implementazione del modello di stima (3 mesi)

Gli elementi caratterizzanti il processo di analisi per la stima della disponibilità minima di biomassa riguarderanno l'applicazione di criteri di sostenibilità nella gestione delle risorse forestali ponderati in relazione ai vincoli considerati così come specificato di seguito.

Per le risorse forestali verrà utilizzata una mappa della provvigione realizzata attraverso l'algoritmo k-NN applicato alla copertura multispettrale di una scena IRS P6 LISS (Indian Remote Sensing Satellite) acquisita in data recente, con risoluzione geometrica del pixel di 20 m, e un set di dati derivanti da 219 aree di saggio di superficie unitaria di 600 m

2dislocate sul territorio regionale sulla base di un disegno campionario sistematico non allineato. La mappa della provvigione raster verrà successivamente segmentata tenendo in considerazione lo strato informativo della carta forestale su basi tipologiche realizzata in scala 1:10.000. Alla mappa della provvigione così ottenuta, differenziata per forme di governo, verranno applicate limitazioni derivanti dai seguenti fattori: (i) presenza di aree protette, (ii) pendenza del terreno e (iii) accessibilità, e tassi di utilizzazione e valori di residui. I dati dei piani di assestamento in vigore in Regione Molise permetteranno la

programmazione di proposte di interventi forestali nel tempo compatibili con un uso sostenibile delle foreste in maniera da ottimizzare le scelte strategiche proposte sulla base di dati dinamici e non statici. In questo modo verrà definito uno scenario di produttività potenziale di biomassa a livello regionale per le risorse forestali, gestite secondo i criteri di sostenibilità, per un arco temporale di medio termine pari a 40 anni in cui si possa ragionevolmente supporre costante la superficie.

ATTIVITÀ 3.2–Analisi ed identificazione dei distretti energetici (4 mesi)

subattività 3.2.1– Catalogazione e mappatura degli impianti esistenti (3 mesi)

La presente attività prevede un inventario, catalogazione e mappatura degli impianti che trasformano biomassa legnosa in energia. In questo contesto si potranno distinguere, in base anche alla tipologia di combustibile legnoso utilizzato, gli impianti individuali di piccola dimensione, gli impianti di media dimensione che alimentano ad esempio complessi scolastici, uffici comunali, fattorie, aziende, e gli impianti di grande dimensione. In genere gli impianti in base alle loro dimensioni si differenziano anche dal tipo di energia prodotta. Gli impianti di piccola e media dimensione producono esclusivamente energia termica che può ad esempio alimentare strutture edificate tramite una rete di teleriscaldamento intesa come una rete di tubi nei quali scorre l'acqua riscaldata dall'impianto. Gli impianti di grande dimensione producono energia elettrica ed eventualmente, se progettati come impianti di cogenerazione, anche acqua calda che viene ridistribuita, anche in questo caso, attraverso una rete di teleriscaldamento a strutture nelle vicinanze dell'impianto stesso. Attraverso la raccolta di dati statistici disponibili al livello regionale e dati cartografici riguardanti gli impianti di media e grande dimensioni, si potrà implementare una mappa di dettaglio della situazione attuale in merito agli impianti di produzione di energia da biomasse legnose contenente anche informazioni fondamentali in merito al consumo complessivo di biomassa.

subattività 3.2.2– Implementazione di strategie per la diffusione di nuovi impianti e nuove filiere (1 mese)

Sulla base dei dati produttivi del comparto forestale e tenendo conto del modello di filiera corta legno-energia, in questa attività verranno individuate le aree di intervento prioritario quantificando sia la quota potenziale di biomassa disponibile sia quella realmente utilizzabile considerata l'attuale condizione imprenditoriale. Ad esempio, sulla base dei risultati della quantificazione precedentemente descritta della biomassa legnosa ritraibile dai soprassuoli forestali verrà costruita la carta tematica della disponibilità di cippato forestale in forma di energia primaria a scala comunale. Questa mappa, insieme a dati raccolti sull'attività imprenditoriale riguardanti i vari segmenti della filiera permetteranno di individuare le zone più idonee per la realizzazione di nuovi impianti di piccola-media dimensione alimentati a cippato. Per quanto riguarda il pellets, la filiera produttiva in regione Molise risulta attualmente molto debole a fronte di una domanda in costante aumento. Il confronto su base geografica tra l'offerta regionale, la potenzialità dei boschi e la domanda autorizzerà l'individuazione di aree idonee allo sviluppo di attività imprenditoriale in grado di colmare questa lacuna. Infine, un'analisi integrata considerando

sia le varie nuove filiere individuate che i potenziali impianti identificati permetterà l'implementazione di diverse strategie per lo sviluppo dell'attività di produzione di energia con materiale legnoso di origine molisana.

ATTIVITA' 3.3 I sistemi di gestione delle risorse idriche (12 mesi)

subattività 3.3.1. Sistemi di gestione: profili di diritto dell'economia (4 mesi).

In limine occorrerà stabilire quali sistemi di gestione possono essere utilmente presi in considerazione, perché coerenti con le norme e i principi sanciti a livello costituzionale e comunitario, nonché con le scelte politiche di fondo compiute dai cittadini a seguito del voto favorevole espresso con i referendum del 2011 nella materia de qua.

subattività 3.3.2 Analisi costi/benefici dei singoli sistemi di gestione (4 mesi)

Si procederà quindi ad esaminare, in chiave di analisi economica del diritto, i costi e i benefici di ciascuno dei regimi normativi di gestione delle risorse idriche astrattamente prospettabili nell'ordinamento nazionale alla luce dei criteri poc'anzi enunciati. In tale prospettiva, si cercherà in primo luogo di stabilire quali costi di agenzia, dipendenti dal rischio di disallineamento delle scelte dei soggetti posti in posizioni di vertice dall'obiettivo della massimizzazione della qualità del servizio al minor costo possibile, sono potenzialmente generati da ciascuno dei modelli presi in considerazione. Si cercherà quindi, in secondo luogo, d'identificare e quantificare i benefici di una maggiore apertura al mercato, al fine di stabilire il grado di convenienza economica dei sistemi di gestione indiretta delle acque rispetto a quelli fondati sulla centralità dello Stato.

subattività 3.3.3 Regolazione giuridica dei modelli di gestione: profili ricostruttivi e critici (4 mesi)

I risultati così raggiunti saranno confrontati, in una prospettiva comparatistica, con i sistemi di gestione adottati dagli altri paesi industrializzati, al fine di valutarne gli aspetti positivi e le eventuali criticità.

Una volta individuato il modello (o i modelli) economicamente efficienti, l'indagine successiva verterà sull'approfondimento dei profili di disciplina delle strutture giuridiche di gestione selezionate. In particolare, in ordine a ciascuna di esse saranno affrontati i seguenti aspetti: il finanziamento delle società di gestione; il sistema di prevenzione delle situazioni di conflitto d'interessi; i modelli interni di *governance* delle società di gestione; la destinazione patrimoniale nelle società a capitale pubblico o misto; assetti societari e diritto della concorrenza; servizi idrici e quotazione sui mercati regolamentati; le operazioni straordinarie di ristrutturazione aziendale delle società di gestione; criteri di nomina degli amministratori e autonomia statutaria; la responsabilità degli amministratori di società per azioni pubbliche o miste; società pubbliche di gestione e patti parasociali; l'insolvenza delle società di gestione tra tutela del credito e interessi della collettività.

OR 4 – Bilancio, contabilità, integrazione e divulgazione dei risultati (8 mesi)

L'implementazione di filiere produttive di materiale legnosi necessita un'analisi accurata degli effetti sull'ambiente, della compatibilità tra di loro e con i vari servizi ecosistemici che forniscono le foreste.

ATTIVITÀ4.1–Bilancio di carbonio dell'utilizzo dei prodotti legnosi (6 mesi)

Una caratteristica che accomuna tutte le specie legnose è che qualsiasi elemento di legno, essendo costituito per circa metà del suo peso da carbonio, rappresenta per se un serbatoio di carbonio. Di conseguenza esso partecipa, anche se in maniera infinitesimale, al processo di contrasto delle eccessive emissioni di CO₂ in atmosfera da parte del comparto dei trasporti e dell'industria. Dunque moltiplicando gli utilizzi di materiali legnosi provenienti da boschi gestiti in modo sostenibile si partecipa all'aumento della capacità di stoccaggio di carbonio da parte del pianeta. Inoltre, si aggiunge un effetto sostituzione in quanto utilizzando il legno, non si utilizzano altri materiali che sono dimostrati molto più dispendiosi in termini di costo energetico durante il processo di fabbricazione e dunque molto più emissivi di CO₂.

subattività4.1.1– Life Cycle Assessment dei prodotti legnosi considerati (4 mesi)

Un prodotto legnoso, inteso come serbatoio di carbonio, presenta una durata di vita che dipende dalla tipologia e dell'impiego del prodotto stesso. Per valutare la reale capacità di immagazzinamento dei prodotti legnosi considerati si dovrà dunque definire la loro durata di vita in condizioni d'impiego. Questa valutazione si realizzerà tramite un'attività di Life Cycle Assessment, considerando un insieme di fattori quali le caratteristiche fisico-tecnologiche della specie legnosa utilizzata, le condizioni meccaniche di impiego del prodotto e le condizioni ambientali nel quale viene utilizzato il prodotto. L'attività permetterà di attribuire per ciascun prodotto considerato un bilancio della quantità di carbonio immagazzinato nel tempo, per l'intera durata di vita del prodotto, prendendo anche in considerazione l'eventuale effetto sostituzione sopracitato.

subattività4.1.2– Contabilizzazione e trend del carbonio immagazzinato (2 mesi)

Per ogni filiera produttiva considerata verrà contabilizzato il reale ammontare di carbonio immagazzinato prendendo in considerazione le varie fasi dell'intero processo produttivo. In questo modo per ogni prodotto legnoso e la sua relativa filiera di produzione sarà disponibile un diagramma dell'evoluzione del carbonio immagazzinato per l'intera durata di vita del prodotto stesso. Questa attività permetterà infine di valutare per gli anni futuri l'effetto dell'attivazione di una detta filiera sulla capacità di sequestro di carbonio dei materiali legnosi prodotti.

ATTIVITÀ4.2– Bilancio di carbonio dell'utilizzo di biomasse legnose per energia (8 mesi)

Le biomasse legnose rappresentano una fonte energetica neutra, se gestite in modo sostenibile, in quanto la CO₂ rilasciata durante la combustione è esattamente equivalente a quella catturata dalla pianta durante la sua crescita. Per di più si aggiunge il menzionato

effetto sostituzione in quanto usando biomasse legnose per produrre energia si evita di usare fonti classiche che partecipano massivamente all'aumento di CO₂ in atmosfera.

subattività4.2.1– valutazione dell'effetto sostituzione (4 mesi)

Per ogni tipologia di combustibile legnoso considerata ed ogni tipologia di impianto identificata nelle strategie precedentemente implementate verrà analizzato e quantificato l'effetto di sostituzione. La presente attività si svolgerà considerando principalmente la capacità di produzione di energia di ciascuna tipologia di impianto con il relativo consumo di combustibile legnoso e raffrontando con un impianto equivalente di produzione di energia da fonti classiche.

subattività4.2.2– contabilizzazione e trend dei flussi di carbonio (4 mesi)

Per ogni filiera produttiva considerata verrà finalmente contabilizzato il reale bilancio di emissioni di carbonio evitate prendendo in considerazione le varie fasi dell'intero processo produttivo. In questo modo per ogni tipologia di combustibile legnoso, la sua relativa filiera di produzione e il tipo d'impianto nel quale viene utilizzato sarà disponibile un diagramma dell'evoluzione del bilancio di carbonio per l'intera durata di vita dell'impianto stesso. Questa attività permetterà infine di valutare per gli anni futuri l'effetto dell'attivazione di una detta filiera sulla capacità di evitare emissioni di carbonio da parte materiali combustibili legnosi.

ATTIVITÀ4.3– Integrazione dei risultati (4 mesi)

L'attività finale del progetto risulta una delle azioni primordiali da svolgere quando si parla di utilizzazione di materiale legnoso per qualsiasi scopo. L'attività prevede l'integrazione dei vari risultati ottenuti nelle attività sopradescritte per la realizzazione di un'analisi della compatibilità delle scelte strategiche proposte con altri servizi ecosistemici forniti dalle foreste, quali funzione protettiva, funzione ecologico-conservativa, funzione turistico-ricreativa. Infatti, risulta abbastanza intuitivo, ad esempio, che bruciare un tronchetto di legno per riscaldarsi ha un effetto positivo di sostituzione di un combustibile fossile ma allo stesso tempo ha un effetto negativo immediato in quanto il tronchetto stesso rappresentava un serbatoio di carbonio. In questo contesto i servizi che offrono i boschi sono molteplici ed è dunque impensabile puntare verso un utilizzo del legno senza analizzare in maniera molto accurata l'effetto di questo utilizzo sugli altri servizi. Questa attività risulta di particolare importanza nel contesto attuale nel quale sta crescendo ogni giorno di più la coscienza e l'importanza del concetto di green economy. Questo concetto si basa, infatti, sulla consapevolezza del bisogno di fare compromessi nell'utilizzo, ad esempio della risorsa legno, per non intaccare in modo esagerato e forse irrimediabile la risorsa foresta ed i vari servizi che ci offre. In questo contesto, il progetto si propone di analizzare in un'ottica funzionale le disposizioni normative inerenti il diritto all'acqua. L'obiettivo primario è quello di identificare il modello giuridico e funzionale di allocazione ottimale di gestione dei servizi idrici integrati tra quelli compatibili con il dettato costituzionale, il diritto commerciale comunitario e internazionale.

OR 5 – Comunicazione e Divulgazione (20 mesi)

L'implementazione di filiere produttive di materiali legnosi necessita una forte interazione con gli attori attuali e potenziali delle suddette filiere.

ATTIVITÀ 5.1–Comunicazione delle azioni previste (6 mesi)

Nella fase iniziale del progetto sarà necessario un forte coinvolgimento degli attori attuali della filiera legno in Regione Molise quali ditte di utilizzazioni boschive, artigiani locali e aziende di trasformazione e di commercio di prodotti legnosi. La presente attività si svolgerà attraverso uno o più incontri pubblici sul territorio della Regione Molise al quale saranno invitati a presentare le loro attività nell'ambito della filiera legno gli attori attuali ma verranno anche illustrate filiere efficienti e competitive quali ad esempio quelle che si possono trovare sull'arco Alpino. In questo contesto, attraverso tale attività, si intende stimolare l'interesse alle attività del progetto anche da parte di attori potenziali di una futura filiera quali artigiani e imprese che già operano nel settore e che intendono svilupparsi all'interno della futura filiera ma anche giovani futuri imprenditori che sarebbero pronti ad investire nello sviluppo e l'affermazione dei segmenti attualmente mancanti della filiera.

ATTIVITÀ 5.2–Divulgazione (14 mesi)

I risultati derivanti dal progetto saranno divulgati e trasmessi agli attori interessati, agli enti e alle associazioni operanti nel comparto della filiera del materiale legno, dalla produzione fino alla trasformazione e al suo utilizzo nonché al mondo della ricerca scientifica.

Al fine di assicurare la più ampia diffusione dei risultati e delle opportunità, prontamente applicabili, derivanti dal progetto saranno messi in atto incontri divulgativi e eventi convegnistici nonché diffusione di materiali divulgativi classici e di nuova generazione quali attraverso portale Web.

- **Tempistica**

ATTIVITA'/MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
OR 1																				
ATTIVITA' 1.1																				
Subattività 1.1.1																				
Subattività 1.1.2																				
ATTIVITA' 1.2																				
Subattività 1.2.1																				
Subattività 1.2.2																				
ATTIVITA' 1.3																				
OR 2																				
ATTIVITA' 2.1																				
Subattività2.1.1																				
Subattività2.1.2																				
ATTIVITA' 2.2																				
Subattività2.2.1																				
Subattività2.2.2																				
OR 3																				
ATTIVITA' 3.1																				
Subattività3.1.1																				
Subattività3.1.2																				
ATTIVITA' 3.2																				
Subattività 3.2.1																				
Subattività3.2.2																				
ATTIVITA' 3.3																				
Subattività 3.3.1																				

3) COSTI AMMISSIBILI in Euro

Quadro economico	
Voci di costo	Importo
Progettazione e consulenze	155.500
Valore dei beni	/
Messa in opera dei beni	/
Valore del servizio	/
Spese generali ed accessorie	26.435
Costo Complessivo	181.935

Dettaglio voci di costo	
	Importo
1. Progettazione e consulenze	
<i>Personale dipendente:</i>	
n. 1 ricercatore t.d. SSD BIO/02 a tempo definito per 750 ore/uomo	27.500
n. 1 unità di personate tecnico-amm.vo t.d. Cat. D area tecnica, tecnico scientifica ed elaborazione dati (area ecologico-vegetale), per 1303 ore (1862 ore/uomo con impegno al 70%)	38.000
<i>Personale non dipendente:</i>	
n. 1 assegnista di ricerca SSD AGR/05 per 1375 ore/uomo	21.000
n. 1 assegnista di ricerca SSD ICAR/09 per 1500 ore/uomo	23.000
n. 1 assegnista di ricerca SSD IUS/04-05 per 1500 ore/uomo	23.000
n. 1 assegnista di ricerca SSD BIO/03 per 1500 ore/uomo	23.000
Totale	155.500
2. Valore dei beni	
Attrezzature	/
Beni immateriali	/
Materiali	/
Totale	0
3. Messa in opera dei beni	
4. Valore del servizio	
Prestazioni di terzi	/
Totale	
5. Spese generali ed accessorie	
Spese generali di ricerca e sviluppo (17%)	26.435
Totale	26.435
Totale generale	181.935

Quadro economico articolato per anni			
Voci di costo	I anno	II anno	Totale
1. Progettazione e Consulenze			
<i>Personale dipendente:</i>			
n. 1 ricercatore t.d. SSD BIO/02 a tempo definito per 750 ore/uomo	6.875	20.625	27.500
n. 1 unità di personale tecnico-amm.vo t.d. Cat. D area tecnica, tecnico scientifica ed elaborazione dati (area ecologico-vegetale), per 1164 ore (1862 ore/uomo con impegno al 62.5%)	12.667	25.333	38.000
<i>Personale non dipendente:</i>			
n. 1 assegnista di ricerca SSD AGR/05 per 11 mesi (1375 ore/uomo).	9.545	11.455	21.000
n. 1 assegnista di ricerca SSD IUS/04-05 per 12 mesi (1500 ore/uomo).	3.833	19.167	23.000
n. 1 assegnista di ricerca SSD ICAR/09 per 12 mesi (1500 ore/uomo).	11.500	11.500	23.000
n. 1 assegnista di ricerca SSD BIO/03 per 12 mesi (1500 ore/uomo).	1.917	21.083	23.000
<i>Sub totale (personale dipendente e non)</i>	<i>46.337</i>	<i>109.163</i>	<i>155.500</i>
<i>Consulenze</i>			
	/	/	/
TOTALE	46.337	109.163	155.500
2. Valore dei beni			
Attrezzature			0
Beni immateriali			0
Materiali			0
TOTALE	0	0	0
3. Messa in opera dei beni			
			0
4. Valore del servizio			
Prestazioni conto terzi			0
TOTALE	0	0	0
5. Spese generali ed accessorie			
Spese generali di ricerca e sviluppo	7.877	18.558	26.435
TOTALE	7.877	18.558	26.435
Costo complessivo	54.214	127.721	181.935

4) VERIFICA DELL'ESITO DEL PROGETTO DI RICERCA

- **Verifica in corso**

Saranno prodotti in corso di svolgimento del progetto due rapporti di attività principali che includeranno rapporti intermedi a scadenza quadrimestrale ad uso interno dell'Unità Operativa.

I suddetti rapporti di attività principali verranno trasmessi alle autorità regionali competenti per l'attività di monitoraggio. I tre rapporti principali saranno prodotti a scadenza annuale:

- rapporto finale del primo anno di attività:

Alla conclusione dei primi 12 mesi del progetto verrà prodotto un rapporto che racchiuda i vari risultati ottenuti nell'ambito del primo obiettivo realizzativo OR1. Il documento includerà i risultati riguardanti l'identificazione delle attuali e alternative destinazioni d'uso del materiale legnoso per le specie di interesse riscontrate in Regione Molise. Inoltre il rapporto includerà gli esiti degli incontri pubblici svolti nella fase iniziale del progetto con l'identificazione degli attori che si saranno dimostrati interessati a partecipare in maniera attiva allo svolgimento delle attività previste dal progetto.

- rapporto finale del secondo anno di attività:

Alla conclusione del secondo anno del progetto verrà prodotto un rapporto che racchiuda i vari risultati ottenuti nell'ambito del secondo e terzo obiettivo realizzativo OR2 e OR3. Il documento includerà i risultati riguardanti in primo luogo l'individuazione delle specie legnose che saranno state oggetto di approfondimento nella loro caratterizzazione, nell'individuazione di destinazioni d'uso alternative specifiche. Verranno soprattutto implementate delle strategie per la creazione e lo sviluppo delle filiere produttive individuate sia per quanto riguarda l'uso tecnologico del materiale legnoso che per la sua valorizzazione energetica. Il rapporto identificherà in questo modo le opportunità imprenditoriali al livello regionale per l'implementazione di vere filiere locali produttive in stretta collaborazione con gli attori reali e potenziali precedentemente identificati. Saranno inoltre illustrati i risultati degli incontri pubblici svolti per la divulgazione delle attività del progetto.

- rapporto finale del terzo anno di attività:

Alla conclusione del progetto verrà prodotto un rapporto finale del progetto che includerà i risultati complessivi dell'intero progetto ed in particolare le attività svolte nell'ambito dell'OR4 sul Bilancio, contabilità, integrazione e divulgazione dei risultati. In questo modo verranno analizzate le scelte strategiche proposte in termini di sequestro di carbonio e dunque degli effetti sull'ambiente e della compatibilità tra di loro e con i vari servizi ecosistemici che forniscono le foreste.

- **Verifica finale**

- **Risultati disponibili a fine attività**

- 1) Consolidamento dell'attività di ricerca e di trasferimento

- Acquisizione di conoscenze ed innovazione da trasferire ed applicare al sistema socio-economico molisano
- Collegamento diretto spin-off con l'università
- Reclutamento di figure di Ricercatore a tempo determinato e Tecnico laureato a tempo determinato da destinare all'attività di ricerca

- 2) Favorire il tessuto industriale del Molise e l'occupazione

- Aumentare la competitività e la sostenibilità delle imprese molisane che lavorano nei vari settori della filiera legno e incrementare l'occupazione.
- Aumentare la presenza di aziende molisane che coprono tutti i segmenti della filiera legno con conseguente aumento occupazionale
- Favorire l'inserimento dei giovani laureati in scienze forestali, ma anche di altri settori, dell'Università del Molise nel mondo del lavoro attinente alla filiera legno

- 3) Favorire l'affermazione di un sistema integrato e sostenibile per le filiera oggetto di studio

- Predisposizione di strategie di sviluppo della filiera legno in Regione Molise
- Implementazione di una filiera corta
- Acquisizione di conoscenze e promozione dell'innovazione
- Sostenibilità ambientale dell'intera filiera legno

Nel corso del progetto saranno svolti vari incontri pubblici con gli attori attuali e potenziali della filiera legno in Regione Molise.

A conclusione del progetto sarà anche allestito un opuscolo divulgativo sulle caratteristiche delle filiere, le loro caratteristiche e le loro capacità.

- **Modalità con cui sarà verificabile l'esito dell'intera ricerca**

L'esito della ricerca sarà verificabile sulla base dei rapporti pubblicati relativi alle strategie di sviluppo e di consolidamento dell'intera filiera legno in Regione Molise. La collaborazione con imprese del settore, con enti di ricerca e altri atenei dovrebbe permettere l'individuazione di prodotti legnosi innovativi che rispondono agli obiettivi del progetto. Inoltre l'individuazione di distretti energetici in Regione Molise potrebbe permettere l'attivazione di nuovi impianti in grado di soddisfare alle esigenze energetiche locali. L'analisi conclusiva riguardo alla compatibilità delle varie strategie proposte con i vari servizi ecosistemici forniti dai boschi permetterà di assicurare che le scelte strategiche proposte rispettino concetti e standards in linea con la green economy.

SECONDA PARTE

5) INTERESSE TECNICO-SCIENTIFICO

- **Novità e originalità delle conoscenze acquisibili.**

Il progetto affronta alcuni aspetti poco approfonditi nel comparto di competenza che possono avere un impatto molto profondo nell'evoluzione delle tecnologie di produzione e trasformazione dei materiali legnosi in Regione Molise. Le nuove conoscenze che si ritiene di acquisire con le ricerche programmate possono incidere in modo significativo sull'evoluzione delle tecnologie dell'intera filiera produttiva, sulla gamma di prodotti finali e sul conseguente utilizzo dei prodotti legnosi. Inoltre, per generare innovazione continua, competitività e occupazione, è necessario un significativo ingresso nei contesti di lavoro, di persone giovani, formate e motivate, fortemente attive e dinamiche nella generazione di nuovi prodotti, l'adozione e lo sviluppo di nuovi processi e metodologie, nuove imprese.

- **Utilità delle conoscenze acquisibili per innovazioni di prodotto/processo/servizio che accrescano la competitività e favoriscano lo sviluppo della richiedente e/o del settore di riferimento.**

Le conoscenze acquisibili consentiranno di migliorare la competitività delle aziende dislocate sul territorio molisano, consentendo la produzione di nuovi tipi di prodotti intermedi e finiti con riduzione dei costi di produzione. Al fine di poter garantire la sostenibilità dei sistemi locali, con particolare riferimento alle imprese molisane che già operano nei settori a cui si rivolge la ricerca, al processo produttivo e innovativo che ne scaturisce ed ai riflessi in termini di occupazione, il progetto prevede un diretto coinvolgimento di tutti gli attori del filiera produttiva di materiali legnosi. Gli interventi previsti dal progetto, favorendo la generazione di nuove imprese, il trasferimento di conoscenza, l'attivazione di filiere in grado di coinvolgere imprese nuove o già esistenti, professioni innovative, consentono di sperare in un potenziale accrescimento della competitività ed uno sviluppo dell'attività imprenditoriale locale.

6) VALIDITA' INDUSTRIALE DEL PROGETTO

- **Coerenza strategica e gestione del progetto**

Il gruppo di ricerca che porterà a buon fine le varie attività del progetto ha l'obiettivo di sviluppare le attività di ricerca nei vari settori di competenza in un'ottica interdisciplinare, che ponga i problemi di ricerca sulla gestione della integrazione, interazione e adattabilità delle varie scelte strategiche proposte nell'ambito del progetto.

- **Competitività tecnologica**

Le attività previste nel progetto permetteranno un rilancio delle varie fasi imprenditoriali collegate all'utilizzo di materiale legnoso attraverso un forte attività di innovazione tecnologica che permetterà ad un intero settore produttivo un'uscita da un periodo di forte sofferenza principalmente dovuto ad una forte competizione con altri settori produttivi che hanno saputo innovare e proporre sul mercato materiali innovativi. Inoltre la crescente sensibilità ambientale dovrebbe permettere una rapida e forte ripresa della domanda di prodotti legnosi tecnologici come è già avvenuto in altri paesi

- **Ricadute economiche dei risultati attesi**

La regione Molise è caratterizzata dalla presenza sul territorio di aziende leader, anche a livello europeo, nel settore dell'arredamento di alta qualità. Dall'altra parte, sono presenti, sul territorio molisano, numerosi artigiani che dimostrano una preziosa qualificazione nel settore della trasformazione dei materiali a base di legno. Le aziende del settore arredo hanno problemi a soddisfare le idee innovative dei designer in materia di materiali utilizzati, di forme, di processo di fabbricazione. Attraverso le attività di ricerca applicata e innovazione sull'utilizzo tecnologico dei materiali legnosi, promozione dei collegamenti tra piccole e medie imprese del settore della trasformazione del legno insieme alle aziende leader nel settore dell'arredamento di alta qualità, questo progetto mira alla costruzione di vere filiere insieme agli artigiani, dalla risorsa fino al prodotto finito attraverso l'individuazione di soluzioni alternative alla classica utilizzazione del legno molisano come legna da ardere e di prodotti semi finiti a base di legname importato dall'estero. In questo contesto, il progetto mira a sviluppare la produzione regionale di materiali legnosi attivando nuove filiere o rinforzando filiere esistenti ma essendo attento alla sostenibilità ambientale, ma anche a quella socio-territoriale. Tale nuova direttrice propone una serie di sfide di natura tecnologica ed organizzativa che il progetto intende raccogliere ed affrontare.

- **Previste ricadute occupazionali**

Per la realizzazione delle attività progettuali si prevede un aumento del personale a contratto per la fase di ricerca che, se i risultati saranno quelli attesi, si potranno trasformare almeno in parte in contratti a tempo indeterminato.

Inoltre la creazione e/o il rinforzamento delle filiere oggetto di studio porterà ad un aumento considerevole del personale coinvolto nelle varie fasi delle suddette filiere. Attualmente la filiera legno in Regione Molise è costituita da qualche ditte boschive, una totale assenza di aziende di trasformazione primaria quali segherie, e qualche ditte, anche di altissimo livello tecnologico, di seconda trasformazione dei prodotti legnosi e di utilizzazione finale. L'individuazione di destinazioni d'uso alternative del materiale legnoso molisano permetterebbe l'implementazione di aziende di prima trasformazione attualmente inesistenti in Regione nonché il rafforzamento dei segmenti esistenti.

- **Previsione della localizzazione dello sfruttamento industriale**

I risultati delle ricerche potrebbero essere sfruttati, in prima istanza, dalle aziende molisane e, laddove lo si ritenga opportuno, in altre regioni nelle quali sia fattibile la replicazione del modello di filiera identificato da parte degli attori locali.

7) ARTICOLAZIONE DEI COSTI

- **Personale di ricerca e consulenze**

- n. 1 ricercatore t.d. SSD BIO/02 a tempo definito per 750 ore/uomo
- n. 1 unità di personale tecnico-amm.vo t.d. Cat. D area tecnica, tecnico scientifica ed elaborazione dati (area ecologico-vegetale), per 1164 ore (1862 ore/uomo con impegno al 62.5%)
- n. 1 assegnista di ricerca SSD AGR/05 per 11 mesi (1375 ore/uomo)
- n. 1 assegnista di ricerca SSD IUS/04-05 per 12 mesi (1500 ore/uomo)
- n. 1 assegnista di ricerca SSD ICAR/09 per 12 mesi (1500 ore/uomo)
- n. 1 assegnista di ricerca SSD BIO/03 per 12 mesi (1500 ore/uomo)

- **Spese generali**

Spese generali di ricerca e sviluppo come indicate nelle linee guida elaborate dalla Regione Molise.

Il Responsabile Unico di Progetto

Il Responsabile Scientifico

prof. Marco MARCHETTI

APPENDICE

1. CUP: H31J12000380001

2. Indicatori:

- Indicatore di realizzazione fisica/di programma:
cod. 798 giornate/uomo prestate
(Valore iniziale alla data di avvio delle attività progettuali 0)

- Indicatore occupazionale:
cod. 682 giornate/uomo complessivamente attivate
(Valore iniziale alla data di avvio delle attività progettuali 0)

- Indicatore di risultato del programma:
cod. IC1 Iniziative di animazione e sensibilizzazione per la ricerca e l'innovazione
(Valore iniziale alla data di avvio delle attività progettuali 0)

3. Abstract

Il progetto si propone di analizzare le caratteristiche delle specie arboree locali, la diversificazione delle attuali destinazioni d'uso, implementando l'intera filiera produttiva dal bosco fino al prodotto finito avvalendosi delle competenze tecnologiche delle imprese molisane. Il progetto ha una base di partenza nei risultati di vari progetti di ricerca regionali in corso o appena terminati, e nelle metodologie sviluppate nell'ambito del progetto Europeo.

Il rafforzamento della filiera legno avverrà attraverso lo sviluppo della competitività del sistema produttivo regionale e la sollecitazione della creazione di nuove imprese innovative nel settore della trasformazione del legno, promuovendo collegamenti tra ricerca applicata e esigenze di piccole e medie imprese del settore della trasformazione del legno (arredo, biomasse, costruzioni).

4. Dichiarazione

Le attività di ricerca finanziate sono svolte dall'Università degli Studi del Molise e lo stesso non utilizza ulteriori contributi destinati al finanziamento di altre attività.

Il Responsabile Unico di Progetto
Il Responsabile Scientifico
prof. Marco MARCHETTI

Curriculum Vitae

Nome: Marco Marchetti

Data di nascita: 16.09.1960 a Padova (Italia),

Nationalità: Italiana

Laureato nel: 1984 all'Università di Firenze in Scienze Forestali (110/110 e lode)

Afferenza: Università del Molise (Unimol), Dipartimento di Bioscienze e Territorio, Contrada Fonte Lappone, 86170 Pesche (IS)

e-mail: marchettimarco@unimol.it

Marco Marchetti è Professore Ordinario con cattedra in Gestione e Conservazione Forestale all'Università del Molise, dal 2005.

Carriera Universitaria

2013-oggi: Prorettore Vicario dell'Università degli studi del Molise con delega alla Ricerca e Indicatori di Qualità e siede nel Consiglio di Amministrazione.

2012-2013: Direttore del Dipartimento di Dipartimento di Bioscienze e Territorio (dal 1° maggio DISTAT e Facoltà di Scienze MMFFNN sono state sostituite dal Dipartimento di Bioscienze e Territorio).

2007-2012: Direttore del Dipartimento di Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi del Molise.

2005-oggi: Professore Ordinario presso il Dipartimento di Bioscienze e Territorio.

2003-2005: Professore Associato presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi del Molise.

2000-2003: Professore Associato presso il Dipartimento di Colture Arboree della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Palermo.

Ambiti di ricerca

Sin dal 1985 partecipa a studi di ricerca come responsabile e coordinatore scientifico nell'ambito della gestione tutela e monitoraggio delle risorse forestali, sia in ambito nazionale che internazionale, in particolare inventari multi-risorse e cartografia forestale, gestione forestale e pianificazione territoriale, monitoraggio degli incendi e valutazione dello stato della biodiversità, con particolare riferimento ai boschi vetusti e legno morto.

Cariche istituzionali e responsabilità per esse

2012-oggi: Chairman del Scientific Advisory Board di EFI (European Forest Institute).

2009-oggi: co-delegato nazionale IUFRO -*International Union of Forest Research Organizations*, organizzazione per la quale è stato co-chairman del Working Group 8.07.01 "Key factors in forest biodiversity" dal 2000- 2005.

2008-oggi: Presidente di FSC-Italia (Forest Stewardship Council)

2006: ha partecipato al Comitato di esperti costituito dalla Commissione Europea presso la DG Agri per la redazione dell'EU *Forest Action Plan* e al Gruppo di Lavoro su Foreste e cambiamento climatico, attivato dal MiPAF per la Programmazione 2007/2013 del Piano Strategico Nazionale per lo Sviluppo Rurale.

È stato *Session Leader* del Comitato Scientifico del III Congresso Nazionale di Selvicoltura e del Consiglio di Indirizzo Scientifico della Fondazione per la Biodiversità ONLUS “*Systema Naturae*”

- 2006-2007: Ricercatore associato per il programma di ricerca dell’EFI “Forest Resources and Information”.
- 2005-oggi: dal 2005 è stato eletto chairman del Working Group 4.02.00 “Forest Resource Inventory and Monitoring”; aderisce anche al Gruppo di lavoro 4.12 Remote Sensing and GIS.
- 2004-oggi: Docente e membro del Consiglio didattico scientifico del Master di II livello in “Ecologia del paesaggio e pianificazione ambientale” dell’Università La Sapienza di Roma.
- 2004-2007: eletto nello *Steering Committee* di ENFIN (*European National Forest Inventory Network*),
- 2000-oggi: Co-delegato nazionale dell’Unione Italiana degli Istituti di Ricerca Forestale; Membro Ordinario dell’Accademia di Scienze Forestali; Coordinatore Scientifico di numerosi progetti di ricerca internazionali, nonché delegato dell’EFI.
- 1999-2000: Agente ausiliare presso la Commissione Europea – Centro Comune di Ricerca, ISPRA.
- 1996-1999: Esperto tecnico scientifico presso la Segreteria Tecnica per le Aree Naturali Protette – Ministero dell’Ambiente MATTM.
- 1996-1997: esperto scientifico della DG XII nelle commissioni di valutazione dei progetti di ricerca per il IV Programma Quadro “Ambiente e Clima, area 3.3 – Centre for Earth Observation”
- 1995-1996: Direttore Dipartimento Sviluppo Applicazioni Ambientali – Eurimage.
- 1985-1995: Ricercatore presso Italeco, Roma nell’unità di ricerca sviluppo forestale e rurale.

Membro di:

Swedish Royal Academy of Forestry and Agriculture dal 2013; Team of Specialist “Monitoring of sustainable forest management” UN-ECE/FAO e MCPFE dal 2008; Team of Specialist “Temperate and Boreal Assessment for the Forest Resources Assessment 2000”, UN-ECE/FAO Programme dal 2000 al 2008; Advisory Group di EEA su “European forests – Ecosystem conditions and sustainable use” dal 2005 e su “Streamlining European 2010 Biodiversity Indicators” - SEBI 2010, Expert Group 2 “Indicator on impacts of climate change of biodiversità”; Working Group on “Level II Future Forest monitoring in Life+”; “European Forestry Database Managers Network”- EFI; Commissione Tecnico Scientifica per la definizione degli interventi di bonifica e ricostituzione della copertura vegetale dell’area della Pineta di Castel Fusano percorsa dal fuoco, 2000-2006; Consiglio Scientifico ASITA 2005-2006; Comitato Scientifico di ICILA (Federlegno) per l’ecocertificazione forestale 2011; Direttivo ALIFOR – Associazione Italiana Laureati in Scienze Forestali, dal 2003; Comitato Scientifico e del Consiglio di Presidenza IAED – International Association Environmental Design; Comitati Scientifici Nazionali di WWF e di Legambiente per i problemi legati alla tutela delle risorse vegetali e per la gestione e pianificazione forestale; Comitato scientifico della Collana PAESAGGI – Città Natura Infrastrutture

Attività editoriale

- Editor in chief della Rivista Italiana di Telerilevamento e Associate Editor delle riviste European Journal of Forest Research, Plant Biosystem e iForest, nonché Editorial Board del Journal of Agriculture and Environment for International Development.

