

Scienza in azione

Experimenting a heritage approach to forest conservation and management: the Majella National Park Forest Portal

Sperimentare un approccio patrimoniale alla conservazione e gestione dei boschi: il Portale Forestale del Parco Nazionale della Majella

Teodoro Andrisano*, Monica Bolognesi*

* Majella National Park, Forestry Management Office, Sulmona

** Polytechnic University of Bari, Department of Civil, Environmental, Territorial, Building Engineering and Chemistry; mail: monica.bolognesi@poliba.it

Double-blind peer-reviewed, open access scientific article edited by *Scienze del Territorio* and distributed by Firenze University Press under CC BY-4.0



How to cite: ANDRISANO T., BOLOGNESI M. (2023), "Sperimentare un approccio patrimoniale alla conservazione e gestione dei boschi: il Portale Forestale del Parco Nazionale della Majella", *Scienze del Territorio*, vol. 11, n. 2, pp. 112-122, <https://doi.org/10.36253/sdt-14202>.

First submitted: 2023-1-19

Accepted: 2023-2-2

Online as Just accepted: 2023-2-2

Published: 2023-12-29

Abstract. Forests, primary components of natural ecosystems, are an essential part of territorial heritage, a common good with an inalienable value of existence. Due to their multifunctional character and their ability to provide ecosystem and eco-territorial services, they are a key element in strategies to counter climate change. For this reason, it is necessary to systematise the knowledge about their features, potential and transformations. The experimentation performed in the Majella National Park with the creation of a forestry portal, the structure, functioning, contents and updating methods of which are described in this article, is an important step forward for the development of active protection policies according to an eco-territorial approach. The system created, replicable in other contexts, can represent a valid support for planning and the elaboration of territorial projects aimed at self-sustainability.

Keywords: Forest management; ecosystem services; protected areas; territorial heritage; geographic information systems.

Riassunto. Le foreste, componenti primarie dell'ecosistema naturale, sono parte integrante del patrimonio territoriale, bene comune dotato di un imprescindibile valore di esistenza. Per il loro carattere multifunzionale e la capacità di fornire servizi ecosistemici ed eco-territoriali, esse costituiscono un elemento-chiave nelle strategie di contrasto al cambiamento climatico. Per questo è necessario sistematizzare le conoscenze relative alle loro caratteristiche, potenzialità e trasformazioni. La sperimentazione condotta nel Parco Nazionale della Majella, con la realizzazione di un portale forestale di cui l'articolo descrive struttura, funzionamento, contenuti e modalità di aggiornamento, costituisce un importante passo avanti per l'elaborazione di politiche di tutela attiva secondo un approccio eco-territorialista. Il sistema realizzato, replicabile in altri contesti, può rappresentare un valido supporto per la pianificazione e l'elaborazione di progetti di territorio improntati all'autosostenibilità.

Parole-chiave: Gestione forestale, servizi ecosistemici, aree protette, patrimonio territoriale, sistemi informativi territoriali

1. La centralità dell'ecosistema forestale nella visione eco-territorialista: potenzialità e criticità di gestione

Il termine 'territorialismo' fa riferimento a una "scuola di pensiero multidisciplinare che considera il territorio come un soggetto vivente" (MAGNAGHI 2020, 67), prodotto dinamico della progressiva stratificazione e complessificazione data dal susseguirsi di fasi di territorializzazione, deterritorializzazione e riterritorializzazione (RAFFESTIN 1980; TURCO 2010): ciò che costituisce l'identità di una regione è il suo patrimonio territoriale, "l'insieme degli elementi, dei beni e dei sistemi ambientali, urbani, rurali, infrastrutturali e paesaggistici formati mediante processi coevolutivi di lunga durata fra insediamento umano e ambiente" (MAGNAGHI 2020, 46).

Il passaggio da una logica di tutela e conservazione dei beni alla considerazione del patrimonio territoriale come bene comune (MADDALENA 2014), e quindi all'elaborazione di piani e progetti che governino le trasformazioni in coerenza con i valori patrimoniali e ne garantiscano la trasmissione alle future generazioni,

risulta fondamentale per affrontare le criticità del modello di sviluppo contemporaneo in una prospettiva di ritorno al territorio; il riferimento è al paradigma della bioregione urbana (MAGNAGHI 2014), una riconcettualizzazione dello spazio urbano in relazione al suo territorio in cui si ristabiliscono forme di equilibrio fra i suoi “elementi costruttivi” (di natura ambientale, urbanistica, paesaggistica, produttiva, socio-culturale). Alla base del progetto di territorio fondato sulla riproduzione e sulla valorizzazione delle risorse locali vi sono non solo la lettura, l’interpretazione e la rappresentazione dei caratteri identitari, dei valori patrimoniali e delle regole invariabili di lunga durata che ne garantiscono la riproduzione, ma anche l’analisi del rapporto di interazione dinamica fra comunità locale e patrimonio, che fa crescere quest’ultimo nel suo valore di esistenza e nella possibilità d’uso consapevole come risorsa: il patrimonio territoriale diventa così un sistema articolato di elementi materiali e immateriali in grado di generare ricchezza durevole per le generazioni presenti e future (POLI 2015).

In questa prospettiva la struttura ecosistemico-ambientale del territorio, uno degli elementi fondativi della bioregione urbana, cessa di essere memoria muta di un passato da confinare in aree museali per (ri)diventare componente attiva della coevoluzione. Essa fornisce chiaramente servizi ecosistemici (COSTANZA ET AL. 1997; DAILY 1997) che hanno un ruolo rilevante nel determinare la qualità della vita degli abitanti, umani e non umani: servizi di supporto (formazione dei suoli, cicli dei nutrienti...), di approvvigionamento (fornitura di cibo, acqua potabile, combustibili...), di regolazione (prevenzione del dissesto idrogeologico, regolazione del clima, assorbimento CO₂...), culturali (valori estetici, ricreativi, identitari...). Costituendo però la base organica dei metabolismi territoriali, essa genera anche “servizi” di ordine superiore riferiti alla salute dell’intero ecosistema territoriale e che, pertanto, possiamo chiamare “servizi eco-territoriali”:

servizi ecosistemici ed eco-territoriali coesistono in un sistema territoriale/bioregione, ma necessitano di forme di misurazione diverse. La prima, più semplice, può far riferimento a dati oggettivi (quantità di CO₂ sequestrata, di acqua erogata, ecc.), la seconda, più complessa, necessita della valutazione soggettiva e relazionale che chiama in causa la comunità locale nelle modalità con cui essa si fa carico della rigenerazione del patrimonio territoriale e della sua capacità di fornire servizi ecosistemici (POLI 2020, 132).

Questa nozione costituisce dunque un arricchimento, rispetto a quella di servizi ecosistemici, in quanto si muove nel campo più largo del patrimonio territoriale e del suo valore dinamico, incrementale e soggettivo dato dall’interazione sinergica e temporalizzata fra società e ambiente (MAGNAGHI 2020a), abbracciando il significato più ampio di territorializzazione dei cicli delle risorse (MAGNANI 2018). Uno stesso elemento patrimoniale può fornire servizi ecosistemici differenti e talora anche in contrasto fra loro (per le aree forestali, per esempio, la fornitura di legname e la capacità di stoccaggio di CO₂); la valutazione delle priorità d’uso (anche di tipo etico, BRUNORI, BARTOLINI 2015) deve necessariamente fare riferimento alla localizzazione per favorire un’oculata gestione. Ciò vale in particolare per l’ecosistema forestale, logo archetipico dell’ambiente naturale e, come tale, crocevia fra natura ‘prima’ e ‘seconda’, fra preservazione e valorizzazione:

la fondamentale diversità che corre tra natura preservata (nella fattispecie foreste integre) e natura usata (boschi) spiega perché la ‘conservazione della natura’ debba essere considerata un valore e, allo stesso tempo, un imperativo assoluto per le generazioni odierne. Essa, pertanto, deve anche costituire un capitolo non omissibile di ogni piano di gestione territoriale (SCHIRONE 2020, 75-76).

In considerazione della rilevanza dei servizi ecosistemici ed eco-territoriali forniti alla collettività dalle foreste, sia pubbliche che private, per governarne al meglio da un lato i processi produttivi, dall'altro quelli di piano, è necessario che a questi sia associato un adeguato *corpus* di conoscenze oggi ancora scarso e disorganico, almeno a livello di cenosi forestali, oltre a un sistema deputato alla raccolta, all'archiviazione e alla condivisione delle informazioni.

Attualmente, ogni anno nel territorio forestale viene prodotta una quantità di progetti, con annessi rilievi, aree di saggio, dati, informazioni aggiornate di ogni tipo, che inesorabilmente si perde negli archivi. Analogamente il settore della pianificazione forestale, con i piani di assestamento, produce una massa di informazioni territoriali utilizzate solo saltuariamente per la scelta delle aree dove intervenire. D'altro canto, a causa della frequente mancanza di strutture amministrative regionali adeguatamente organizzate, le attività di utilizzazione forestale non vengono monitorate periodicamente, con conseguente cronica mancanza di statistiche e dati a livello regionale sui lavori effettuati (produzioni effettive, prezzi di macchiatico, giornate lavorative, ecc.). I pochi dati economici prodotti (magari ricavati da terze parti, es. controlli dei Carabinieri forestali) spesso sono parziali e sottodimensionati anche perché non tengono conto dei tagli su superfici ridotte, quelli più diffusi, che non necessitano di particolari autorizzazioni, tanto che la produzione forestale nel territorio sembra quasi scomparsa.

Diventa perciò indispensabile favorire la razionalizzazione e la messa a sistema delle conoscenze, cosa peraltro favorita dalla continua evoluzione tecnologica degli strumenti informativi, oggi in grado di gestire procedure sempre più complesse e incrociare grandi quantità di dati e informazioni che possono essere valorizzati ai fini della pianificazione e gestione pubblica del settore. Il Portale autorizzativo forestale del Parco Nazionale della Majella,¹ di seguito illustrato, oltre a costituire un contributo alla individuazione di metodiche, sistemi e procedure in grado di coordinare le attività forestali nel territorio, è uno strumento di supporto per la pianificazione territoriale e di settore degli enti locali e può concorrere all'elaborazione di nuove politiche di sviluppo socio-economico e di governo del territorio basate su di un approccio patrimoniale.

2. Il portale forestale, un nuovo strumento a servizio della gestione forestale

Il portale forestale nasce come strumento di supporto alla gestione 'unitaria' delle procedure autorizzative in campo selvicolturale effettuate, all'interno dell'area protetta, dai soggetti istituzionali che a diverso titolo hanno competenze autorizzative o di sorveglianza nel settore (Ente Parco, Regione, Carabinieri Forestali), ed è quindi a disposizione di una vasta platea di utenti, dai proprietari e gestori di boschi e terreni agricoli, pubblici e privati, ai tecnici forestali.

Il sistema messo a punto, oltre a informatizzare le procedure autorizzative di taglio in un unico sistema, e consentire all'utente in ogni momento di conoscere lo stato della pratica e il soggetto che la sta lavorando, mette a disposizione di tutti le informazioni, i dati tecnici e gli strati informativi relativi ai progetti forestali, ma anche una serie di conoscenze di carattere naturalistico e ambientale in grado di supportare una gestione forestale coerente con i valori espressi dall'area protetta.²

¹ Portale realizzato con il contributo finanziario del Ministero della Transizione Ecologica, fondo direttiva "Biodiversità" 2013.

² Il Portale mette inoltre a disposizione dei progettisti una sezione dedicata all'elaborazione e al calcolo delle aree di saggio, che costituiscono uno strato tematico del SIT a esso associato, insieme a quelle raccolte nell'Inventario Forestale Nazionale.

Uno dei punti di forza dell'architettura del portale è costituito dall'utilizzo dei dati prodotti dagli interventi selvicolturali, dal momento in cui vengono inseriti dal progettista, per attivare la procedura autorizzativa, fino all'approvazione del progetto e alla conclusione dei lavori, consentendo di aggiornare i dati e i tematismi cartografici più rilevanti ai fini forestali e naturalistici del SIT.

Il sistema consente così di disporre di un quadro completo e aggiornato, oltre che dei caratteri naturalistici ed ambientali del Parco, anche della qualità della gestione forestale nell'area protetta e, più in generale, dell'intera filiera delle attività forestali che si svolgono nel territorio.

L'architettura del sistema³ è organizzata per entità (utente, Parco, Carabinieri, Regione) che operano in maniera autonoma, il che lo rende uno strumento adattabile e replicabile anche in contesti normativi che prevedano una differente articolazione interna dei procedimenti.

3. Le unità cartografiche di base del sistema

Il portale forestale, in funzione del tipo di intervento, utilizza due unità cartografiche di riferimento:

- la particella catastale, nel caso degli interventi su superfici ridotte o su aree non assestate;
- la particella forestale, nel caso di interventi forestali su aree assestate.

Mentre per la particella catastale, a livello cartografico, sono associate al poligono solo informazioni relative a Comune, foglio di mappa e superficie, a ogni particella forestale è associato il *database* contenente tutti i dati, le informazioni e i contenuti descrittivi riportati sul piano di assestamento più recente, nonché la documentazione completa, consultabile online, degli interventi di taglio effettuati negli ultimi 20 anni. A queste unità primarie, indispensabili ai fini della gestione amministrativa delle richieste di taglio, si sommano le unità derivate: l'area d'intervento (perimetro dell'area interessata dai lavori previsti da un progetto forestale, che ha come contenuti associati il progetto e le aree di saggio con i relativi dati) e l'area omogenea (porzione o intero poligono di una particella catastale/forestale cui sono associate le informazioni forestali più aggiornate a disposizione).

L'area omogenea è quindi la superficie rappresentabile nel SIT che, a seguito di interventi selvicolturali o di eventi che hanno modificato lo stato dei luoghi (incendi, frane, slavine...), presenta al suo interno una completa omogeneità di caratteri: di specie, di uso del suolo, selvicolturali e dendro-auxometrici, ma anche produttivi, economici e naturalistici.

Oltre all'inserimento periodico dei poligoni relativi agli incendi, il sistema prevede il costante aggiornamento delle aree omogenee e dei tipi di alcuni strati tematici (tipi forestali, uso del suolo, habitat prioritari, forme di trattamento forestale). Lo strato delle aree omogenee costituisce quindi una sorta di particellare assestamentale aggiornato 'in tempo reale' del territorio del Parco, separato dallo strato "Assestamento Forestale" che continua a contenere i dati originari dei Piani di assestamento.

³Dal momento che il territorio del Parco è per intero ricompreso nella Regione Abruzzo, l'architettura del sistema è stata tarata in funzione della normativa di riferimento regionale del settore, costituita dalla L.R. 4 Gennaio 2014, n. 3, "Legge organica in materia di tutela e valorizzazione delle foreste, dei pascoli e del patrimonio arboreo della regione Abruzzo".

Per avere traccia delle modifiche intervenute, salvaguardando al contempo il dato originario, nel SIT questi tematismi sono stati sdoppiati, aggiungendo così allo strato tematico aggiornato un altro con l'appellativo "storico" (es. "habitat prioritari" e "habitat prioritari storico"). Tutti questi aggiornamenti andranno a loro volta, infine, ad aggiornare le tabelle e i grafici della sezione "statistiche e servizi ecosistemici assicurati dalle foreste". L'approccio adottato dal sistema consente, dunque, di gestire e pianificare al meglio non solo le attività forestali, ma anche quelle di gestione naturalistica e ambientale degli habitat forestali dell'area protetta. Analogo discorso può essere fatto nel campo della tutela delle aree incendiate, se si considera che l'incrocio dello strato tematico "Incendi" con il reticolo catastale consente, di fatto, di utilizzare il portale come catasto incendi dell'area.

4. La struttura tecnica e informatica del sistema

4.1 Metodologie e standard di riferimento

La soluzione individuata per il sistema soddisfa i requisiti funzionali di accessibilità e profilazione per le varie sezioni, basata su una architettura modulare ed espandibile sia per future estensioni applicative sia per consentire una gestione sempre crescente dei dati territoriali; e risponde altresì ai requisiti di interoperabilità sia verso i sistemi interni che verso quelli dei potenziali *stakeholders*. Vincolante è stato, in particolare, il rispetto della compatibilità con la piattaforma europea INSPIRE e con il Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente.

Lo standard di rappresentazione utilizzato per le attività di analisi, modellazione, progettazione dei moduli software e la documentazione relativa è costituito dal linguaggio visuale UML (*Unified Modelling Language*), che consente di modellare il sistema secondo il paradigma della programmazione a oggetti e offre tutti i vantaggi in termini di produttività, migliore manutenzione, scalabilità e riuso.

In particolare, per le attività di analisi, modellazione e progettazione del sistema cartografico si è fatto riferimento al linguaggio formale GeoUML (ISO GFM 19109 e Spatial Schema 19107) che specifica le classi determinate negli standard ISO, ampiamente sperimentato in vari progetti nazionali. Per la composizione delle metainformazioni cartografiche, necessaria per garantire l'uniformità delle informazioni geografiche disomogenee conservando la congruenza delle singole fonti all'origine, sono stati utilizzati gli standard ISO 19115, oltre a tenere come riferimento CEN/TC 287 e ISO TC/211. Essendo il sistema completamente web, nello sviluppo sono stati adottati i seguenti standard:

- per la pubblicazione del portale e di pagine web accessibili al pubblico su internet
 - a) standard obbligatori del World Wide Web Consortium (W3C), b) compatibilità con i browser Microsoft Edge, FireFox, Opera, Chrome, c) predisposizione agli standard per l'accesso sicuro alle pagine web SSL 2.0 e SSL 3.0;
- per la compatibilità con i formati di descrizione dei contenuti gli standard XML, RDF, XMI e Dublin Core Metadata Initiative (basato su ISO/IEC 11179).

4.2 Specifiche tecniche generali

Per lo sviluppo del sistema sono state utilizzate soluzioni e tecnologie *open source*, al pari di tutte le componenti software che compongono lo stock tecnologico, garantendo così da un lato l'indipendenza da tecnologie proprietarie, dall'altro di creare un sistema multiplatforma. Tale soluzione si applica anche al sistema RDBMS con estensione "Spatial".

Il sistema, nato inizialmente come 'riuso' di un'applicazione software prodotta da MATTM nell'ambito del progetto PON MIADRA, ha subito evoluzioni e adeguamenti tecnologici nelle sue componenti originarie. Il portale si compone dei seguenti moduli applicativi:

- Modulo Portale Informativo in cui sono presenti le funzionalità per la gestione dei tagli, implementate secondo le esigenze dell'Ente e in attuazione della normativa regionale.
- Modulo portale webGIS per la pubblicazione e navigazione in ambiente web dei dati cartografici e la pubblicazione dei servizi. L'architettura software è conforme agli standard OGC-Open Gis Consortium. Il sottomodulo Mapstore è il visualizzatore di mappe con funzioni multiple di ricerca e selezione.

4.3 Contenuti cartografici e geodatabases

Le basi cartografiche del webGIS del sistema sono varie e includono sia i *layers* nella disponibilità del Parco che quelli derivanti da sistemi esterni (quali Google Maps, che ai fini funzionali offre una visione di maggior dettaglio con una scala 1:564, e Open Street Map): essi includono per esempio i confini amministrativi comunali, provinciali e regionali, i centri abitati e le aree urbanizzate, i boschi e i pascoli di alta quota, la viabilità stradale e le altre infrastrutture principali del territorio, la rete idrografica, i principali toponimi, i poligoni delle aree protette, compreso il perimetro del Parco e i punti di maggiore interesse alla scala in cui si opera. In aggiunta o in alternativa a queste basi, è possibile utilizzare la carta topografica della Regione Abruzzo prodotta alla scala 1:25.000 o altri strati tematici disponibili come servizi WxS.

Come si è detto ad alcuni layer sono associati *geodatabases* dedicati contenenti schede informative più o meno articolate. Parliamo nello specifico di:

- alberi monumentali censiti dal Parco;
- particelle forestali dei Piani di assestamento, con associato *database* contenente per ognuna tutte le informazioni riportate nei Piani più recenti;
- aree omogenee, con associato lo stesso *database* contenente le schede informative delle particelle forestali dei Piani di assestamento;
- habitat prioritari, con tutte le informazioni utili per la loro gestione contenute nel Piano di gestione dei Siti Natura 2000 del Parco;
- specie di fauna e flora prioritarie, con grigliato di presenza delle specie tutelate e tutte le informazioni utili per la loro gestione contenute nel Piano di gestione suddetto.

5. Architettura logica del portale

L'architettura del sistema si compone di quattro ambiti generali fra loro interdipendenti:

- procedure autorizzative degli interventi;
- supporto tecnico alla progettazione;
- webGIS e banca dati associata;
- statistiche e servizi ecosistemici assicurati dalle foreste.

L'utente che accede per la prima volta al sistema si registra, indicando le proprie generalità e i propri recapiti, quindi riceve quindi un messaggio via telefono ed email di conferma dell'avvenuta registrazione e può scegliere se navigare sul webGIS, accedere alle statistiche, presentare una domanda di taglio su piccole superfici o un progetto. Le generalità inserite nel sistema verranno riproposte ogni volta che l'utente compilerà una domanda di taglio.

Gli utenti di tipo istituzionale sono stati divisi in 3 aree: Ente Parco, Reparto/Stazione Carabinieri Parco e Regione Abruzzo; ogni area ha un suo amministratore che si occupa della gestione degli operatori della sua area

6. Iter autorizzativo degli interventi

6.1 Generalità

L'iter autorizzativo degli interventi comprende sia le comunicazioni/richieste di nulla osta e VIA per tagli su piccole superfici o piante, sia le richieste di autorizzazione e VIA per i progetti selvicolturali redatti dai tecnici abilitati.

Relativamente agli interventi su superfici ridotte, l'utente ha tre possibilità: inserire una nuova pratica; perfezionare pratiche in bozza; seguire l'iter delle pratiche inviate. La procedura di inserimento di una pratica prevede siano compilate quattro schede informative: dati anagrafici; localizzazione dell'area; informazioni sulla pratica; informazioni sull'intervento.

La sezione dati anagrafici riporta tutti i dati inseriti all'atto della registrazione dall'utente. Nella sezione localizzazione dell'area, il sistema, dopo avere inserito il nome del Comune, propone direttamente l'elenco dei fogli di mappa a disposizione e a cascata l'elenco delle particelle catastali per il foglio scelto. In automatico il sistema riporta la superficie della particella catastale e chiede di inserire la superficie boscata e quella interessata dall'intervento. La procedura deve essere ripetuta per ogni particella. Da ultimo il sistema inserisce la superficie totale dell'intervento ripartita fra catastale, boscata e interessata dal taglio.

Sulla base delle informazioni fornite dall'utente, il sistema inserisce in automatico la sede del Comando Stazione Carabinieri Parco competente, la zona a diverso grado di tutela dove ricade l'intervento e, se del caso, gli estremi del SIC e della ZPS interessati. L'utente deve quindi inserire, sulla base di griglie prestabilite, informazioni sul tipo di bosco, forma di governo e trattamento, le specie forestali che lo compongono, l'età del bosco e l'anno dell'ultimo taglio, il tipo di taglio e gli interventi accessori (ripuliture, decespugliamenti, ecc.).

6.2 Progetti di taglio ordinari

Anche nel caso dei progetti di taglio ordinari, l'utente/progettista può creare un nuovo progetto o aggiornare una bozza di progetto non presentata. Nel primo caso il progettista deve indicare, sulla base di griglie prestabilite, la Provincia, il Comune dove intende effettuare l'intervento, l'area sorgente (estremi particella forestale o catastale). Il sistema chiede quindi all'utente se intende dividere la particella e, in tal caso, di inserire il file GPS contenente il tracciato dei punti o l'area, con il relativo sistema di riferimento, da impiegare per il taglio. In ogni caso il sistema genera in automatico tante aree d'intervento per quante divisioni sono state introdotte.

Nel caso di particella forestale, per ogni area prodotta, il sistema propone di *default* la scheda informativa con i dati, riportati nei piani di assestamento, con gli attributi riportati nel SIT relativi a: tipo forestale, habitat prioritario e forma di trattamento, tutti da aggiornare, oltre alla zonazione del Parco e alla superficie del poligono. Nel caso di particella catastale tutti i campi saranno vuoti, ad eccezione dei dati cartografici del SIT e della superficie.

Dopo avere aggiornato/compilato tutti i campi, il progettista salva la scheda e il sistema chiede quindi se si vuole inserire un'area di saggio da associare all'area.

In caso affermativo il sistema chiede di dare un nome all'area, di indicare la superficie, le coordinate geografiche e il sistema di riferimento del punto centrale. Per ogni area omogenea è possibile inserire diverse aree di saggio.

Al termine della procedura di immissione delle aree di saggio, di cui si dirà più oltre, il progettista dispone di tutti i dati dendrometrici relativi ai caratteri attuali del popolamento, alla situazione prevista al termine del taglio e sul prelievo, che può salvare come foglio di calcolo, nel formato di suo gradimento, che utilizzerà per stimare i parametri dendro-auxometrici che inserirà nella scheda informativa dell'area omogenea e dell'intervento.

La procedura si ripete per ogni area. Al termine l'utente allega tutti i file degli elaborati del progetto, il file con la copia del documento d'identità e la PEC da cui la richiesta sarà inoltrata al sistema e a cui il portale invierà in automatico, attraverso PEC dedicata, la ricevuta ufficiale di avvenuta ricezione della pratica, con il relativo numero.

6.3 Gestione del procedimento

Nel momento in cui la richiesta di taglio viene accettata dal sistema, la pratica viene visualizzata dai diversi soggetti istituzionali che curano la procedura autorizzativa o svolgono compiti di sorveglianza, ognuno dei quali procede autonomamente a protocollare la richiesta sul proprio protocollo istituzionale e a riportarne gli estremi sul portale.

Nel caso degli interventi su superfici ridotte, la Stazione Carabinieri Parco competente redige una relazione istruttoria su un modello prodotto in automatico dal sistema contenente i dati inseriti dal richiedente e, dopo averli confermati o modificati sulla base delle risultanze del sopralluogo congiunto, trasmette la relazione al Reparto Carabinieri Parco che inoltra la relazione istruttoria al Parco. In alternativa a questa procedura, il tecnico del Parco effettua il sopralluogo, redige direttamente la relazione istruttoria, che viene inserita nella pratica, e produce il provvedimento finale.

A seconda del tipo di intervento presentato, tutti gli uffici interessati, in successione (Ente Parco, Regione), istruiscono la pratica, possono chiedere una integrazione, comunicare un preavviso di diniego, o produrre il provvedimento autorizzativo di competenza. Ogni atto, una volta emesso e acquisito al protocollo della propria amministrazione, viene scansionato, e il file allegato alla pratica nel sistema.

In ogni momento il richiedente e gli uffici delle amministrazioni interessate, per i territori di competenza, possono consultare il portale, verificare lo stato dell'iter della pratica e scaricare copia dei provvedimenti. Ogni volta che viene emesso un provvedimento da uno degli Enti interessati, copia del documento protocollato viene inserita nel sistema e resa disponibile a tutti gli enti interessati. Il portale, inoltre, provvede a trasmettere in automatico all'utente un messaggio di avviso dell'avvenuta emissione del provvedimento.

7. Procedure di validazione e aggiornamento del portale

A seguito del rilascio dell'autorizzazione al taglio, sul SIT del portale forestale l'amministratore del sistema valida e aggiorna i dati sulla situazione dei popolamenti prima del taglio, per le aree omogenee e d'intervento, immesse dal progettista, oltre agli attributi relativi agli strati cartografici: tipi forestali, forma di trattamento, uso del suolo e habitat prioritari. Vengono così aggiornati sia il contenuto dei *databases* che i dati presenti nella sezione statistiche del portale.

L'iter autorizzativo, nel caso dei progetti forestali, non si esaurisce con l'autorizzazione al taglio, ma prosegue con la fase di chiusura dei lavori. Infatti, al termine dell'intervento, chi ha curato la richiesta di autorizzazione accede alla pratica nel sistema e compila un'ulteriore scheda, inserendo una serie di informazioni, di carattere economico e organizzativo, sulle modalità e risultati dell'intervento realizzato (prezzo di macchiatico e assortimenti ricavati, durata del cantiere, ditta esecutrice, personale e mezzi impiegati, giornate lavorative, ecc.).

8. Supporto tecnico alla progettazione

Un elemento qualificante di una piattaforma unitaria delle conoscenze è dato dalla coerenza e omogeneità delle informazioni contenute e delle tecniche adottate per rilevarle. Nel caso del portale forestale, per poter utilizzare i dati dendrometrici e le informazioni prodotte periodicamente dai progetti forestali per migliorare e aggiornare la conoscenza del patrimonio forestale e per realizzare analisi statistiche del territorio, è indispensabile disporre di modalità, sistemi e strumenti di rilievo ed elaborazione dei dati omogenei, ivi comprese le modalità di rappresentazione grafica della distribuzione dei parametri dendrometrici e della ripartizione degli stessi, in relazione alle scelte fatte, fra popolamento principale e accessorio.

Il supporto tecnico alla progettazione fornito dal portale forestale agli utenti interessa più aspetti: *in primis* la disponibilità, su un'unica piattaforma cartografica *open source*, di tutti i tematismi territoriali tradizionali (esposizioni, pendenze, carta geologica, carta pedo-paesaggistica, tipi di vegetazione, rete sentieristica, strutture parco, catasto terreni, ecc.), delle informazioni contenute nei Piani (Piani di assestamento, Piano di Gestione SIC e ZPS, PAI, Piano Regionale Paesistico, ecc.) e nelle banche dati (particelle forestali dei Piani di assestamento, alberi e boschi monumentali, incendi, copia dei progetti di taglio già realizzati), di tematismi e informazioni di carattere naturalistico e ambientale (zonazione del Parco, carta degli habitat e grigliato di presenza delle specie di flora e fauna tutelate, ecc.). Ciò permette di fornire al tecnico tutte le informazioni utili per localizzare e definire al meglio l'area dove intervenire, i caratteri quantitativi e qualitativi dell'intervento selvicolturale che intende realizzare, le informazioni di dettaglio relative agli habitat e alle specie prioritarie tutelate presenti nell'area (stato di conservazione, obiettivi di conservazione, minacce, misure di miglioramento).

L'assistenza fornita dal portale contempla anche altri servizi: dalla predisposizione della planimetria analitica dell'area di intervento, ripartita per aree omogenee, al pari dell'elencazione dettagliata delle caratteristiche del webGIS, fino all'elaborazione dei dati delle aree di saggio realizzate attraverso l'inserimento da parte del progettista dei tradizionali parametri selvicolturali.

8.1 Elaborazione aree di saggio

La sezione, dopo avere inserito le coordinate geografiche del sito, la superficie dell'area, i diametri e le altezze per specie delle piante presenti, ripartite per popolamento principale e accessorio, consente di ottenere i parametri tradizionali del bosco (distribuzione del numero di piante, area basimetrica, curva delle altezze e del volume della fitomassa in funzione del diametro), la fitomassa epigea prelevata e quella che resterà a dote del bosco, ripartita in tutte le sue componenti (fitomassa arborea epigea, fitomassa della ramaglia e fitomassa della ceppaia) e la CO₂ equivalente fissata dal bosco, nonché l'estrazione del file del foglio di calcolo prodotto.

Per l'elaborazione dei dati vengono impiegate le tavole dendrometriche e della fitomassa elaborate per gruppi di specie e prodotte in margine all'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio del 2015. L'approccio individuato rende così disponibili dati produttivi dei boschi del Parco omogenei e confrontabili fra loro, fidelizzando l'impiego del sistema da parte dei progettisti che lo utilizzano come una sorta di 'giornale dei lavori', inserendo alla fine del taglio tutte le informazioni di carattere economico e statistico sui lavori svolti le quali, in tempo reale, consentiranno di conoscere la *performance* del sistema forestale.

8.2 Statistiche e servizi ecosistemici assicurati dalle foreste

L'ambiente "statistiche e servizi ecosistemici assicurati dalle foreste" è organizzato sia in forma di tabella che di grafico a torta e, oltre alle usuali informazioni destinate all'utente generico (quante pratiche ha presentato e via dicendo), riporta come categorie generali di analisi la superficie occupata dalle diverse tipologie forestali, classi colturali, forme di trattamento e habitat prioritari presenti nell'area protetta. Il sistema prevede inoltre la possibilità di effettuare statistiche particolari utilizzando un 'modulo pivot': è così possibile interrogare il sistema per elaborare statistiche di secondo livello o superiore (es. numero medio di alberi dei cedui matricinati di faggio del Comune X). Ma il campo di applicazione delle statistiche riguarda anche le variabili economiche (es. prezzo di macchiatico medio e per tipo di bosco o in funzione dell'accessibilità, ecc.) o, ad esempio, i caratteri produttivi e la dotazione tecnologica delle imprese.

Un posto a parte meritano gli aspetti statistici legati alla fissazione del Carbonio e della CO₂ equivalente operata annualmente dagli ecosistemi forestali del Parco, così come le perdite causate dagli incendi o la sottrazione prodotta dai tagli, fino a valutare da ultimo l'efficienza ed efficacia della gestione degli ecosistemi forestali attuata dal Parco.

Considerazioni conclusive

La corretta gestione e la possibilità di attuare azioni di tutela e valorizzazione del patrimonio forestale si basano innanzitutto sulla conoscenza delle sue caratteristiche, delle funzioni assolute all'interno del sistema bioregionale, dei servizi ecosistemici ed ecoterritoriali che è in grado di fornire, del ruolo giocato, in atto o in potenza, all'interno delle strategie locali e globali di contrasto al cambiamento climatico. La realizzazione del Portale forestale del Parco Nazionale della Majella ha consentito di raccogliere e condividere informazioni afferenti a varie competenze disciplinari sul patrimonio forestale del Parco, di mettere a disposizione in tempo reale tutti i dati e le informazioni disponibili sui popolamenti forestali, di ricostruire la stratificazione temporale degli eventi e degli interventi operati dall'uomo e di monitorare, così, le dinamiche evolutive dell'organismo vivente foresta attraverso la costruzione di specifici indicatori. Una visione territorialista e non predatoria della gestione forestale, orientata all'elaborazione di progetti di territorio complessi e integrati in cui le risorse siano valorizzate senza comprometterne il valore di esistenza, necessita di una conoscenza profonda e articolata del patrimonio: una stratificazione di saperi dialoganti che buone pratiche quali quella descritta, chiaramente replicabile in altri contesti territoriali, rendono accessibile e contribuiscono a diffondere.

Riferimenti

- BRUNORI G., BARTOLINI F. (2015), "I dilemmi della bioeconomia: una riflessione sulla Bioeconomy Strategy della Commissione Europea", *Agriregioneuropa*, vol. 11, n. 41, pp. 5-9.
- COSTANZA R., D'ARGE R., DE GROOT R., FARBER S., GRASSO M., HANNON B., LIMBURG K., NAEEM S., O'NEILL R., PA-RUELO J., RASKIN R.G., SUTTON P., VAN DEN BELT M. (1997), "Value of the world's ecosystem services and natural capital", *Nature*, vol. 387, n. 6630, pp. 253-260.
- DAILY G. (1997), *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*, Island Press, Wash- ington.
- MADDALENA P. (2014), *Il territorio bene comune degli italiani. Proprietà collettiva, proprietà privata e interesse pubblico*, Donzelli, Roma.
- MAGNAGHI A. (2014), "Il progetto della bioregione urbana: regole statutarie e elementi costrut- tivi", in *Id.* (a cura di), *La regola e il progetto. Un approccio bioregionalista alla pianificazione territoriale*, Firenze University Press, Firenze, pp. 3-42.
- MAGNAGHI A. (2020), *Il principio territoriale*, Bollati Boringhieri, Torino.
- MAGNAGHI A. (2020a), "Un'introduzione ai servizi eco-territoriali", in *Polì D.* (a cura di), *I servizi ecosistemici nella pianificazione bioregionale*, Firenze University Press, Firenze, pp. 37-45.
- MAGNANI N. (2018), *Transizione energetica e società. Temi e prospettive di analisi sociologica*, Franco Angeli, Milano.
- POLÌ D. (2015), "Il patrimonio territoriale fra capitale e risorsa nei processi di patrimonializzazione proattiva", in *MELONI B.* (a cura di), *Aree interne e progetti d'area*, Rosenberg & Sellier, Torino, pp. 123-140.
- POLÌ D. (2020), "Tracciare la rotta per iscrivere i servizi ecosistemici nella pianificazione bioregionale", in *EAD.* (a cura di), *I servizi ecosistemici nella pianificazione bioregionale*, Firenze University Press, Firenze, pp. 129-135.
- RAFFESTIN C. (1984), "Territorializzazione, deterritorializzazione, riterritorializzazione e informazione", in *TUR- CO A.* (a cura di), *Regione e regionalizzazione*, Franco Angeli, Milano, pp. 69-82.
- SCHIRONE B. (2020), "Ecosistemi, boschi e servizi ecosistemici", in *Polì D.* (a cura di), *I servizi ecosistemici nella pianificazione bioregionale*, Firenze University Press, Firenze, pp. 65-83.
- TURCO A. (2010), *Configurazioni della territorialità*, Franco Angeli, Milano.

Teodoro Andrisano, forestry doctor, PhD, now at the Majella National Park, deals with forest manage- ment and care, nature protection and biodiversity, also in the fauna field, overseeing the development, coordination and implementation of projects, plans and programmes for a coherent development of protected areas.

Monica Bolognesi, PhD in urban and Regional Planning and Design, is currently research fellow at DI- CATECh Department of Polytechnic University of Bari. Her research activities focus mainly on the rela- tionship between territorial heritage and energy transition.

Teodoro Andrisano, dottore forestale, PhD, ora al Parco Nazionale della Majella, si occupa di gestione e cura dei boschi, protezione della natura e biodiversità, anche in campo faunistico, curando l'elabora- zione, coordinamento e realizzazione di progetti, piani e programmi per lo sviluppo coerente delle aree protette

Monica Bolognesi, PhD in Progettazione Urbanistica e Territoriale, è attualmente assegnista di ricerca presso il Dipartimento DICATECh del Politecnico di Bari. La sua attività di ricerca si focalizza principalmen- te sul rapporto fra patrimonio territoriale e transizione energetica.