



Piano di Sviluppo Rurale dell'Umbria 2014-2020. Intervento 16.5.1
A. dattamento C. lima A. zioni R. esilienti O. rvieto

ACARO

Sviluppo delle Azioni di Progetto
Mitigazione, Adattamento, Sostegno
Animazione e Sensibilizzazione
Buone Pratiche di Pianificazione

Associazione Temporanea di Scopo
Capofila: ALTA SCUOLA



in partenariato con



Comune di Orvieto



Comune di Allerona



Comune di Porano



Comune di Castel Viscardo

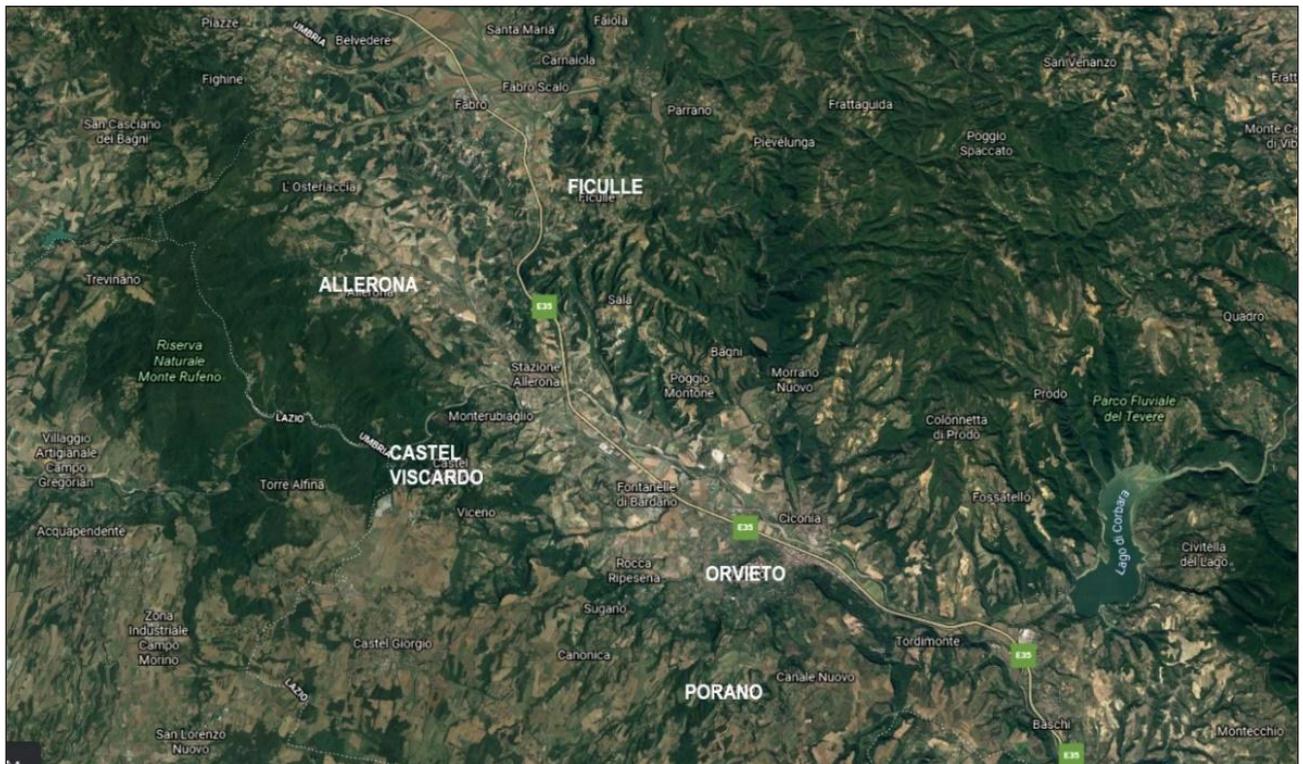


Comune di Ficulle



Azienda agricola
San Faustino

A cura di Giovanni Selli, Endro Martini, Paola Cerchice



Area del progetto e Comuni interessati



Panoramica dell'area di Progetto con la Valle del Fiume Paglia
(Fonte: Maurizio Conticelli, Ecomuseo del Paesaggio Orvietano)



Indice

1. Il progetto ACARO Giovanni Selli, Endro Martini	5
2. Studi e Indagini: Comune di Orvieto, Stazioni Meteo Luca Gnagnarini, Endro Martini	9
3. Studi e Indagini: IRET CNR S. Portarena, N. Rezaie, E. D'Andrea, E. Brugnoli	10
4. Studi e Indagini: CIRIAF CRB Luca Fondacci, Andrea Nicolini, Franco Cotana & Leandro Lunghi	13
5. I Piani di Gestione Ambientale Andrea Barbagallo, Roberto Brucchioni	17
6. Il Piano Antincendio Andrea Barbagallo, Roberto Brucchioni	21
7. Le attività di Animazione e Sensibilizzazione Massimo Bastiani, Virna Venerucci	27
8. Il Piano d'Azione Locale Andrea Sisti, Alessandro Benedetti	30

PIANO DI SVILUPPO RURALE PER L'UMBRIA 2014 - 2020
MISURA MI6, SOTTOMISURA 16.5 INTERVENTO 16.5.1 - ANNUALITA' 2019

PROGETTO A.C.A.R.O

Sostegno per azioni congiunte per la mitigazione del cambiamento climatico
e l'adattamento ad esso e sostegno per approcci comuni ai progetti e alle
pratiche ambientali in corso



• HOME

- Chi Siamo
- Cosa Facciamo
- Dove Siamo
- Contattaci

• IL PROGETTO

- Fase preparatoria
- Studi e ricerche
- Attività di animazione
- Piani ambientali e antincendio
- Piano di azione locale

• COMUNICATI

- Comunicati Alta Scuola

• DOCUMENTAZIONE

• VIDEO

• IMMAGINI

• INTERVISTE QUESTIONARI

• SLIDE E RESOCONTI

Il progetto ACARO

Giovanni Selli *, Endro Martini**

* Presidente Alta Scuola - presidente@altascuola.org **ACARO Project Manager - endromartini@gmail.com



Giovanni Selli



Endro Martini

Premessa l'importanza di aderire al PSR per l'Umbria 2014-2020, al fine di apportare risorse e conoscenze all'area interna del Sud Ovest Orvietano, **Alta Scuola, Ente di Diritto Privato** i cui soci sono la Regione Umbria e i Comuni di Orvieto e di Todi, ha avviato una procedura di ricerca partner per costituire una **aggregazione temporanea atta a presentare una domanda di aiuto** per la realizzazione del Piano di Attività previsto dall'Avviso Pubblico per la Misura M16, Sottomisura 16.5, Intervento 16.5.1 – inerente il Reg. (UE) 1305/2013. La domanda di aiuto è stata presentata da Alta Scuola, quale capofila della partnership pubblico privata, il 30 settembre 2019. Conseguentemente è stata costituita una ATS, Associazione Temporanea di Scopo, denominata ACARO che vede Alta Scuola come soggetto Capofila beneficiario della domanda di sostegno che si è fatta carico di sostenere in partenariato i costi delle attività e degli interventi oggetto di aiuto. I legami associativi intercorrenti tra i componenti dell'aggregazione e tutta la documentazione è reperibile sul sito web di Alta Scuola al link <http://www.altascuola.org/piano-di-sviluppo-rurale-per-lumbria-2014-2020/>.

L'Associazione temporanea di scopo, che vede ALTA SCUOLA CAPOFILA, risulta così composta

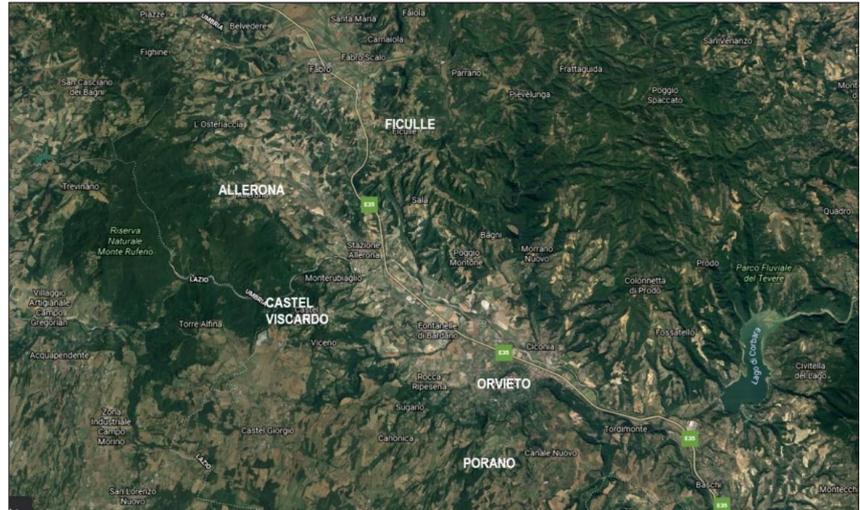
L'atto costitutivo è stato sottoscritto il 23 ottobre 2020 e immediatamente dopo sono state firmate le convenzioni con il CNR-IRET di Porano e con il CIRIAF- CRB di Perugia.

Fin dalla presentazione della domanda di aiuto sono state condotte numerose attività con missioni in sito nei comuni di Orvieto, Allerona, Porano, Castel Viscardo e Ficulle con sopralluoghi di cono-

scenza e di programmazione delle attività progettuali e per il reperimento bibliografico e di documentazione utile ai fine degli obiettivi di progetto. La pandemia da Covid 19 e la dichiarazione degli stati di

toprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia;

- **Focus Area 5D:** Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e



Il progetto viene sviluppato nel territorio dell'Area Interna. Sud Ovest Orvietano Comuni di Orvieto, Allerona, Castel Viscardo, Ficulle, Porano nell'Azienda Agraria San Faustino Srl e nella Comunanza Agraria di Viceno

emergenza ha condizionate gran parte delle attività progettuali e di animazione originariamente previste, senza però interrompere mai le attività che sono state completate nel mese di luglio 2023 con la presentazione dello stato finale del progetto Acaro. I risultati del progetto sono stati dapprima divulgati nell'evento finale a Borgo San Faustino del 28 luglio 2023 e poi anche a livello internazionale in occasione della International Summer School di Orvieto-Todi tenutasi dal 20 al 26 agosto 2023 < <https://www.altascuola.org/international-summer-school/> >.

L'area di progetto, indicata nella figura che segue, comprende i cinque Comuni partner di Alta Scuola, la Partecipanza agraria di Viceno e l'Azienda Agricola San Faustino.

Le Focus aree sono

- **Focus Area 5C:** Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sot-

di ammoniaca prodotte dall'agricoltura;

- **Focus Area 5E:** Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale.

GLI OBIETTIVI CARATTERIZZANTI IL PROGETTO SONO COSÌ DEFINITI

1. Individuare soluzioni per la gestione del rischio e della prevenzione incendi boschivi nel comprensorio orvietano;
2. Promuovere azioni innovative nelle proprietà forestali aderenti;
3. Promuovere l'adozione di pratiche di gestione forestale nelle proprietà forestali del comprensorio;
4. Adottare procedure di gestione del rischio incendio da parte delle amministrazioni;



5. Diffondere i risultati attraverso incontri di animazione e di educazione e sensibilizzazione in presenza fisica ovvero in video conferenze o webinar sia durante il progetto che negli anni successivi alla chiusura del periodo di progetto (stimati 5 anni) .

Il Progetto è stato organizzato con un piano di lavoro distinto in tre fasi specifiche e parallele:

A. STUDI E RICERCHE

B. ANIMAZIONE E COOPERAZIONE

C. PROGETTI SPECIFICI

Fasi che, nel dettaglio, possono così essere sintetizzate:

1. studio delle caratteristiche fisiologiche ed ambientali delle cenosi forestali nel comprensorio individuato;
2. analisi e valutazione dell'andamento meteo climatico passato e posizionamento di stazioni meteo per il corretto rilevamento dei dati rispetto alle diverse cenosi forestali;
3. rilevamenti per la determinazione della dendromassa forestale e del suo stato vegetazionale;
4. definizione degli indicatori di rischio;
5. definizione dei **PIANI DI GESTIONE AMBIENTALE** che riguardano le porzioni di foreste pubbliche e private conferite al progetto, in prospettiva dei cambiamenti climatici;
6. definizione dei parametri di valutazione della capacità di accumulo di CO₂ nella dendromassa forestale tipizzata;
7. definizione del software per le azioni di gestione;
8. definizione del **PIANO ANTINCENDIO** con riferimento alla prevenzione e in coerenza con i contenuti delle normative nazionali e regionali vigenti;
9. attuazione di una serie di **INCONTRI PARTECIPATI DI ANIMAZIONE** sul territorio in materia di foreste, incendi boschivi e cambiamenti climatici in progress e a fine progetto per la diffusione delle attività e dei risultati
10. definizione di un **PIANO D'AZIONE LOCALE** con proposte e schede descrittive di interventi da realizzare

Negli articoli che seguono sono sinteticamente illustrate le attività espletate ed i risultati conseguiti.

Di particolare rilievo sono stati gli eventi di animazione e di partecipazione dell'8 settembre 2022 (a metà del cammino) e del 28 luglio 2023 (di chiusura del progetto) di cui si riportano le locandine e che hanno coinvolto esperti di varia provenienza, tra cui il Ministero dell'Agricoltura e Foreste e il CREA.

A questi sono seguiti eventi di illustrazione dei risultati del Progetto ACARO quali gli incontri interculturali del luglio 2022 e quelli tenutisi ad agosto 2023 ad una comunità di docenti e di discenti provenienti dall'Algeria, dal Brasile, dal Mali, dalla Moldavia, dalla Romania e dall'Italia durante la International Summer School.

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI SCOPO: ATS ACARO PARTENARIATO

ALTA SCUOLA , Ente di Diritto Privato controllato dalla Regione Umbria e dal Comune di Orvieto e di Todi (Associazione Culturale e Scientifica), iscritta nel Registro delle Persone Giuridiche presso la Prefettura di Perugia al n.1236 Parte Generale e n.1237 Parte Analitica, Partner Privato. CAPOFILA	Centro Studi
COMUNE DI ORVIETO , Capofila dalla Strategia Nazionale Aree Interne, progetto Pilota Sud Ovest Orvietano e Capofila del Contratto di Fiume per il Paglia; Partner Pubblico	Ente pubblico
COMUNE DI ALLERONA , situato all'interno della SNAI Sud Ovest Orvietano e sottoscrittore del Contratto di Fiume per il Paglia, Partner Pubblico	Ente pubblico
COMUNE DI PORANO , situato all'interno della SNAI Sud Ovest Orvietano e sottoscrittore del Contratto di Fiume per il Paglia, Partner Pubblico	Ente pubblico
COMUNE DI CASTEL VISCARDO , situato all'interno della SNAI Sud Ovest Orvietano e sottoscrittore del Contratto di Fiume per il Paglia, Partner Pubblico	Ente pubblico
COMUNE DI FICULLE , situato all'interno della SNAI Sud Ovest Orvietano e sottoscrittore del Contratto di Fiume per il Paglia, Partner Pubblico	Ente pubblico
PARTECIPANZA AGRARIA DI CASTEL VISCARDO-VICENO , situata all'interno della SNAI Sud Ovest Orvietano e dell'area del Contratto di Fiume per il Paglia, Partner Privato	Proprietario forestale
SOCIETA' AGRICOLA SAN FAUSTINO srl , situata all'interno della SNAI Sud Ovest Orvietano e dell'area del Contratto di Fiume per il Paglia, Partner Privato	Società forestale
LANDSCAPE OFFICE AGRONOMIST STP srl , amministratore unico Andrea Sisti, esperto Dott. Agronomo, Partner Privato	Servizi professionali/ricerca
ECOAZIONI snc , di Massimo Bastiani quale esperto in processi di animazione, Partner Privato servizi professionali/ricerca	Servizi professionali/ricerca
PARTNER ASSOCIATI IN CONVENZIONE	
CNR IRET , con sede in Viale Guglielmo Marconi, 2, 05010 Porano TR rappresentato dal Direttore Dott. Carlo Calfapietra	Ente di ricerca
CIRIAF-CRB , centro di ricerca dell'Università degli Studi di Perugia Via G. Duranti 64, 06129 Perugia, rappresentata dal suo direttore Pietro Buzzini	Ente di ricerca

Studi e Indagini: Comune di Orvieto, Stazioni Meteo

Luca Gnagnarini*, Endro Martini**

* Comune di Orvieto, Protezione Civile, l.gnagnarini@comune.orvieto.tr.it;

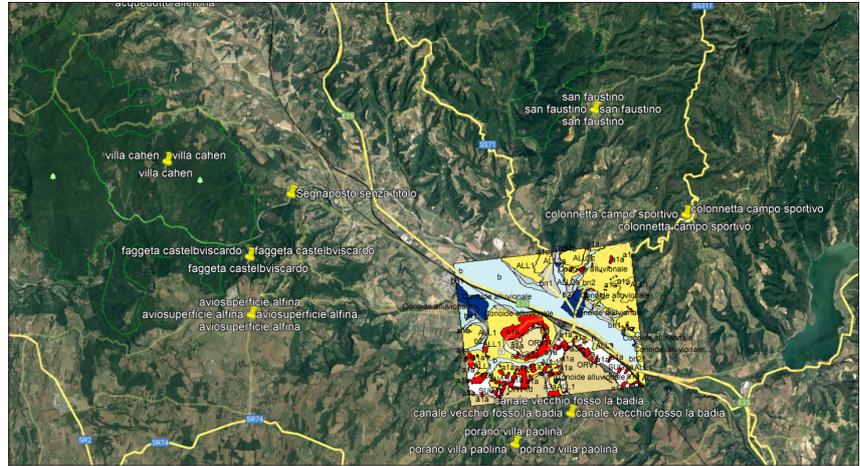
** ACARO Project Manager, endromartini@gmail.com



Il Comune di Orvieto, a seguito di analisi territoriali eseguite su foto aeree unitamente al team di Alta Scuola e grazie ad una serie di sopralluoghi effettuati unitamente al Project Manager anche durante il periodo pandemico unitamente alla Protezione Civile di Orvieto (Luca Gnagnarini e Gian Paolo Pollini), ha effettuato una configurazione della rete meteo dedicata al progetto su cartografia Google Maps, con posizionamento delle sette (7) stazioni previste in fase di domanda di aiuto e con l'aggiunta di altre 2 (due) stazioni che vanno a configurare, per la morfologia dei luoghi, una soluzione tecnica migliorativa per la fattispecie del progetto. Nei mesi di giugno e luglio 2021 sono stati effettuati una serie di sopralluoghi congiunti sui siti individuati per verificarne l'idoneità anche ai fini della necessaria connessione internet per la trasmissione dei dati in tempo reale. La configurazione globale è quella in figura che segue. L'ubicazione delle Stazioni è qui inserita su Google Maps, comprensiva a titolo di esempio di una base geologica alla scala 1:10:000, disponibile per l'intera area di progetto e scaricabile dal geoportale della regione Umbria.

Le stazioni previste sono installate e sono funzionanti fin dal mese di agosto 2021 e forniscono i parametri che seguono.

Ai dati delle stazioni si accede attraverso un link con username e password dedicata. La gestione delle stazioni e la loro manutenzione è in capo al Servizio di Protezione Civile del Comune di Orvieto, partner del progetto.



Ubicazione stazioni Meteo nell'Area di progetto e porzione di Carta geologica

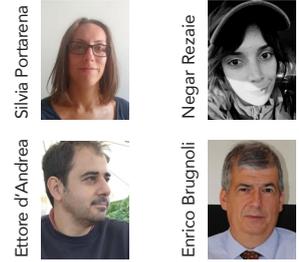


Cambiamenti climatici e capacità di adattamento di quercia (*Quercus cerris* L.) e faggio (*Fagus sylvatica* L.) cresciuti nell'Italia centrale

S. Portarena*, N. Rezaie, E.D'Andrea, E. Brugnoli

Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi terrestri (IRET),
Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Via Marconi 2, 05010, Porano (TR)

* Autore di riferimento. e-mail: silvia.portarena@cnr.it



1. Introduzione

Le attuali proiezioni climatiche prevedono un aumento delle temperature, accompagnate da un aumento nella frequenza e durata delle intense siccità estive. All'interno dell'Europa, l'area mediterranea è la più sensibile ai cambiamenti climatici causati dal riscaldamento globale, che risulta amplificato rispetto alle medie globali. In Italia, il faggio (*Fagus sylvatica* L.) e la quercia (*Quercus cerris* L.) sono tra le specie forestali native più importanti, con una vasta distribuzione che ricopre diverse aree climatiche. L'impatto dei cambiamenti climatici sulla fisiologia e la crescita delle piante può alterare il funzionamento degli ecosistemi e la biodiversità, influenzando la fornitura complessiva di beni e servizi ecosistemici della foresta.

È fondamentale capire come le variazioni climatiche influenzano la capacità adattativa delle specie forestali locali per mitigarne l'impatto negativo sulla crescita. L'approccio dendroecologico si è dimostrato un valido strumento per lo studio dei pattern di crescita e delle risposte ecofisiologiche delle popolazioni in termini di flussi di carbonio e relazioni idriche.

Durante le attività di questo progetto, sono stati studiati alberi maturi di faggio e quercia cresciuti nell'Italia centrale. L'approccio dendrocronologico e le analisi di isotopi stabili, hanno permesso di studiare, per ciascuna specie, l'andamento dell'efficienza intrinseca di uso

dell'acqua (iWUE), fornendo informazioni sulle dinamiche di crescita ed ecofisiologiche degli ultimi decenni.

2. Materiali e metodi

2.1 Area di studio e specie forestali

L'area di studio è il Sud-Ovest Orvietano, in Umbria, ad un'altitudine media di 450 m s.l.m. La zona è caratterizzata da un clima mediterraneo con estati calde e secche e inverni miti/freddi.

Figura 1. Diagrammi climatici di Walter Lieth per il Sud-Ovest Orvietano. La temperatura media mensile è rappresentata in rosso. Le precipitazioni mensili sono rappre-

sentate dalla linea blu.

Nell'area di studio, la quercia è la principale specie forestale, come in altre zone dell'Italia centrale e meridionale. Tuttavia, è stata studiata anche un'area di foresta di faggio ad alto fusto cresciuta al di sotto del normale limite altimetrico.

2.2 Analisi dendrocronologiche

Sono state campionate 13 piante di faggio e 32 di quercia per le analisi degli accrescimenti degli anelli legnosi. Le piante sono state carotate ad un'altezza di circa 1,3 m con un carotatore di 0,5 cm di diametro. Le carote sono state conservate in ambiente asciutto, dove sono state lasciate all'aria ed in seguito levi-

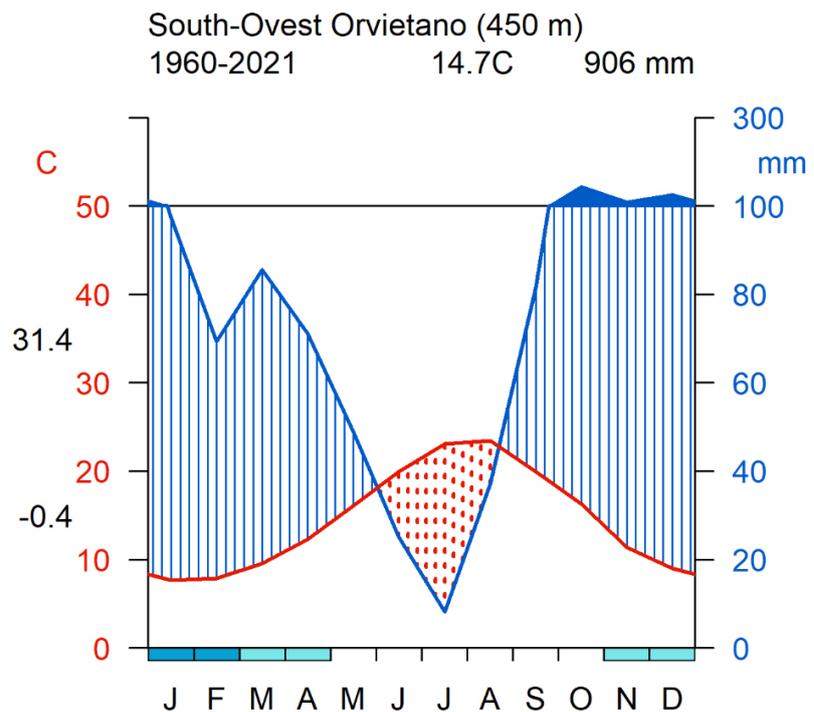


Figura 1

gate. Le ampiezze degli anelli sono state misurate con una risoluzione di 0,01 mm, utilizzando il LINTAB 6.0 accoppiato a uno stereo microscopio.

Le ampiezze degli anelli sono state convertite nel parametro BAI (Basal area increment), definito secondo la formula:

$$BAI = p (r_n^2 - r_{n-1}^2),$$

dove r è la lunghezza del raggio e n è l'anno di formazione dell'anello.

2.3 Analisi isotopiche

Le analisi isotopiche del carbonio sono state eseguite sugli anelli del-

3.1 Risultati e discussioni

Nel faggio e nella quercia, le fluttuazioni osservate nell'incremento della superficie basale (BAI) potrebbero risultare dalle variazioni climatiche verificatesi durante la crescita degli alberi e dalle fasi cicliche di sviluppo della foresta. Abbiamo osservato che il faggio europeo ha mostrato un tasso di crescita più elevato rispetto alla quercia.

Figura 2. Andamento dell'incremento di area basale (BAI) di faggio (arancione) e quercia (celeste).

È stato osservato che la crescita

Queste dinamiche sono legate alla fisiologia della quercia che, come tutte le specie a porosità anulare, per sostenere la crescita all'inizio della stagione vegetativa, utilizza le riserve di carbonio immagazzinate nell'anno precedente.

Per quanto riguarda il faggio, un effetto positivo sulla crescita è dato dalle precipitazioni del mese di giugno dell'anno precedente, quando il risveglio vegetativo, ormai avviato, richiede un'intensa attività metabolica. Anche in questo caso si può parlare di effetto memoria, ossia

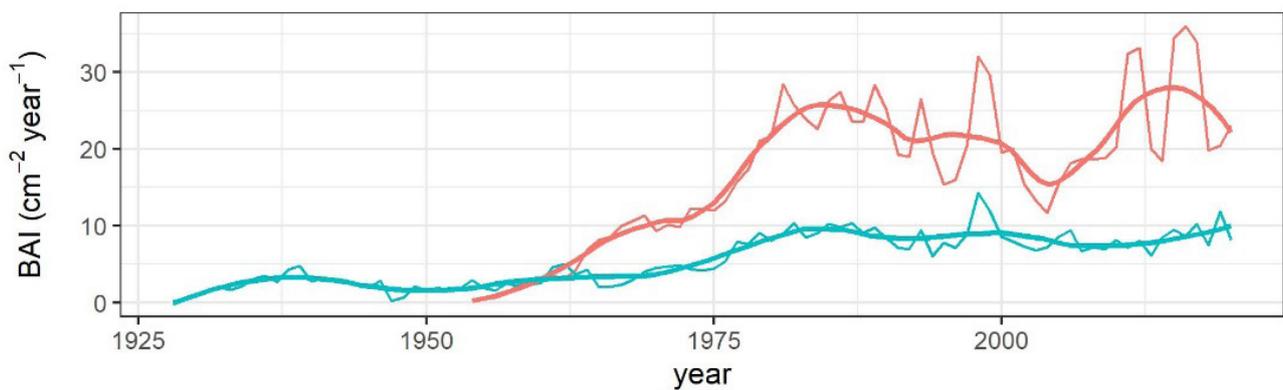


Figura 2

le carote legnose. Per ciascun albero selezionato, dal 1981 al 2020, ogni singolo anello è stato tagliato manualmente. I campioni di ogni singolo anno sono stati macinati. La polvere risultante è stata pesata con una microbilancia e collezionata in capsule di stagno. I rapporti isotopici del carbonio (C^{13}/C^{12}) degli anelli di legno sono stati misurati mediante uno spettrometro di massa isotopica (Isoprime, GV, Cheadle, UK) connesso ad un analizzatore elementare (Carlo Erba, NA1500, Milano, Italia).

L'efficienza intrinseca di uso idrico è stata calcolata in base alla formula:

$$iWUE = C_a \times [1 - (\delta C^{13}_a) / (b - a)] / 1.6,$$

dove C_a è la concentrazione di CO_2 atmosferica, a e b sono costanti (Brugnoli and Farquhar, 2000) e δC^{13} è la discriminazione isotopica del carbonio.

della quercia è influenzata dalle condizioni climatiche dell'anno di crescita precedente. Nello specifico la crescita radiale è influenzata positivamente dalle piogge di inizio estate dell'anno di crescita precedente. Un fattore dominante è la temperatura massima dei mesi estivi che ad oggi rappresenta il maggior fattore che limita la crescita di tale specie (Rezaie et al., 2018). Queste condizioni climatiche estive sono determinanti per la crescita del cerro perché si verificano nel momento di allocazione del carbonio negli organi di riserva.

Si intuisce che un clima favorevole, rappresentato dalle piogge estive e da temperature miti, porta ad una maggiore crescita. Al contrario temperature estive troppo elevate creano uno stress alle piante che impedisce loro di immagazzinare i carboidrati di riserva a discapito della crescita nell'anno successivo.

dell'influenza della stagione precedente sulla crescita. L'importanza della stagione precedente è stata dimostrata nelle aree meridionali di distribuzione del faggio (Hackett-Pain et al., 2016). Infatti il faggio è noto come specie altamente sensibile alla siccità, soprattutto a quote basse nel sud Europa (Di Filippo et al., 2007).

Per capire come le piante si stanno adattando all'incremento di CO_2 in atmosfera si usano tre diversi scenari (Saurer et al., 2004): (i) $C_i =$ costante (ove C_i è la concentrazione di CO_2 negli spazi intercellulari delle foglie), (ii) $C_i/C_a =$ costante and (iii) $C_a - C_i =$ costante. Questi scenari differiscono in funzione della variazione di C_i all'aumento di C_a : lo scenario i) C_i è completamente indipendente dall'aumento di C_a ; lo scenario ii) prevede una risposta attiva che prevede una regolazione della conduttanza stoma-

tica e della capacità fotosintetica per mantenere costante il rapporto; lo scenario (iii) prevede un aumento allo stesso tasso quindi una risposta passiva, che non prevede aggiustamenti a livello stomatico ed extra stomatico.

L'andamento nel tempo di iWUE delle due specie è molto simile come mostrato in figura 3.

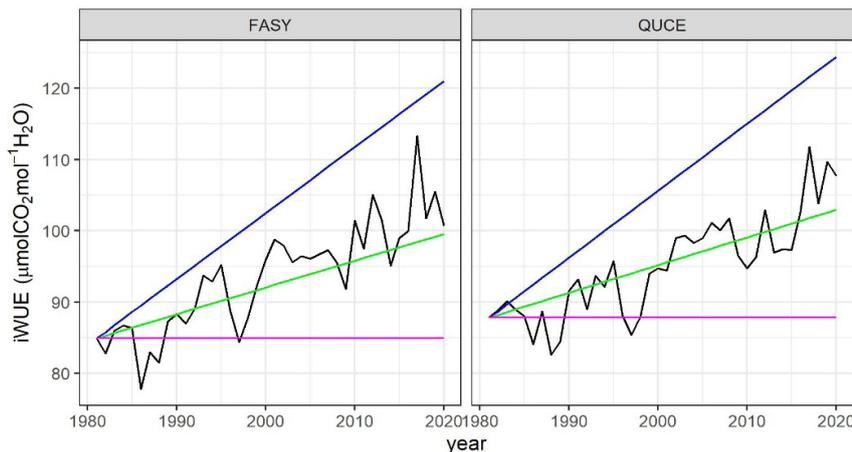


Figura 3

Figura 3. Scenari di risposta della iWUE delle piante di faggio (sinistra) e quercia (destra) all'aumentare della CO₂. In verde lo scenario a Ci/Ca costante - risposta attiva; In blu Ci costante - risposta indipendente; in rosa Ca-Ci costante - risposta passiva. In nero l'andamento di iWUE ottenuto dai dati sperimentali. Ci è la concentrazione di CO₂ intercellulare, Ca è quella atmosferica.

In entrambe le specie, si osserva un aumento di iWUE nel corso degli anni. Si osserva che il rapporto tra concentrazione interna (Ci) e concentrazione atmosferica di CO₂ (Ca) è stato piuttosto conservativo. L'aumento di iWUE con un rapporto Ci/Ca costante (Figura 3) potrebbe essere il risultato di una regolazione proporzionale della conduttanza stomatica e dei tassi fotosintetici.

Conclusioni

L'approccio dendroecologico si è dimostrato un valido strumento per lo studio delle dinamiche di cresci-

ta e delle risposte fisiologiche delle popolazioni di *Quercus cerris* L. e *Fagus sylvatica* degli ultimi 40 anni nell'area del sud ovest orvietano.

Sono stati individuati i fattori climatici che hanno guidano la crescita delle due specie negli ultimi 40 anni e la risposta in termini di efficienza di uso dell'acqua e quindi capacità di sequestro di carbonio.

In futuro sarà sicuramente di primaria importanza integrare gli studi dendroecologici andando a studiare altre specie forestali in modo da ottenere una migliore caratterizzazione delle aree di interesse. Sarà inoltre necessario espandere gli studi ad aree più sensibili ai cambiamenti climatici e non ancora esplorate in modo da fornire una migliore continuità ed omogeneità di campionamento.

Bibliografia

Brugnoli, E., & Farquhar, G. D. (2000). Photosynthetic fractionation of carbon isotopes. In R. C. Leegood, T. D. Sharkey, & S. von Caemmerer (Eds.), *Photosynthesis: Physiology and metabolism – advances in photosynthesis* (Vol. 9, pp. 399–434). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Gómez-Guerrero, A., & Doane, T. (2018). The response of forest ecosystems to climate change. In *Developments in Soil Science* (Vol. 35, pp. 185-206). Elsevier.

Rezaie, N., D'Andrea, E., Bräuning, A., Matteucci, G., Bombi, P., & Lauteri, M. (2018). Do atmospheric CO₂ concentration increase, climate and forest management affect iWUE of common beech? Evidences from carbon isotope analyses in tree rings. *Tree Physiology*, 38(8), 1110-1126.

Hacket-Pain, A. J., Cavin, L., Friend, A. D., & Jump, A. S. (2016). Consistent limitation of growth by high temperature and low precipitation from range core to southern edge of European beech indicates widespread vulnerability to changing climate. *European Journal of Forest Research*, 135, 897-909.

Di Filippo, A., Biondi, F., Cufar, K., De Luis, M., Grabner, M., Mauderer, M., ... & Piovesan, G. (2007). Bioclimatology of beech (*Fagus sylvatica* L.) in the Eastern Alps: spatial and altitudinal climatic signals identified through a tree-ring network. *Journal of Biogeography*, 34(11), 1873-1892.

Saurer, M., Siegwolf, R. T., & Schweingruber, F. H. (2004). Carbon isotope discrimination indicates improving water-use efficiency of trees in northern Eurasia over the last 100 years. *Global Change Biology*, 10(12), 2109-2120.

Governance Territoriale Strategica delle biomasse boschive nel Sud Ovest Orvietano

Luca Fondacci^{1,2,*}, Andrea Nicolini³, Franco Cotana³, and Leandro Lunghi⁴

¹ Ciriاف, via G. Duranti 67, 06125 Perugia

² Dipartimento di Architettura Ferrara, Via della Ghiara 36, 44121 Ferrara

³ Ciriاف-CRB, via G. Duranti 67, 06125 Perugia

⁴ Dipartimento di Ingegneria, via G. Duranti 93, 06125 Perugia

* Autore di riferimento. E-Mail: luca.fondacci@unipg.it



Introduzione

La ricerca Ciriاف dimostra che in Umbria esiste una reale domanda di biomasse ligno-cellulosica ed evidenzia le concrete possibilità di incentivare l'uso efficiente delle risorse endogene sostenibili (biomassa legnosa) nell'area interna del Sud Ovest dell'Orvietano (SOO). La ricerca evidenzia inoltre che le biomasse legnose sono risorse energetiche rinnovabili, sostenibili, decentrate e relativamente economiche, che consentono di migliorare la bio-economia delle foreste, le attività di prevenzione rischi idrogeologici e la transizione verso una economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima.

Tabella 1. Analisi SWOT boschi e foreste del Sud Ovest Orvietano

Fonte: Ns. elaborazione dati forniti da Regione Umbria e Partecipanza agraria di Castel Viscardo e Viceno. In particolare, la ricerca delinea una metodologia che tiene in considerazione contemporaneamente aspetti di sostenibilità ambientale, aspetti sociali e aspetti economici, replicabile in altre aree interne, per attivare una filiera corta agro-energetica quale volano per la valorizzazione socio-economica del SOO, definita sulla base delle analisi effettuate sull'area studio dei 50h del bosco ceduo di Monterubiaglio di Proprietà della Partecipanza agraria di Castel Viscardo-Viceno e dell'esame di buone pratiche già realizzate in altre aree interne in Italia e Francia.

1. Il caso studio del bosco di Monterubiaglio-Castel Viscardo. Verifica delle po-

tenzialità di implementazione dell'impiego delle biomasse ligno-cellulosiche.

L'Umbria è la quinta regione in Italia per consumo di biomasse legnose per la produzione di energia elettrica e acqua calda per scopi industriali. Un esempio concreto viene da Castel Viscardo che è un territorio conosciuto a livello internazionale per l'antica tradizione del cotto artigianale. In passato le cotte dei mattoni erano nella media di 2 all'anno e venivano realizzate solo durante il periodo estivo.

Figura 1. Laterizi di Castel Viscardo lavorati a mano in fase di preparazione per la "cotta"

Fonte: Fotografie dell'autore

Oggi le aziende lavorano tutto l'anno e hanno bisogno di circa 720 tonnellate di biomasse all'anno. La biomassa ricavabile ogni anno dai circa 56.000 h di bosco del SOO è pari a 1.688 tonnellate: 140 tonnellate al mese di biomassa legnosa. Le analisi per la caratterizzazione chimico fisica dei campioni di biomassa, prelevati nei 50h dell'area studio del bosco di Monterubiaglio, svolta nei laboratori del Centro Ricerche Biomasse-CRB del Ciriاف, hanno evidenziato la effettiva possibilità di valorizzare energeticamente le biomasse locali. La relativa analisi SWOT ha tuttavia anche evidenziato che in Umbria non esistono ancora modalità gestionali delle biomasse boschive di particolare efficienza ed efficacia, di conseguenza le aziende del cotto artigianale preferiscono approvvigionarsi da fornitori di fuori regione, in grado di assicurare forniture

sicure e regolari, e una materia prima di qualità rispondente alle esigenze del consumatore.

2. Verifica su scala regionale dell'impiego delle biomasse ligno-cellulosiche per la valorizzazione del Sud-Ovest Orvietano.

I primi risultati della ricerca hanno dimostrato le potenzialità dei boschi del SSO e di conseguenza la possibilità di valorizzarli attraverso l'individuazione di consumatori interessati alle biomasse locali. Per queste ragioni, il gruppo di lavoro Ciriاف-CRB ha allargato il proprio campo di ricerca effettuando una mappatura su tutti gli impianti a biomassa legnosa presenti in Umbria. Ne è derivata la seguente inedita tabella in cui sono riportati gli impianti ubicati all'interno del bacino del SOO, considerando un raggio di 32 km tra Orvieto (centro) e Penna in Teverina, che è il comune più distante da Orvieto.

Tabella 2 Specifiche impianti a biomassa legnosa all'interno del bacino dell'orvietano

Fonte: Ns elaborazione su dati forniti direttamente dalle aziende

I colloqui svolti direttamente con i gestori degli impianti a biomasse hanno portato alla luce il fatto che a causa della mancanza di filiere legno-energia locali capaci di fornire le quantità di cippato necessarie in modo regolare e con una qualità rispondente alle esigenze dell'impianto, i gestori ricorrono a fornitori delle regioni contermini, con un notevole aggravio dei costi delle forniture. Per queste ragioni,

le 4 aziende contattate hanno manifestato un concreto interesse per l'avvio di un processo di governance territoriale nell'area interna del Sud Ovest dell'Orvietano finalizzato alla realizzazione di una filiera corta legno energia per la produzione di cippato da legna vergine.

3. La metodologia Ciriاف-CRB per la realizzazione di una filiera corta legno-energia per lo sviluppo socio-economico del Sud Ovest dell'Orvietano e dell'Umbria.

La definizione della metodologia per la realizzazione della filiera corta legno-energia per il Sud Ovest Orvietano è avvenuta a partire dall'analisi di alcune buone pratiche di filiere corte legno energia realizzate in Italia ed in Francia e da cui è stata selezionata l'esperienza toscana, tutt'ora funzionante, del Comune di Camporgiano, in provincia di Lucca. Per coerenza con le caratteristiche del Sud Ovest dell'Orvietano, area interna dell'Umbria, è stata selezionato un territorio anch'esso appartenente ad un'area interna (Garfagnana).

Metodologia Ciriاف-Crb di governance territoriale integrata per la realizzazione della filiera corta legno energia

La metodologia messa a punto dal gruppo di ricerca Ciriاف-CRB prevede:

1. una leadership pubblico e privata che segue dall'inizio alla fine il processo di governance per la realizzazione della filiera corta legno energia;
2. un progetto tecnico chiaro, comprensibile, condiviso dal privato e dal pubblico e coerente con le potenzialità delle risorse locali;
3. delle accurate analisi sulla reale potenzialità dei boschi di fornire biomassa, al fine di evitare problemi di disponibilità di materia prima nei momenti di picco di domanda termica (gennaio-febbraio);
4. una particolare attenzione, fin dalle prime fasi di avvio del progetto, per gli aspetti logistici, (immediata realizzazione della piattaforma per lo stoccaggio del cippato e la verifica dello stato delle strade forestali) e per la formazione professionale degli addetti alla filiera.

Conclusioni

La ricerca del Ciriاف-CRB ha dimostrato che la valorizzazione delle biomasse boschive presenti nell'area del Sud Ovest dell'Orvietano può avvenire realizzando una filiera corta legno-energia attraverso il coinvolgimento dei principali decisori pubblici e privati dell'area. Il gruppo di ricerca pertanto raccomanda agli stakeholder locali

dell'area del Sud Ovest dell'Orvietano di intraprendere un percorso di gestione dei boschi basata sul concetto di "multifunzionalità", vale a dire una gestione attiva e sostenibile, finalizzata a perseguire gli obiettivi di interesse pubblico e la creazione di nuovi posti di lavoro duraturi e sostenibili mediante l'attivazione di filiera corte foresta energie rinnovabili, così come anche indicato nel Decreto del 23 Dicembre 2021 di Approvazione della strategia forestale nazionale.



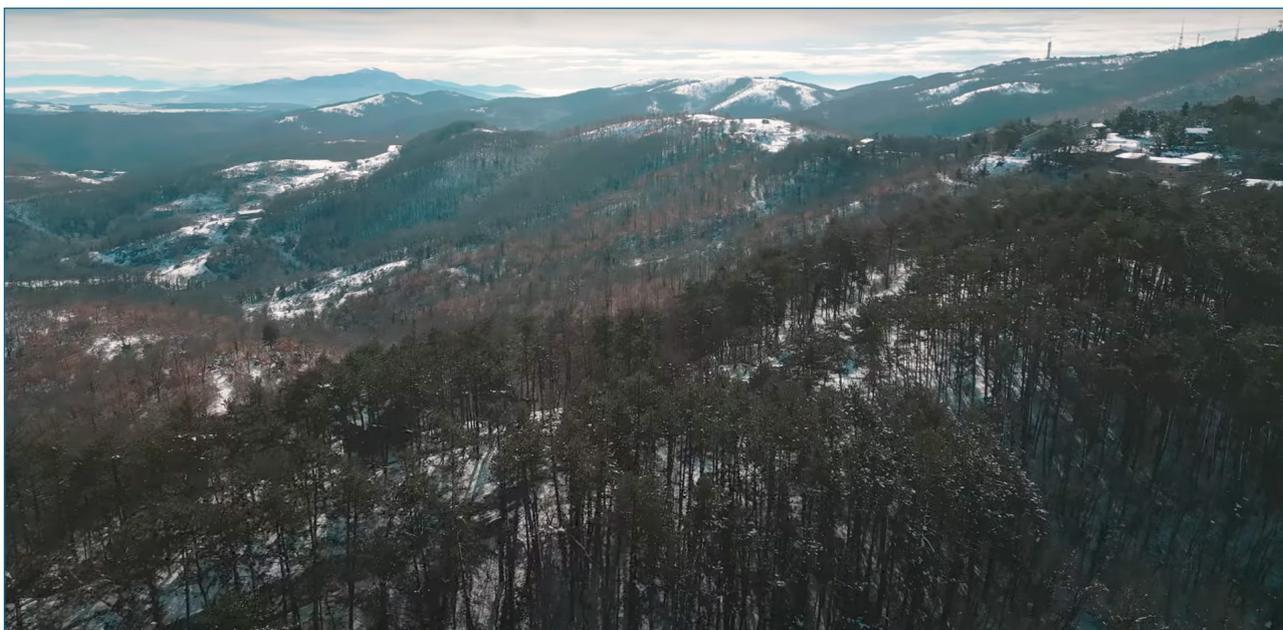
Figura 1. Laterizi di Castel Viscardo lavorati a mano in fase di preparazione per la "cotta"

Tabella 1. Analisi SWOT boschi e foreste del Sud Ovest Orvietano

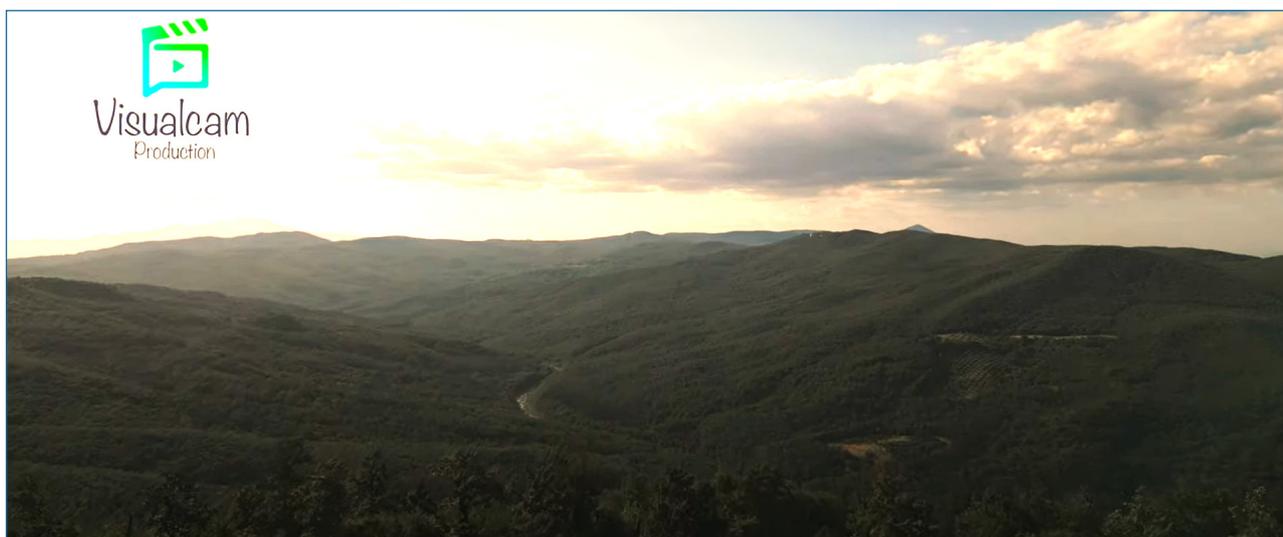
Punti di forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> - Espansione continua della risorsa bosco (ceduo in particolare). - Incremento della provvigione legnosa. - Potere calorifico inferiore nella media. 	<ul style="list-style-type: none"> - Espansione continua della risorsa bosco (ceduo in particolare). - Incremento della provvigione legnosa. - Potere calorifico inferiore nella media.
Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento della programmazione e della pianificazione nella gestione delle attività selvicolturali. - Filiera corta bosco-legno-energia ad uso locale. - Miglioramento attività di previsione, prevenzione lotta agli incendi boschivi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Abbandono aree rurali montane. - Deperimento boschi per effetti dovuti alla scarsa conoscenza dello stato di salute delle foreste.

Tabella 2 Specifiche impianti a biomassa legnosa all'interno del bacino dell'orvietano

	Angelantoni Industrie	Ediltermica	Genera S.p.a.	*Luna s.r.l.
Taglia impianto (kW)	2 caldaie, ciascuna da 928 kWt	2 caldaie, ciascuna da 150 kWt	1 impianto da 999 kWe	2 impianti, ciascuno da 199 kWe - 400 kWt
Tipologia impianto	Termico	Termico	Termoelettrico	Termoelettrico
Energia totale prodotta (al mese)	1.340 MWht	**38,2 MWht	650 MWhe	230 MWh e 460 MWht
Periodo funzionamento caldaia	6 mesi anno	12 mesi anno	12 mesi anno	12 mesi anno
Ore funzionamento	720 h/m	Caldaia 1: 315 h/m Caldaia 2: 215 h/m	650 h/m	580 h/m
Qualità cippato	Da legna vergine stagionata	Da legna vergine stagionata	Da legna vergine stagionata	Da legna vergine stagionata
Consumo cippato (al mese)	272 t/m	Caldaia 1: 10,5 t/m Caldaia 2: 7 t/m	1.300 t/m	400 t/m
Pezzatura cippato	medio < 60 mm	medio < 30 mm	medio < 60 mm	grossolano <=100mm
Umidità cippato	Tipica: 25%-35%	Tipica: 35%-40%	Tipica: 25%-35%	8%-12%
Smaltimento ceneri impianti	Riutilizzo in agricoltura e smaltimento in discarica	Riutilizzo in agricoltura	Riutilizzo in agricoltura e smaltimento in discarica	Riutilizzo in agricoltura
***Disponibilità a rifornirsi di cippato dall'area interna dell'Orvietano	SI	SI	SI	SI
* Luna s.r.l. possiede un impianto per la gassificazione di biomassa solida che ha esigenze diverse dagli altri impianti (ad es. le polveri del cippato (parte fina) non devono essere superiori al 15%; l'umidità deve essere tra l'8% e il 12%)				
** Le caldaie lavorano a potenza ridotta (es. circa 65-70 kW) in base all'umidità del cippato				
*** Previa valutazione economica				

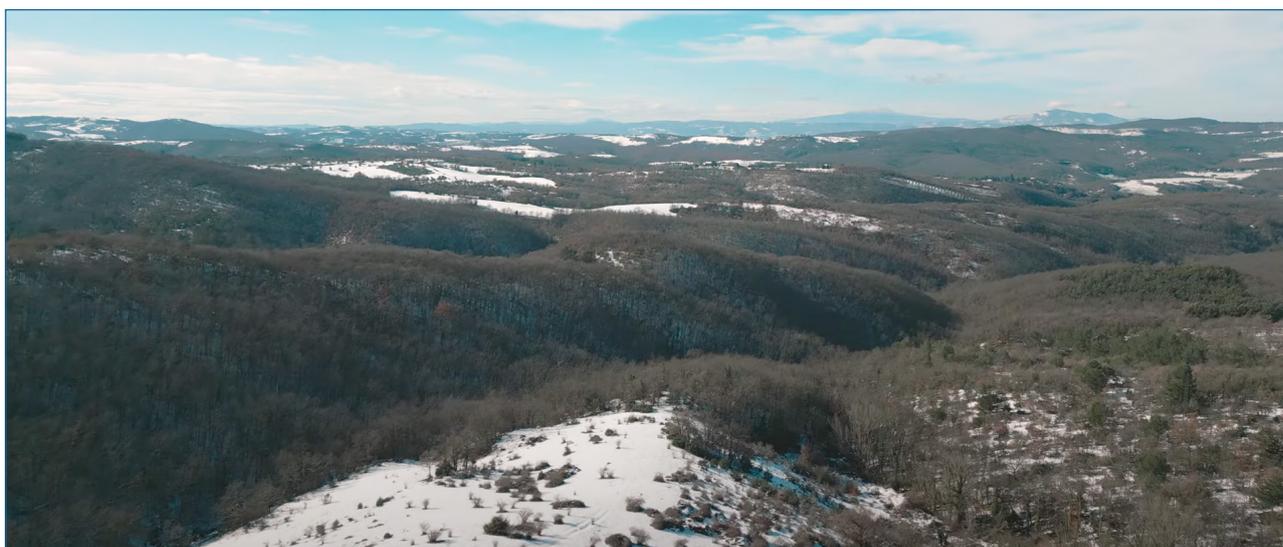


Foresta del Monte Peglia. Inverno 2022




Visualcam
Production

Faggetta di Castel Giorgio-Viceno



Foresta del Monte Peglia. Inverno 2022

I PIANI DI GESTIONE AMBIENTALE

*Andrea Barbagallo, *Roberto Brucchioni

Professionisti Associati SATeF Studio Associato

s.atef@libero.it



Andrea Barbagallo



Roberto Brucchioni

Il “Piano di Gestione Ambientale” delle superfici forestali gestite della Comunanza Agraria di Castel Viscardo e Viceno e dalla Soc. Agr. San Faustino Srl, consistenti in ca 760ha, rappresenta un elemento di un progetto generale più ampio denominato A.C.A.R.O. (*Adattamento Clima Azioni Resilienti Orvieto*) finanziato nell’ambito del Reg. (UE) 1305/2013, Programma di Sviluppo Rurale per l’Umbria 2014-2020, Misura M16, Sottomisura 16.5, Intervento 16.5.1. Lo studio è stato svolto in due fasi successive, la prima che ha visto la consegna di un primo report denominato “*Relazione sullo stato pedo-climatico della zona e descrizione delle caratteristiche vegetazionali*” e la seconda che consiste in un rapporto finale denominato “*Caratterizzazione dendrometrica delle formazioni forestali e individuazione di specifici progetti di gestione innovativi in relazione ai cambiamenti climatici*”. La determinazione della reale consistenza delle superfici boscate aziendali è stata effettuata, attraverso rilievi di campagna e interpretazione delle foto aeree disponibili. In relazione alla definizione di bosco di cui alla Legge 34/2018 (Testo Unico in materia di Foreste e Filiera Forestale), alla L.R. 28/2001 e s.m.i. ed al Reg. Reg. 07/2002 e s.m.i. si è giunti ad elaborati cartografici tematici, con evidenziato il limite delle formazioni forestali dello studio.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOPEDOLOGICO

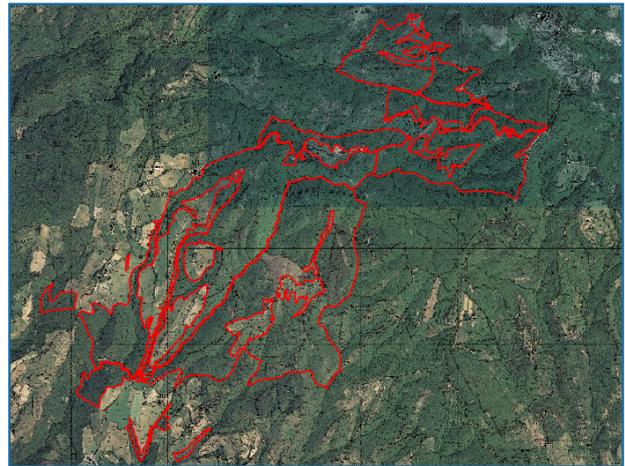
I soprassuoli boscati conferiti al progetto ACARO dalla Società Agricola San Faustino srl, consistenti in circa 620ha, insistono nell’area di sud-ovest del medio alto versante del Monte Peglia tra le Loc. Il Roglio, Il Poggio e Palazzone a sud e le Loc. Podere Orio, Poggio

del Polentino e S.S. 317 Marsciense a nord. Quest’ultima arteria stradale separa il compendio dall’area del “Parco dei Sette Frati”. Il compendio agroforestale risulta in gran parte accorpato e si sviluppa tra le quote di 320m slm e 750m slm, per lo più nel Comune di Orvieto e per circa il 10% in quello di San Venanzo, entrambi in Provincia di Terni. Nella porzione media superiore è in gran parte confinante con aree afferenti il Demanio Regionale, mentre nei settori inferiori tra le Loc. San Faustino, Villa Laura e il Poggio con terreni in proprietà privata.

Il substrato geologico si configura prevalentemente come alternanze di arenarie, marne ed argilliti mioceniche. Gli elementi morfologici del territorio, crinali ed impluvi principali, sono riconducibili alle direttrici strutturali Est/Ovest (parte nord dell’area di studio) e Nord-Est/Sud-Ovest (rimanenza dell’area). Al substrato geologico si sovrappone il suolo forestale tendenzialmente di scarsa profondità (10-50cm), colore bruno, tessitura franco limo-sabbiosa, con presenza molto abbondante scheletro clastico eterometrico derivante dal disfacimento del substrato geologico; il suolo si sovrappone frequentemente ad un discreto spessore regolitico, soprattutto alla base dei versanti. Il livello evolutivo viene giudicato medio, e la reazione da sub-alcalina ad acida. Medio-elevata la permeabilità del terreno, non si rilevano aree a ristagno idrico e/o evoluzione verso suoli idromorfi. Estremamente ricca è la

rete idrografica principale che segue i succitati elementi strutturali territoriali, tutti tributari in sinistra idraulica del Fiume Chiani.

I soprassuoli boscati conferiti al Progetto ACARO dalla Partecipanza Agraria di Castel Viscardo e Viceno, risultano divisi in quattro corpi separati, localizzati nell’intorno del centro urbano del comune di Castel Viscardo in provincia di Terni. Il lotto di maggiore estensione è sito ad Ovest della Fraz. di Monterubiaglio, tra le Loc. Fondo del Termine e Bagnaccio. I soprassuoli boscati in questione investono



Soc Agr San Faustino

un versante che degrada secondo le direttrici nord, nord-est dalla S.P. Castel Viscardo Castel Giorgio all’area ripariale del Fiume Paglia. Trattasi di un contesto collinare che si estende tra le quote di 450m slm nell’area di monte e di 180m slm a valle in adiacenza al Fiume Paglia con pendenze comprese tra la I° e la II° classe. Un lotto ulteriore è sito immediatamente ad Ovest del centro urbano di Castel Viscardo, nei pressi della Loc. Campo delle Pere. I soprassuoli boscati sorgono su un versante che dall’Altopiano dell’Alfina posto ad una quota di ca 530m slm degrada secondo la direttrice nord fino ad una quota di

ca 220m slm. Il limite del soprassuolo boscato a monte è rappresentato da una ripa pseudoverticale che separa il versante dai terreni dell'altopiano menzionato in precedenza. All'interno del lotto in esame, immediatamente a valle dello scalino morfologico che segna il confine di monte, ad est ed ovest del Fosso delle Cannicelle sorge una formazione di *Fagus sylvatica* peculiare, in quanto vegeta in un contesto climatico e ambientale atipico per la specie in questione. Il terzo blocco dei soprassuoli forestali sorge a sud ovest del centro urbano di Castel Viscardo in Loc. Poggiaccio. Il popolamento forestale investe un versante che da una pista forestale principale posta a monte degrada secondo le direttrici ovest, nord ed est rispettivamente verso i Fossi dell'Acqua Torbida e della Torricella. Il popolamento si estende tra le quote di ca 500m slm e 420m slm su un terreno con pendenza compresa tra la prima e la seconda classe e bassa accidentalità. Il quarto blocco sorge a poca distanza dal precedente lungo la SP Castel Viscardo Viceno in corrispondenza del bivio per la Fraz. di Benano. Tale soprassuolo boscato denominato dai locali "Macchietto di Viceno" rappresenta una peculiarità ed un punto di ritrovo per la comunità in quanto ospita una piccola struttura adibita a ristorante. La formazione è rappresentata da una fustaia transitoria di *Quercus cerris*, all'interno della quale c'è una piccola area attrezzata per la sosta. Su substrato geologico formato prevalentemente da termini sabbio-limo-argillosi pliocenici, con presenza di abbondanti lenti e banchi conglomeratici, è presente un suolo giudicato scarsamente profondo (30-60 cm) nella parte medio alta del versante, e discretamente profondo (50-100 cm) nella restante parte medio - bassa del versante; tendenzialmente a reazione sub-acida, colore avana-bruno, tessitura franco limo-sabbiosa, con presenza di locale scheletro conglomeratico anche abbondante, e livello evolutivo medio-basso. La permeabilità

viene giudicata media. Il versante appare localmente montonato per presenza di modesti e pseudo-locali scoscendimenti che allo stato attuale appaiono prevalentemente inquadrabili come movimenti inattivi e/o quiescenti. Lungo il confine con l'area di pertinenza dell'alveo del Fiume Paglia è presente uno scalino morfologico localmente oggetto di crolli, con sgrottamento delle ceppaie presenti, la cui causa principale viene giudicata lo scalzamento al piede operato dal fiume nei momenti di forte piena.

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

Le formazioni forestali riconducibili al compendio condotto dalla Soc. Agricola San Faustino Srl ricadono nella fascia fitoclimatica del Lauretum sottozona fredda e Castanetum sottozona calda (Pavari 1916). Con riferimento alla Carta Fitoclimatica dell'Umbria il comprensorio in cui si sviluppa la proprietà della Committenza risulta localizzato nella "Regione Bioclimatica Semiocceánica" ed in particolare nella transizione tra il "Piano Bioclimatico Basso Collinare ed il Piano Bioclimatico Alto Collinare". Il primo coincide con il limite di penetrazione degli influssi climatici mediterranei e si contraddistingue per la presenza di querceti di roverella (*Quercus*

ti nord, est ed ovest). Il secondo in genere privo di aridità estiva presenta un freddo invernale di media intensità (*durata del periodo vegetativo inferiore a 180 giorni*) La vegetazione forestale è costituita da: querceti di roverella, talvolta misti con carpino nero o cerro, privi di sclerofille sempreverdi, boschi misti di carpino nero e cerro, ostrieti, cerrete e castagneti semimesofili. I soprassuoli boscati sono stati suddivisi nelle seguenti tipologie vegetazionali di cui si riepilogano le relative consistenze in termini di superficie:

- Formazioni di querce caducifoglie – sup. 544,03ha;
- Formazioni di sclerofille sempreverdi a dominanza di Leccio – sup. 46,70ha;
- Imboschimenti di conifere – sup. 27,60ha.

Le formazioni forestali riconducibili alla proprietà della Partecipanza Agraria di Castel Viscardo e Viceno ricadono nella fascia fitoclimatica del Lauretum sottozona fredda e Castanetum sottozona calda (Pavari 1916). Con riferimento alla Carta Fitoclimatica dell'Umbria il comprensorio in cui si sviluppa la proprietà della Committenza risulta localizzato nella transizione tra il Piano Bioclimatico Basso Colli-



Partecipanza Agraria Castel Viscardo e Viceno

pubescens), cerrete ed ostrieti con sclerofille sempreverdi o, sugli affioramenti litoidi, leccete mesofile (*pendici sud e sud ovest*); cerrete ed ostrieti semimesofili con, negli impluvi, piccoli castagneti (*versan-*

nare ed il Piano Bioclimatico Alto Collinare. Il primo coincide con il limite di penetrazione degli influssi climatici mediterranei e si contraddistingue per la presenza di querceti di roverella (*Quercus pubescens*),

cerrete ed ostrieti con sclerofille sempreverdi o, sugli affioramenti litoidi, leccete mesofile (pendici sud e sud ovest); cerrete ed ostrieti semimesofili con, negli impluvi, piccoli castagneti (versanti nord, est ed ovest). Il secondo in genere privo di aridità estiva presenta un freddo invernale di media intensità (media delle temperature minime inferiori a 0° per 1 o 2 mesi, durata del periodo vegetativo inferiore a 180 giorni) La vegetazione forestale è costituita da: querceti di roverella, talvolta misti con carpino nero o cerro, privi di sclerofille sempreverdi, boschi misti di carpino nero e cerro, ostrieti, cerrete e castagneti semimesofili. I soprassuoli boscati condotti dalla Partecipanza Agraria di Castel Viscardo e Viceno, sono stati suddivisi nelle seguenti tipologie vegetazionali di cui si riepilogano le relative consistenze in termini di superficie:

- Formazioni di querce caducifoglie – sup. 119,19ha;
- Formazioni miste di Castagno e Querce caducifoglie – sup. 15,03ha;
- Formazione di Faggio – sup. 5,94ha.

Nell'area del Campo delle Pere al coronamento del Fosso delle Canticelle è presente un nucleo di *Fagus sylvatica* di ridotta estensione che rappresenta una peculiarità in quanto la specie in questione vegeta al di fuori del proprio areale. Si tratta infatti di una specie propria degli ambienti montani che in questo contesto di ripa esposto a nord trova condizioni microstazionali favorevoli al suo sviluppo. In tale popolamento escluso da tempi ormai storici dalle utilizzazioni forestali si ritrova la presenza anche di piante tipiche di formazioni mesofile quali il Tiglio, l'Olmo montano, l'Acer montano, il Carpino bianco e l'Agrifoglio. Da rilevare come carattere peculiare, è la presenza del Falso Pistacchio (*Staphylea pinnata*) specie con areale che va dal Caucaso e dall'Asia minore a tutta l'Europa orientale e centrale fino all'Alsazia

e che in Italia è presente nelle Prealpi ed in alcune stazioni dell'Appennino. La presenza della specie in questione è stata segnalata da Alberto Masci, Giuseppe Napoli, Luca Troiani, Giuseppe Scarascia Mugnozza del D.I.S.A.F.R.I dell'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo già negli anni '90.

CARATTERIZZAZIONE DENDROMETRICA DEI SOPRASSUOLI FORESTALI

Con riferimento al patrimonio forestale esaminato, prendendo atto della classificazione dello stesso dal punto di vista vegetazionale e della forma di governo in atto rilevato attraverso una puntuale campagna di sopralluoghi è stato effettuato uno studio al fine di approfondire gli aspetti dendroauxometrici delle varie formazioni.

L'obiettivo primario dell'indagine, oltre chiaramente a giungere alla quantificazione degli accrescimenti dei popolamenti forestali studiati, è quello di reperire informazioni in merito agli effetti dei cambiamenti climatici sulla "salute" e sullo sviluppo della risorsa forestale del comprensorio. Avendo di fronte soprattutto boschi governati a ceduo di querce caducifoglie i campionamenti effettuati hanno avuto come target tale fattispecie e le conseguenti valutazioni prospettiche sono chiaramente riferite soprattutto a tale contesto. Nel campionamento sono stati caratterizzati sotto l'aspetto dendrometrico anche i soprassuoli governati a fustaia che data l'esigua superficie forniscono dati di minore rappresentatività rispetto a quelli dei boschi cedui.

Relativamente ai boschi cedui, dopo aver effettuato la suddivisione degli stessi in classi cronologiche, si è proceduto in maniera random ad effettuare una serie di aree di saggio geolocalizzate di cui nei grafici di seguito si riportano alcuni risultati.

CONCLUSIONI

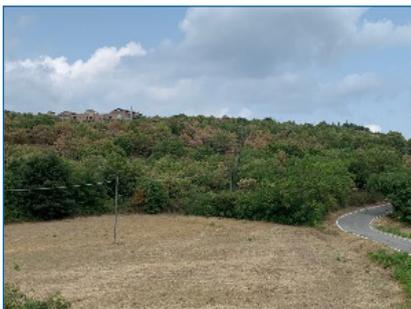
Lo studio condotto nell'ambito del Progetto ACARO nei boschi conferiti dalla Partecipanza Agraria

di Castel Viscardo e Viceno e dalla Soc. Agr. San Faustino srl, ha messo in luce in maniera chiara ed inequivocabile come il patrimonio forestale del comprensorio di proprietà privata è quasi esclusivamente rappresentato da soprassuoli forestali sottoposti alla forma di governo a ceduo. I popolamenti ad alto fusto esclusi gli imboschimenti di origine antropica correlati ad una specifica politica di forestazione condotta dallo Stato italiano negli anni '60 e '70 dello scorso secolo, rappresentano delle realtà sporadiche e di ridotta estensione, correlate per lo più all'attività di allevamento di bovini e suini allo stato semibrado. Tali pratiche, sempre meno diffuse nel comprensorio in esame hanno determinato altresì un abbandono di quei terreni seminativi marginali o dei pascoli naturali che sta tuttora generando un costante incremento in termini di superficie dei soprassuoli boscati. Da una semplice analisi di confronto tra le superfici boscate del compendio oggetto di studio tra gli anni 60-70 e l'attualità è emerso che i boschi di neoformazione ormai affermati e consolidati e talora sottoposti a ceduzione, consistono in circa 37ha, esclusi chiaramente gli impianti di origine antropica. Questi soprassuoli, che come riferito in precedenza sono praticamente tutti governati a ceduo e rappresentano per le aziende che li conducono anche una fonte economica importante per l'attività agricola da queste condotta, consistente nella vendita in piedi del taglio di utilizzazione a ditte specializzate o nell'impiego diretto della risorsa per i propri fabbisogni energetici (riscaldamento, attività culinaria, ecc.). Ormai desueta o comunque sporadica nel comprensorio è la destinazione dei popolamenti boscati all'allevamento degli animali. Come evidenziato in precedenza, si sta progressivamente riducendo il tasso di utilizzazione annuo di questi soprassuoli boscati per la produzione di legna da ardere, con qualche piccolo segnale di ripresa, legato alla corrente crisi energetica. Questa circostanza



apre nuovi scenari da affrontare sotto l'aspetto assestamentale e selvicolturale che necessitano di un approccio multidisciplinare volto a preservare le multifunzionalità correlate all'ecosistema bosco.

Dal punto di vista selvicolturale, lo studio condotto nell'ambito del Progetto ACARO, ha evidenziato che gestire il patrimonio forestale di queste aree, significa confrontarsi quasi esclusivamente con il mondo dei boschi governati a ceduo. Data l'elevata valenza naturalistica ed ambientale del contesto agroforestale del versante sud ovest del Monte Peglia (boschi San Faustino srl) e del versante prospiciente il Fiume Paglia (boschi Partecipanza Agraria) significa che anche i soprassuoli boscati governati a ceduo sono in grado di offrire i servizi ecosistemici tipici della risorsa forestale e se gestiti secondo i criteri della selvicoltura naturalistica, che in larga misura coincidono con i dettami della normativa regionale umbra, possono rappresentare anche una risorsa economica rinnovabile. Rispetto alla fine degli anni '90 si è sensibilmente ridotto il tasso di utilizzazione annua in termini di superficie, pertanto si sta assistendo ad un progressivo invecchiamento di questi soprassuoli. Il nuovo scenario che necessariamente dovrà essere affrontato nella

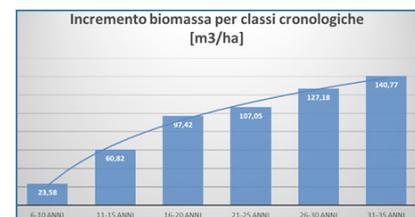


Bosco ceduo invecchiato - versante sud Monte Peglia, siccità estiva 2022

gestione di questi popolamenti sarà quindi nelle scelte selvicolturali da adottare nei confronti di queste formazioni che si troveranno nella fase di "cedui invecchiati" dal punto di vista normativo (*soprassuoli di età maggiore di 40 anni*). Prendendo in considerazione i risultati dell'analisi dendrometrica, nel prossimo decennio si avranno formazioni maggiormente sviluppate sotto l'aspetto dendrometrico verso le quali si dovrà decidere se favorire la loro evoluzione verso la fustaia oppure proseguire con le dovute procedure autorizzative nella forma di governo del ceduo. Ragionando in termini previsionali, alla luce dei nuovi scenari climatici in atto, dovranno essere prese in debita considerazione anche gli aspetti geopedologici a livello stagionale. Ciò in quanto a seguito delle osservazioni effettuate nel lungo periodo siccitoso dell'anno 2022, ma anche in quelli precedenti a carico dei soprassuoli boscati radicati su terreni superficiali di scarsa fertilità esposti secondo le direttrici sud, si è assistito a fenomeni di filloptosi anticipata a carico del *Quercus cerris*, della *Quercus pubescens* e del *Fraxinus ornus*, specie su formazioni a ceduo invecchiato o fustaie transitorie del comprensorio limitrofo. Al contrario nei boschi cedui in rinnovazione o comunque di età compresa tra 15 e 25 anni, tale fenomeno non è stato osservato se non su individui localizzati.

Le analisi dendrometriche, relativamente ai soprassuoli governati a ceduo di querce caducifoglie hanno evidenziato come il raggiungimento della maturità degli stessi per l'utilizzazione (*momento in cui si assiste ad una riduzione dell'incremento corrente*) è rimasto sempre nell'intorno 18-23 anni. Se valutato tale riscontro alla luce delle tendenze climatiche in atto, si può desumere come l'ecosistema forestale si sia adattato alle suddette variazioni ambientali, mantenendo praticamente inalterati anche i tassi di crescita. Ciò chiaramente è solo un primo risultato, che impone la necessità di approfondire gli studi,

soprattutto verso quelle formazioni che sembrano dimostrare una resilienza inferiore quali i boschi cedui invecchiati e quelli di alto fusto che sorgono su terreni superficiali di ridotte potenzialità edafiche. Sotto l'aspetto assestamentale, si ritiene che la gestione del patrimonio forestale delle due proprietà boscate conferite al Progetto ACARO, potrebbe essere valorizzata attraverso l'adozione di uno specifico Piano di Gestione Forestale e relativa Certificazione della sostenibilità dello strumento di pianificazione. Relativamente ai soprassuoli di conifere di origine antropica, situati nell'area del Monte Peglia (Soc. Agr. San



Faustino srl), si riferisce come negli ultimi anni in modo particolare nei confronti della specie *Pinus nigra* si stia assistendo ad un aumento dell'incidenza di fitopatie e stati di sofferenza di queste formazioni a seguito di attacchi di insetti. Tra gli insetti è stata rilevata la presenza di *Tomicus destruens*, maggiore frequenza di *Thaumetopoea pityocampa* e scolitidi vari.



Boschi cedui giovani (età 0-15 anni), siccità estiva 2022

In queste formazioni in deperimento è frequente la presenza anche di agenti fungini di marciume radicale.

IL PIANO LOCALE ANTINCENDIO

*Andrea Barbagallo, *Roberto Brucchioni
 Professionisti Associati SATeF Studio Associato
 s.atef@libero.it



Andrea Barbagallo



Roberto Brucchioni

Il Piano Locale Antincendio riguarda il territorio dei comuni di Orvieto, Allerona, Ficulles, Porano e Castel Viscardo, tutti in Provincia di Terni in cui sono comprese le aree conferite dalla Partecipanza Agraria di Castel Viscardo e Viceno e dalla Soc. Agr. San Faustino srl. Lo studio si inserisce in un contesto legato ad azioni congiunte e pratiche comuni per la mitigazione del cambiamento climatico in riferimento al contrasto degli incendi. Tra i riferimenti normativi presi come riferimento si segnalano in particolare quelli specifici del settore, che di seguito si riepilogano:

- Legge 21 novembre 2000 n. 353 e s.m.i. (Legge Quadro in materia di incendi boschivi), che affida alle Regioni la competenza in materia di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi;
- Delibera della Giunta Regionale del 28.12.2018, n. 1589 (L.R. 28/2001 – Aggiornamento del Piano Regionale per le attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi);
- Determina Dirigenziale del 27.06.2022 n. 6490 (Documento Operativo Annuale per le Attività Antincendio Boschivo - Anno 2022).

Particolare attenzione è stata rivolta all'analisi storica delle superfici boscate e/o arborate percorse dal fuoco, al fine di valutare correttamente gli effetti nel medio-lungo periodo causati dagli eventi. Con lo spirito di non demonizzare il fuoco, in quanto processo chimico-fisico naturale che accompagna l'evoluzione della terra dalla notte dei tempi secondo regole che hanno da sempre influito sull'evoluzione della vita, è stato studiato il fenomeno degli incendi riconducibili pre-

valentemente all'azione antropica con particolare riferimento ai cambiamenti climatici in atto. A fronte del quadro analitico osservato nel comprensorio di riferimento, preso atto dei caratteri generali, specifici e delle criticità di aree particolari, si è giunti a formulare delle proposte per l'adozione di azioni e attività che possano ridurre sia l'incidenza degli incendi boschivi, che i danni da questi provocati rendendo maggiormente efficace anche l'attività di contrasto da parte del personale deputato alla lotta attiva ed alla prevenzione.

DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

I cinque comuni interessati dallo studio si sviluppano su una superficie territoriale complessiva di circa 46.800 ha, risultano al margine ovest della Regione Umbria, in Provincia di Terni al confine in parte con la Regione Lazio e con la Regione Toscana.

Il comprensorio oggetto del presente studio risulta suddivisibile sulla base degli elementi geomorfologici,

orografici e delle esposizioni principali che nel tempo hanno condizionato e condizionano tuttora anche la localizzazione e lo sviluppo dei centri urbani nelle quattro aree di seguito elencate e descritte:

- Area del Monte Peglia-Elmo, Melonta;
- Area dell'Altopiano vulcanico;
- Area della Selva di Meana;
- Area delle Colline sabbio-argillose.

COPERTURA DEL SUOLO E CARATTERIZZAZIONE VEGETAZIONALE

Relativamente al comprensorio in oggetto è stata effettuato uno studio sui livelli di copertura del terreno da parte della componente vegetale arborea. Ci si è riferiti al concetto di copertura arborea e non solo forestale in quanto nelle Tavole grafiche dello studio oltre ai soprassuoli propriamente forestali sono stati inseriti anche quelli dei terreni oggetto di imboscamento sia a fini produttivi (*es. arboricoltura da legno su terreni seminativi*) che protettivi, unitamente agli uliveti. Il criterio guida di questa scelta è correlato al fatto

Comune	Superficie totale [ha]	Superficie boscata [ha]	Oliveti [ha]
Orvieto	28.130	12.300	1.170
Allerona	8.200	5.140	270
Ficulles	6.490	3.370	440
Castelviscardo	2.630	1.020	220
Porano	1.350	390	50

Tabella n 1 - Unità territoriali prese a riferimento nello studio. I valori sono risultanti dalle elaborazioni cartografiche e sono approssimati alla decina di ha.

che indipendentemente dalla destinazione di un “terreno arborato” è da ritenere sostanzialmente analoga l'azione del fuoco nei confronti di questi soprassuoli, con particolare riferimento alle aree dove è elevata o massima la condizione di rischio. Per quanto concerne la classificazione vegetazionale dei popolamenti forestali si è partiti dalla classificazione geobotanica regionale, accorpando alcune delle tipologie in categorie di minor dettaglio, onde consentire una lettura maggiormente adeguata del comprensorio ai fini dello studio. In particolare di seguito sono descritte le categorie prese a riferimento per la classificazione dei livelli di copertura del suolo:

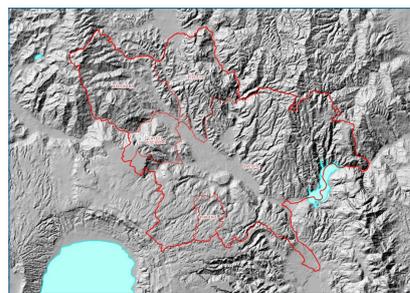
- Boschi di caducifoglie collinari e submontane - Soprassuoli boscati largamente dominati dalle querce caducifoglie con riferimento al *Quercus cerris* ed alla *Quercus pubescens*.
- Boschi di sclerofille mediterranee - Soprassuoli boscati tipici di versanti esposti a sud ed ovest su terreni superficiali dove si ritrova la presenza del *Quercus ilex*.
- Boschi e boscaglie di caducifoglie ripariali - Formazioni boscate tipiche di ambienti umidi, circostanti le aste fluviali e torrentizie del comprensorio oltre ai corpi lacustri.
- Imboschimenti - Formazioni boscate di origine antropica di latifoglie, realizzate anche nell'ambito di Regolamenti Comunitari Europei (es. Reg. CE 2080/1992) volti alla costituzione di impianti di arboricoltura da legno a scopo produttivo e veri e propri soprassuoli boscati con finalità ecologico ambientali.
- Imboschimenti di Conifere - Formazioni boscate di origine antropica, poste a dimora a partire dagli anni '50 e '60 su pascoli e seminativi marginali. Tali popolamenti sono dominati dal *Pinus nigra* e dal *Pinus halepensis*, con presenza sporadica di piante dei generi *Cupressus* e *Cedrus*.
- Oliveti - Coltivazioni agricole di tipo arboreo, con un'elevata den-

sità di copertura del terreno non colma ma superiore al 40-50%. Queste coltivazioni estremamente diffuse nel territorio, talora risultano abbandonate e possono essere oggetto di innesco di incendi con una evoluzione assimilabile a quella propria dei soprassuoli forestali. Molto spesso risultano localizzate nell'area di transizione tra il territorio urbano e quello agricolo e sono sovente contigue a soprassuoli di natura forestale.

ANALISI DEI DATI CLIMATICI

Il clima dell'area, situata all'estremo sud-ovest della Regione Umbria, è fortemente influenzato sia dall'orografia che dalla posizione geografica che la colloca ad una distanza di 60-100 km dal Mar Tirreno. Da questo si interpongono quasi esclusivamente sollevamenti discontinui e relativamente poco elevati prevalentemente di tipo collinare. Il clima originariamente definito sub-mediterraneo collinare, caratterizzato da una distanza dal mare che nonostante non sia molto grande influenza l'attenuazione dei venti tirrenici da Ovest. Le precipitazioni piovose oscillavano in termini quantitativi tra 750 e 900 mm/annui, con minimo estivo e massimo autunnale. Rare le nevicate invernali, comunque non coprenti se non per pochi giorni. A seguito dei mutamenti climatici in atto negli ultimi anni, in virtù delle anomalie termiche e pluviometriche degli ultimi anni, è stato analizzato il periodo temporale 2012-2022 con particolare riferimento ai dati disponibili delle stazioni meteorologiche del Servizio Idrografico della Regione Umbria (*Ficulle, Allerona, Cassa Molino di Bagni, Orvieto Scalo, Prodo*) a cui si sono aggiunti i dati della Stazione Meteorologica di Porano. Per l'anno 2022 i dati sono stati integrati con quelli delle stazioni meteorologiche installate nell'ambito del “Progetto ACARO”.

Alla luce delle risultanze raggiunte dall'analisi dei dati disponibili, con riferimento al comprensorio oggetto di studio si possono trarre le seguenti considerazioni:



Comprensorio oggetto del Piano Antincendio

- la piovosità media annua dell'area interessata risulta attestata negli ultimi 11 anni ad un valore di 804,9 mm;
- il numero di giorni di pioggia medio risulta pari a 79,76;
- la temperatura media annua a 14,74 C°;
- i mesi più freddi sono risultati gennaio (peso statistico 62%) e febbraio (peso statistico 30%); la temperatura media del mese più freddo è risultata pari a 5,00 C°;
- i mesi più caldi sono risultati agosto (peso statistico 67%), luglio (peso statistico 33%); la temperatura media del mese più caldo è risultata pari a 25,22 C°.

VIABILITA' E FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Nell'ambito del comprensorio oggetto di studio è stata rilevata la viabilità ritenuta utile e funzionale al contrasto degli incendi, sia in termini di attività di tipo preventivo (*ricognizione territoriale, avvistamento e pattugliamento*) che di lotta attiva. In particolare partendo dalla viabilità ordinaria (*strade statali, regionali, provinciali e comunali*), asfaltata e con tutte le caratteristiche di percorribilità utili al passaggio dei mezzi di soccorso, è stata rilevata una rete di percorribilità principale e talora anche secondaria ritenuta idonea e funzionale ai fini della lotta agli incendi boschivi. Trattasi complessivamente di 435km di “viabilità rurale di collegamento” a cui è stata assegnata cautelativamente una classificazione legata alla percorribilità dei mezzi di soccorso con particolare riferimento a quelli solitamente im-

piegati nelle varie attività. Su questi tracciati è stata segnalata la presenza di ostacoli, quali sovrappassi (*limitazione del carico*), sottopassi (limitazioni in *termini di altezza dei mezzi*), limitazioni alla circolazione (*presenza di sbarre, cancelli, ecc.*). Nelle aree in cui la presenza di viabilità è risultata carente e/o assente sono stati rilevati anche tracciati a ridotta e/o ridottissima percorribilità (*solo per mezzi fuoristrada*). Segue una tabella riepilogativa in cui per ciascuna tipologia di tracciato rilevato, sono elencati i mezzi che possono avere accesso.

Con riferimento all'attività AIB sono stati individuati sul territorio oggetto di studio le fonti idriche potenzialmente utilizzabili per il rifornimento dei mezzi antincendio, in termini di punti di attingimento (fontanili e prese con manichette) e invasi presenti.

INCENDI BOSCHIVI

Intendendo come “pericolo” la proprietà intrinseca, non legata a fattori esterni, di un bene o di una situazione di causare danni alle persone, e come “danno” qualsiasi conseguenza negativa derivante dal verificarsi dell'evento, sono stati analizzati i fattori di pericolo, anche con riferimento alla normativa di settore. Nella valutazione delle condizioni di rischio correlate al verificarsi di incendi, sono state prese in esame le peggiori condizioni climatiche per il comprensorio oggetto dello studio. Si significa quindi che tutte le valutazioni in merito al rischio sono riferite a condizioni climatiche caratterizzate da siccità ed elevate temperature, circostanze in cui di norma è massima l'allerta incendi. L'elemento pericolo si traduce quindi in ciò che prende fuoco con particolare riferimento ove possibile a come prende fuoco. Il rischio invece è la probabilità che accada un evento e cioè che quell'elemento di pericolo si possa tradurre in danno. Con l'obiettivo di giungere alla rappresentazione cartografica delle aree forestali ed arborate in cui è maggiore la possibilità che si verifichino incendi, si

è partiti dall'analisi storica spazio temporale degli eventi accaduti nel comprensorio, ricostruiti sulla base delle banche dati regionali, comunali e delle esperienze dirette.

Analisi Storica degli incendi

Un'analisi storica riferita al comprensorio dei 5 comuni interessati dallo studio, non può che partire dalla disamina degli eventi accaduti e di quello che hanno significato in termini di danno. E' subito da premettere che in termini ecologici ed ambientali, un incendio pur essendo un evento calamitoso verso le formazioni forestali, queste manifestano una elevata capacità di resilienza. Ci si riferisce chiaramente ai boschi di querce caducifoglie e sempreverdi a cui a seguito dell'evento si assiste ad una immediata ricostituzione per via agamica della copertura forestale. Un'analisi storica non può che partire da testimonianze emerse, ricerche ed esperienze vissute anche direttamente. Ci si sente di affermare che negli anni 80' e 90' le superfici boschive venivano colpite più intensamente dagli incendi in termini di frequenza degli eventi; ad esempio, da una ricerca effettuata nel solo Comune di Orvieto, nell'intervallo temporale 1985-2003 si sono registrati circa 80 eventi per una superficie

boscata interessata di circa 180ha. Nell'intervallo temporale successivo 2004-2022 si sono registrati nello stesso comune 27 eventi per una superficie di 114,39ha. Si è passati quindi da un rapporto medio di circa 2,2ha per evento ad un rapporto di circa 4,2ha per evento, in linea con quanto affermato dal Prof. Giovanni Bovio e cioè: *“negli ultimi decenni si evidenzia mediamente una diminuzione del numero degli incendi anche se in alcuni periodi si concentrano con frequenza e diffusibilità assai elevate”*. Questa tendenza che evidenzia una diminuzione generale del numero di eventi che talora possono interessare anche estese aree di territorio, deve essere letta anche prendendo a riferimento altri fattori e circostanze relative agli aspetti socio economici dello stesso. Per esempio in determinate località del comprensorio in esame, quali il complesso agroforestale del Monte Peglia, di Prodo, di Tignano e l'area limitrofa alla Fraz. di Morrano (*in cui ricade anche il Bosco dell'Elmo Melonta*), anche in coincidenza dei periodi siccitosi che si sono verificati negli ultimi 20 anni, con riferimento a questo periodo temporale non si sono avuti incendi. Tale riscontro, oltre ad un aumento generale della sensibilità

Classificazione rilevata	Percorribilità consigliata per i mezzi antincendio	Lunghezza [km]
A. Strade rurali ad elevata percorribilità	Tutti i veicoli	144
B. Strade rurali	Autovetture Mezzi 4x4	145
C. Strade rurali accidentate	Autovetture solo a tratti Autoveicoli 4x4	108
D. Strade rurali molto accidentate	Autoveicoli 4x4	37
E. Strade rurali a percorribilità limitata	Autoveicoli 4x4 (elevata difficoltà)	5

verso questi fenomeni ed ad un aumento della consapevolezza verso la tutela dell'ambiente, è da correlare anche al fenomeno tuttora in atto dello spopolamento delle campagne più marginali ai centri urbani. Ciò determina infatti una riduzione dell'attività agricola, della presenza umana, dei livelli di frequentazione e talora degli interessi economici verso questi contesti, oltre ad una sensibile riduzione del traffico veicolare. In particolare per quanto concerne l'area del Monte Peglia, elevati livelli di frequentazione da parte delle persone sono concentrati nel "Parco dei Sette Frati", area attrezzata per eventi dove è elevata la sorveglianza ed il pattugliamento da parte del personale A.I.B. durante i periodi di maggiore allerta incendi.

Analisi dei fattori di pericolo e classificazione del comprensorio in base alle classi di rischio

Molti sono gli elementi che influiscono sul fenomeno degli incendi, anche in maniera diversa con riferimento all'innescò dell'evento o la sua propagazione. Tra questi certamente determinante è la presenza di vegetazione erbacea e/o arbustiva (*combustibile*) durante una lunga siccità estiva, che facilita l'innescò e la propagazione del fuoco anche alle formazioni forestali. La presenza di potenziale combustibile diffuso e diversificato in varie tipologie e combinazioni è sicuramente un fattore predisponente l'innescò di un incendio, ma da solo non è sufficiente al verificarsi dell'evento. Devono cioè coesistere vari fattori tra i quali, combustibile di idonee caratteristiche, condizioni stagionali favorevoli, ivi comprendendo le condizioni meteorologiche e un fattore scatenante che può essere di natura colposa (*es. fiamme generate da un veicolo o da mezzi meccanici a lavoro*), dolosa (*es. azione di un piromane*) o raramente naturale (*es. fulmine che colpisce il terreno*). In particolare, prendendo a riferimento i dati dell'analisi climatica effettuata, da cui risultano le annate

2012, 2017, 2021 e 2022 quali particolarmente siccitose, appare evidente come oltre ad una correlazione con il numero di eventi verificati è molto elevata rispetto agli altri anni la superficie specifica percorsa dal fuoco. Si significa quindi come gli estremi in termini di temperatura e siccità estiva, oltre ad influire chiaramente sulla probabilità di innescò del fuoco rendano difficoltosa l'attività di contrasto e lotta attiva con tutti i danni conseguenti. Andando poi a ricostruire le cause con l'obiettivo di individuare elementi di pericolo ricorrenti, ci si sente di affermare come la quasi totalità dell'incendi verificati, sia attribuibile all'attività antropica. Elementi di pericolo ricorrente per gli incendi nel comprensorio di riferimento sono rappresentati dalla viabilità ad elevata intensità di traffico (*Strade Statali, Provinciali ed Autostrada*), dalle infrastrutture di interesse nazionale quali la ferrovia, oltre che dall'attuazione delle pratiche e lavorazioni agricole tipiche delle stagioni tardo primaverili-estive (*es. bruciatura delle ramaglie derivanti dalle potature degli olivi, operazioni di trinciatura, ecc*). Altra circostanza che occorre ribadire è che vaste aree del territorio esaminato, con particolare riferimento a quelle in cui è maggiormente diffusa la copertura forestale risultano da anni indenni agli incendi boschivi. Il fenomeno appare prioritariamente collegato allo spopolamento di queste aree rurali anche se certamente hanno contribuito e contribuiscono le attività di tipo preventivo poste in essere dagli organi e personale istituzionalmente deputato allo scopo (*sorveglianza, avvistamento ed interventi selvicolturali di tipo preventivo*). Anche il fattore orografico ed in particolare l'esposizione, influiscono sulla probabilità di innescò e diffusione di un incendio. Dalla sovrapposizione cartografica tra la localizzazione degli incendi che si sono verificati nel tempo e quella relativa alla ricostruzione grafica delle esposizioni del terreno nel comprensorio esaminato è emerso che le aree maggiormente esposte,

soprattutto per quanto riguarda l'innescò e la veloce diffusione dell'evento risultano i versanti orientati verso le direttrici Sud, Sud-Est e Sud-Ovest. Un ulteriore aspetto, che in un'ottica di definire le aree a maggior rischio di incendio deve essere ponderato contestualmente ai precedenti, riguarda la viabilità e le infrastrutture ferroviarie. L'innescò di molti incendi è localizzato al bordo stradale o al margine della massicciata ferroviaria. Queste aree rappresentano un ricorrente sito di innescò di incendi, sia di tipo volontario (*eventi di natura dolosa*), che colposo (*ancora frequente appare il vizio di gettare mozziconi accesi dal finestrino*) che accidentali (*ad esempio autoveicoli, autoarticolati, treni, con problemi ai freni, che causano il trasferimento all'esterno di materiale incandescente o infuocato*). Infine anche la natura, il grado evolutivo ed i caratteri strutturali dei popolamenti boscati e più in generale delle formazioni arborate influenzano in maniera determinante la probabilità di innescò di un incendio e le sue modalità di propagazione a parità di condizioni climatiche, orografiche e climatico ambientali. In generale si riferisce come nei versanti esposti secondo la direttrice prevalente Sud, ad elevata pendenza, su suoli con limitazioni edafiche dove c'è scarsa differenziazione tra l'orizzonte dominante (*vegetazione arborea*) e quello dominato (*vegetazione erbacea ed arbustiva*), le fiamme riescono maggiormente a sviluppare un incendio con sviluppo radente e di chioma. Al contrario nei versanti esposti a Nord, le condizioni stagionali maggiormente favorevoli allo sviluppo della vegetazione favoriscono l'affermazione di cenosi più evolute con una elevata differenziazione strutturale tra l'orizzonte dominante e quello dominato. In queste circostanze, in cui è maggiore l'umidità del terreno e minore la presenza di biomassa secca, le fiamme difficilmente attecchiscono con un fronte unico e rimangono spesso di tipo radente interessando principalmente il sottobosco. Anche la forma di governo

di un soprassuolo boscato, ferme restando le altre condizioni predisponenti influenzano le potenzialità di innesco e propagazione degli incendi boschivi. In una foresta che invecchia aumenta il combustibile; diventano meno pericolosi gli incendi radenti mentre gli incendi di chioma possono divenire molto più intensi, con sviluppo nei casi estremi di pirocumulonemi, vortici di aria calda che si innalzano di centinaia di metri e richiamano aria dalle aree circostanti (*forti venti sul fronte delle fiamme che riducono enormemente la possibilità di agire con la lotta attiva da terra*). La severità di un incendio dipende quindi da tre fattori: la topografia, le condizioni climatiche e la tipologia di vegetazione o meglio di cenosi. Mentre nei confronti dei primi due non ci sono margini di azione operativi, nei confronti dei popolamenti forestali l'attuazione di razionali interventi selvicolturali può certamente contribuire a creare le condizioni per ridurre la suscettibilità all'innesco ed al passaggio del fuoco ed aumentare la resilienza di un bosco. Nel comprensorio oggetto di studio sono presenti numerosi esempi di fasce parafuoco realizzate lungo le scarpate dei tracciati viari principali (ad esempio boschi della Selva di Meana) da parte dell'AFOR Umbria in ottimale stato di manutenzione. Per giungere alla suddivisione del territorio oggetto di studio in unità omogenee dal punto di vista del rischio di incendi è stata effettuata una analisi comparata di tutti i fattori sin qui descritti, giungendo a determinare le cinque classi di rischio di seguito riportate:

- (1) rischio basso;
- (2) rischio medio-basso;
- (3) rischio medio;
- (4) rischio medio-elevato;
- (5) rischio elevato.

L'analisi di sintesi è stata effettuata andando a sovrapporre le varie informazioni geografiche e orografiche con gli altri fattori principali di pericolo quali ad esempio la tipologia delle formazioni forestali, la distribuzione spaziale, la continuità e la

forma di governo delle aree boscate, la distribuzione e la tipologia di viabilità, la presenza di coltivazioni agricole limitrofe, l'analisi storica e la distribuzione spaziale degli incendi, il livello di frequentazione antropica e l'esposizione ai venti dominanti. Tutte le valutazioni sono state effettuate considerate condizioni climatiche predisponenti il verificarsi degli incendi.

RISULTANZE DELLO STUDIO E PROPOSTE

Gli effetti dei cambiamenti climatici in atto a parità di condizioni di pericolosità di un territorio hanno in generale aumentato le condizioni di rischio correlate agli incendi. Le anomalie climatiche più importanti sono correlate alla maggiore durata dei periodi con assenza di piogge ed alla persistenza di alte temperature per lunghi periodi (*ondate di calore*). Tali fenomeni se da un lato creano condizioni maggiormente favorevoli all'innesco del fuoco, dall'altro rendono maggiormente difficoltose le operazioni di controllo e lotta attiva al fenomeno, con tutti i danni conseguenti verso le persone, i beni e l'ambiente. Alla luce del quadro climatico desunto (*anche grazie alle stazioni meteo installate nell'ambito del progetto ACARO*) che ha evidenziato negli ultimi venti anni la sussistenza di condizioni maggiormente predisponenti verso l'innesco degli incendi rispetto allo stesso periodo temporale precedente, sarebbe stato ragionevole attendersi un numero di eventi maggiore. Ciò non è stato, anche se a fronte di un numero minore di incendi, nelle annate particolarmente avverse quanto a periodi siccitosi ed ondate di calore, sono state rilevate superfici maggiori percorse dal fuoco per singolo evento. Tale riscontro evidenzia come avverse condizioni climatiche nei riguardi degli incendi boschivi rendono maggiormente difficoltose le operazioni di lotta attiva e contrasto alla propagazione del fuoco, malgrado i mezzi e le risorse dispiegate. Da questo quadro emergono però anche dati positivi, correlati ad un costante aumento della sensibilità nella cittadi-

nanza verso il tema incendi boschivi e tutela ambientale, unitamente a risultati tangibili di una politica regionale e locale volta all'attuazione di interventi di tipo preventivo. Sono proprio questi due aspetti che possono divenire determinanti nell'attività di contrasto agli incendi boschivi e che devono fare la differenza in un contesto climatico che tendenzialmente determina il verificarsi di condizioni di rischio maggiormente elevate rispetto al passato. Di seguito con riferimento alle tematiche affrontate nello studio a cui si rimanda per maggiori approfondimenti, si formulano come sintesi una serie di proposte che potrebbero contribuire a migliorare l'attività antincendio condotta all'interno del comprensorio agroforestale oggetto del Piano:

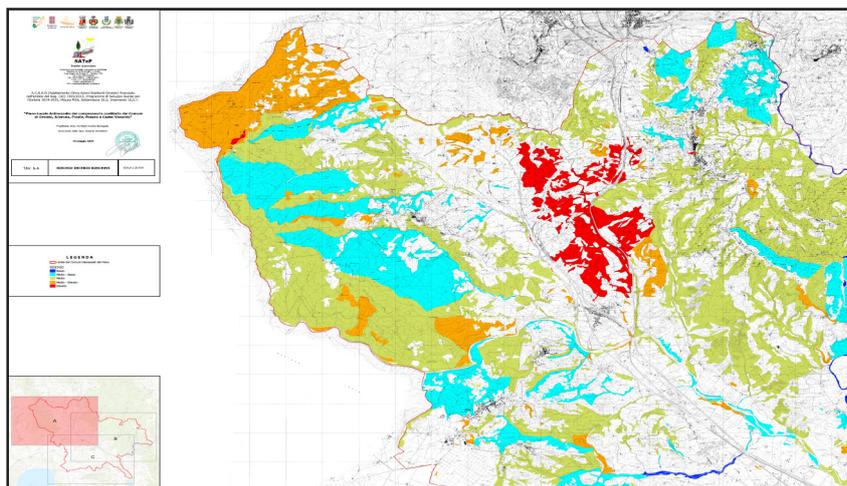
1. piano di comunicazione delle attività di previsione e prevenzione con monitoraggio annuale dei risultati;
2. implementazione dell'attività informativa verso la cittadinanza in materia di rischio incendi, anche attraverso specifici pannelli informativi elettronici in cui è evidenziato il grado di rischio incendi in base alle condizioni climatiche da localizzare lungo la viabilità caratterizzata da elevati livelli di frequentazione;
3. implementazione dell'attività formativa in materia di ambiente e incendi all'interno dei percorsi scolastici anche delle scuole primarie;
4. iniziative di incentivazione dell'adesione dei giovani alle associazioni volontariato AIB;
5. potenziamento dell'informazione web e social tramite i siti istituzionali a livello regionale e locale e delle associazioni di volontariato;
6. attività di formazione tecnica per gli operatori delle squadre AIB delle associazioni di volontariato;
7. potenziare l'attività di avvistamento incendi nei periodi di maggior rischio anche avvalendosi delle squadre di volontari appositamente formate;
8. incentivazione dell'economia

agroforestale delle aree agricole marginali, per ripopolare l'ambiente rurale;

9. potenziamento della selvicoltura preventiva anche sulle superfici forestali in proprietà privata;
10. interventi di recupero dei soprassuoli boscati percorsi dal fuoco;
11. censimento periodico delle opere AIB presenti sul territorio;
12. manutenzione straordinaria e periodica dei fontanili utilizzabili come punti di attingimento idrico;
13. verifica periodica delle manichette per l'attingimento idrico;
14. installazione di nuovi attingimenti idrici in aree sprovviste, quali Fraz. di Prodo, Fraz. di Titignano, Parco dei Sette Frati e Parco di Villalba;
15. dislocazione di vasche mobili antincendio nei periodi di allerta nei pressi delle aree a maggior rischio;
16. incentivazione alla realizzazione di invasi in area agricola con funzioni di irrigazione e riserva idrica per l'antincendio;
17. interventi di manutenzione della viabilità con particolare riferimento a quella rurale e forestale.

ELENCO ALLEGATI AL PIANO LOCALE ANTINCENDIO

- Tav. 1 – Inquadramento geologico – scala 1:40.000;
- Tav. 2 – Uso del suolo – Sez. A, B, C - Scala 1:20.000;
- Tav. 3 – Viabilità e punti di Prelievo – Sez. A, B, C - Scala 1:20.000;
- Tav. 4 – Incendi boschivi, riepilogo storico 2004-2022 - scala 1:40.000;
- Tav. 5 – Incendi boschivi, esposizione dei versanti - scala 1:40.000;
- Tav. 6 – Rischio incendi boschivi– Sez. A, B, C - Scala 1:20.000;
- Tav. 7 – Aree di interconnessione territoriale ed Interfaccia urbana a maggior rischio - scala 1:40.000;
- Tav. 8 – Invasi collinari - scala 1:40.000;
- Allegato fotografico “Fontanili”;
- Allegato fotografico “Manichette di presa idrica”.



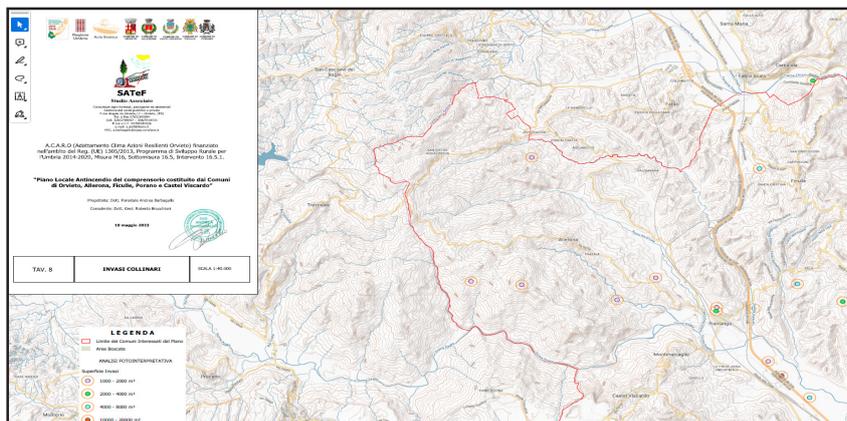
Estratto cartografia rischio incendi boschivi



Rupe di Orvieto. Zona di interfaccia incendio estate 2021



Invaso collinare a fini irrigui, fontanile prossimi a zone boscate.
Bocchetta antincendio in zona urbana.



Distribuzione invasi collinari area di progetto

IL PROGRAMMA DI ANIMAZIONE TERRITORIALE

M. Bastiani, V. Venerucci (Ecoazioni)

Autore di riferimento: m.bastiani@ecoazioni.it



Massimo Bastiani



Virginia Venerucci

Non siamo solo un paese agricolo. Siamo un Paese di foreste, un terzo dell'Italia è bosco e occorre che politica e economia si muovano di conseguenza. Politica forestale, economia forestale servono al Paese e ancor più in tempi di cambiamento climatico. La prevenzione si fa prima... è decisiva per pianificare, certificare, ridurre il rischio di incendio, di dissesto idrogeologico, di tenuta della biodiversità nelle foreste.

. In termini generali il progetto A.C.A.R.O ha agito in questo contesto al fine di: 1. Individuare soluzioni per la gestione del rischio e della prevenzione incendi boschivi nel comprensorio orvietano; 2. Promuovere le azioni innovative nelle proprietà forestali aderenti; 3. promuovere l'adozione di pratiche di gestione forestale nelle proprietà forestali del comprensorio; 4. adottare procedure di gestione del rischio incendio da parte delle amministrazioni; 5. diffondere i risultati del piano. Le attività di animazione, hanno costituito un'azione significativa rispetto a quanto realizzato. Il primo obiettivo dell'attività di animazione ha riguardato l'individuazione degli stakeholder e il loro coinvolgimento.

Attraverso l'attività di animazione si è inteso fornire il sostegno ad un'azione congiunta per mitigare o adattarsi al cambiamento climatico a partire dall'innalzamento della resilienza delle aree boschive. L'attività svolta può essere sintetizzata in cinque tappe fondamentali:

1. individuazione (analisi) dei soggetti ai quali destinare le azioni di animazione;
2. Informazione attraverso "public hearings" destinate a innalzare la conoscenza sul ruolo delle aree boschive nell'adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici;
3. Coinvolgimento di specifici gruppi (target) di portatori d'interesse (pro-

prietari aree boschive, amministratori, tecnici, cittadini, ecc...) attraverso la tecnica del "Focus Group" al fine di acquisire elementi per valutare la vulnerabilità del territorio interessato;

4. Partecipazione attraverso incontri per individuare Strategie territoriali e azioni congiunte per innalzare la resilienza delle aree boschive;

5. Attività di animazione per rendere fattibile e disseminare il progetto territoriale collettivo di adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici nel territorio individuato.

Il progetto al fine di raggiungere in modo efficace gli stakeholders ha realizzato adeguate campagne informative e organizzato eventi pur nella difficoltà costituita dal parallelo sviluppo della pandemia da COVID-19. In occasione di tali eventi si è predisposto del materiale informativo che è stato distribuito agli interessati, così da aumentare la visibilità e la notorietà di quanto affrontato con A.C.A.R.O. Attraverso l'attività di animazione si è inteso fornire il sostegno sul fronte delle comunità locali, ad un'azione congiunta di coinvolgimento e sensibilizzazione della popolazione alla salvaguardia delle foreste dagli incendi e/o dalle calamità naturali e/o dagli eventi catastrofici per mitigare o adattarsi al cambiamento climatico a partire dall'innalzamento della resilienza delle aree boschive e delle zone contermini con riferimento anche al regime delle acque (troppa acqua: alluvioni - poca acqua: siccità) nel reticolo idrografico della vallata del Fiume Paglia territorialmente coinvolta. Ecoazioni all'interno del progetto A.C.A.R.O è stato il partner che si è occupato attraverso l'attività di animazione di fornire alle comunità locali un'azione di coinvolgimento e sensibilizzazione rivolta alla salvaguardia delle foreste sempre più sotto

pressione a causa dei cambiamenti climatici. Il disboscamento e il deterioramento delle foreste causano l'11% delle emissioni di gas a effetto serra nel mondo: gli alberi infatti sono depositi di carbonio e quando vengono distrutti lo rilasciano nell'atmosfera, contribuendo ai gas a effetto serra climalteranti. Le foreste giocano quindi, un ruolo chiave, per la mitigazione degli impatti del cambiamento climatico, ma richiede una gestione attiva delle foreste rispetto all'abbandono o all'assenza di gestione. L'attività di animazione si è avviata con una stakeholder analisi e un questionario collegato, per poi concentrarsi su una serie di eventi e incontri di partecipazione.

STAKEHOLDER ANALISI

La prima fase ha riguardato l'elaborazione di una **Stakeholder analisi** eseguita a partire dai soggetti pubblici e privati segnalati dai partner già coinvolti nell'Area Interna Sud Ovest Orvietano e CdF Paglia. La Stakeholder analisi, si è così implementata fino a raggiungere **oltre 100** soggetti, suddivisi tra Partner di progetto, Enti, Professionisti, Associazioni di Categoria, Associazioni ambientaliste e di impegno sociale, Università e mondo della formazione, Esperti e ricercatori, cittadini, Mass media, imprenditori

QUESTIONARIO

Un primo questionario è stato sottoposto all'interno del partenariato, e ci ha permesso di evidenziare le principali modalità di comunicazione locale più efficaci, sia per la diffusione del progetto che per la disseminazione dei risultati, e sul livello di conoscenza delle tematiche affrontate.

EVENTI I MERCOLEDÌ DI ACARO

ECOAZIONI ha provveduto alla ideazione del Progetto Eventi, dedican-

do i mercoledì ad attività di animazione ed informazione: I mercoledì di ACARO. Inoltre in accordo con l'Ordine degli Agronomi e Forestali gli eventi sono stati accreditati per i professionisti. Causa restrizioni Covid tutti gli eventi si sono svolti su piattaforma Zoom, e con diretta Facebook sulla pagina di Alta Scuola. Tutti gli eventi sono visionabili da remoto.

EVENTO DI APERTURA - Webinar (Zoom)

“Il Ruolo delle aree boschive nell'adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici”

Lancio a livello nazionale del progetto A.C.A.R.O. con due Ospiti di prestigio, esperti in Meteorologia (Andrea Giuliacci meteorologo e divulgatore scientifico) e in Climatologia (Massimiliano Fazzini del Climate World Board). Il clima esercita il controllo dominante sulla distribuzione dei principali tipi di vegetazione: le fasce di vegetazione, che a partire dalle zone più calde vedono nel nostro paese il passaggio dai boschi sempreverdi mediterranei, a quelli temperati caducifogli, fino a quelli dominati da conifere microterme, sono l'espressione più diretta dei rapporti fra la vegetazione forestale ed il clima. Nell'evento di apertura si sono affrontate alcune domande cruciali.

Come si rifletterà sul territorio un aumento, medio, della temperatura di qualche grado e come sulla distribuzione della vegetazione forestale? Come potranno contribuire le aree boscate all'adattamento e mitigazione dei Cambiamenti Climatici? Nel corso dell'evento è stato illustrato il progetto A.C.A.R.O. finanziato dal PSR Umbria 2014-2020 Misura M16, Sottomisura 16.5, Intervento 16.5.1 che mette in campo una serie di azioni per giungere a strategia territoriale per la tutela degli ecosistemi forestali e contenimento delle

conseguenze dal cambiamento climatico.

INCONTRI TEMATICI PARTECIPATI

I mercoledì di ACARO, hanno previsto attività di formazione, informazioni, e partecipazione, nonché scambi di esperienze tra territori e professionisti. Eventi accreditati per la formazione dall'ordine Agronomi e Forestali.

“Gestione dei rischi e prevenzione incendi boschivi nel comprensorio orvietano” 12/05/2021

Il primo incontro partecipato, è stato dedicato alle conseguenze dei rischi territoriali e ambientali in relazione ai cambiamenti climatici. L'incontro ha avuto le seguenti finalità: individuare soluzioni per la gestione del rischio e della prevenzione incendi boschivi nel comprensorio orvietano; promuovere le azioni innovative nelle proprietà forestali. L'incontro ha dato un contributo partecipato per l'attivazione di un Piano d'Azione Locale relativamente alle tematiche trattate. Sono stati rilevati 32 partecipanti

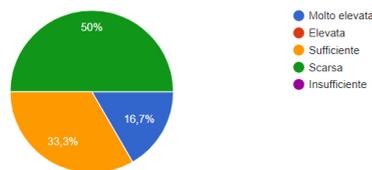
“Funzioni del bosco (servizi ecosistemici - pagamento dei servizi ecosistemici) e cambiamenti climatici” 19/05/2021

Il secondo incontro si è concentrato sugli effetti dei cambiamenti e delle condizioni climatiche nella compromissione delle funzioni e servizi del bosco. I temi affrontati hanno riguardato l'introduzione al ruolo dei servizi ecosistemici (produzione di legname, contributo alla qualità delle acque, sicurezza idrogeologica, regolazione del clima locale...) pagamento dei servizi ecosistemici.

“Gestione forestale nel cambiamento climatico” 26/05/2021

Come valuti, allo stato attuale, la conoscenza/consapevolezza da parte delle comunità locali e degli operatori, relativamente alle questioni affrontate dal progetto A.C.A.R.O?

6 risposte



e sui necessari adattamenti a livello di gestione forestale nei tempi lunghi correlati agli sviluppi climatici. Quanto emerso dall'incontro ha approfondito il contributo partecipato all'attivazione di un Piano d'Azione Locale relativamente alle tematiche trattate.

“Verso una strategia locale di adattamento e mitigazione dei Cambiamenti climatici” 09/06/2021

Nel quarto incontro, sulla base del profilo climatico locale dove si è delineata la vulnerabilità del territorio (aumento delle temperature, eventi meteo non convenzionali, crisi idrica e siccità), si sono individuate le possibili strategie territoriali connesse alle vulnerabilità.

“Presentazione Risultati a Metà del Cammino” 08/09/2022

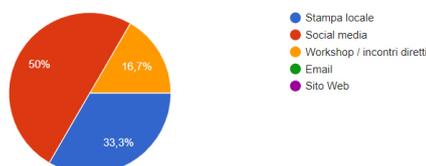
Nel corso dell'evento si è illustrato lo stato di avanzamento del progetto A.C.A.R.O.: Adattamento ai cambiamenti climatici ed azioni di resilienza nelle Aree Interne del sud-ovest dell'Orvietano. Sesto evento di animazione sul territorio. L'incontro, misto in presenza fisica e su piattaforma digitale, ha previsto oltre all'illustrazione dei risultati raggiunti, una parte partecipativa con Tavola Rotonda dal titolo “Quali prospettive per l'ecosistema orvietano nella stagione delle crisi climatiche”.

Presentazione del Piano d'azione locale, venerdì 28 luglio 2023 presso il Relais Borgo San Faustino Orvieto.

Alla presenza dei Partner di progetti, delle istituzioni locali e regionali e con la partecipazione del Forest Management and Forest Fire Prevention in Algeria Prof Mourad Maroc, Università BLIDA 1, viene presentato il Primo Programma d'Azione Locale.

Quali strumenti di comunicazione reputi più idonei per la diffusione delle attività e dei risultati del progetto A.C.A.R.O.

6 risposte



Il terzo incontro partecipato ha riguardato l'impatto dei cambiamenti climatici sui boschi



QUALI SONO LE PRINCIPALI CRITICITA' LEGATE AL RISCHIO INCENDIO

Purpose:

- compressione con le aree antropizzate
- Errata gestione del Bosco
- Errate previsioni
- Poca informazione
- alcuni incendi piovono fuori del bosco: contadio brucida le potature
- una delle cause incendi boschivi in Umbria è quella della bruciatura della potatura
- Errata gestione del Bosco
- Errate previsioni
- Poca informazione
- alcuni incendi piovono fuori del bosco: contadio brucida le potature

SWOT ANALYSIS PARTECIPATA

QUALI SONO LE MIGLIORI MISURE ADOTTE

- Conoscenza puntuale dei luoghi
- Utilizzo di Strumenti ITC "Copernico"
- Attività di Prevenzione
- aggiornamento dei dati a livello regionale
- Presenza di tecnici specializzati
- Fascio Parafuoco compatibili con gli aspetti del paesaggio
- Interventi di cura con interventi di selvicoltura
- Corretta gestione Selvicolturale
- Mantenere la biodiversità, come elemento di sostenibilità/resilienza la foresta
- Gestione forestale sostenibile sul modello europeo
- Formazione sia dei tecnici che degli operatori proprietari
- analisi sulla vulnerabilità a scala locale

ALTRE MISURE DA ADOTTARE

- Mantenere una visibilità efficiente - "manutenzione"
- informazione mirata alle attività agricole e rurali
- decalogo di buone "Attenzioni" per la gestione di alcune attività
- Misura preventiva: la sostituzione graduale dei popolamenti artificiali di conifere, favorendo le latifoglie autoctone
- Costruzione di scenari dinamici
- Attività di prevenzione con una nuova visione dinamica
- ai cultura del bosco deve essere promossa
- Capire quale attività che possono essere le zone di maggiore rischio
- Aumentare le attività di vigilanza in zone sensibili
- nuove modalità di allerta con codici colori della PC
- Capire quale attività che possono essere le zone di maggiore rischio
- Intervento nei componenti sensibili attraverso una informazione puntuale
- affrontare questi aspetti in maniera olistica a 360gradi
- azione educativa di informazione a partire dai giovani
- Azione del Volontariato
- informare gli operatori sulla corretta bruciatura delle potature



PIANO DI AZIONE LOCALE (Local Action Plan) Andrea Sisti, Alessandro Benedetti (Landscapeoffice)

Autore di riferimento: a.sisti@landscapeoffice.it



Andrea Sisti



Alessandro Benedetti

PREMESSA

L'obiettivo del Piano di Azione Locale è quello di definire per ogni areale individuato nella fase di studio le pratiche da realizzare per minimizzare il rischio di incendio, mantenere la biodiversità e consentire l'accessibilità per la pratica forestale ed agricola. Il Piano prevede gli interventi di messa in sicurezza degli habitat forestali significativi e la relativa gestione, la capacità di accumulo di CO₂, la gestione delle aree ecotonali di transizione tra le diverse componenti del contesto oggetto di studio. Il Piano attua le determinazioni dei Piani antincendio e di gestione ambientale ai fini della sicurezza e del mantenimento dell'equilibrio ecosistemico delle diverse componenti nonché delle comunità interessate. Il territorio su cui verte il Piano di Azione Locale, è quello del territorio dell'Area Interna Sud Ovest Orvietano, Comune di Orvieto Allerona, Castel, Viscardo, Ficulle, Porano, nell'Azienda Agraria San Faustino srl e nella comunanza agraria di Viceno.

OBIETTIVI CARATTERIZZANTI DEL PIANO

1. Individuare soluzioni per la gestione del rischio e della prevenzione incendi boschivi nel comprensorio orvietano;
2. Promuovere le azioni innovative nelle proprietà forestali aderenti;
3. Promuovere l'adozione di pratiche di gestione forestale nelle proprietà forestali del comprensorio;
4. Adottare procedure di gestione del rischio incendio da parte delle amministrazioni
5. Diffondere i risultati del piano.

CONTRIBUTO LANDSCAPE OFFICE AGRONOMIST:

metodologie innovative di monitoraggio del territorio

Il nostro studio ha contribuito allo sviluppo del piano introducendo anche nuove metodologie tecnologicamente avanzate di monitoraggio del territorio attraverso sistemi UAV (droni). I sensori di questi hardware consentono di avere gli stessi risultati ottenibili dal monitoraggio satellitare ma con una risoluzione nettamente maggiore (Immagine 1.) e una maggior autonomia nell'organizzazione dei rilievi sul posto. Avere a disposizione dei dati provenienti da rilievi fotogrammetrici multispettrali nei giorni che precedono un eventuale incendio ci permette di poter ottenere dei confronti importantissimi e conoscere quali parametri (nelle aree già considerate a rischio) possono fungere da allarme per una migliore prontezza di azio-

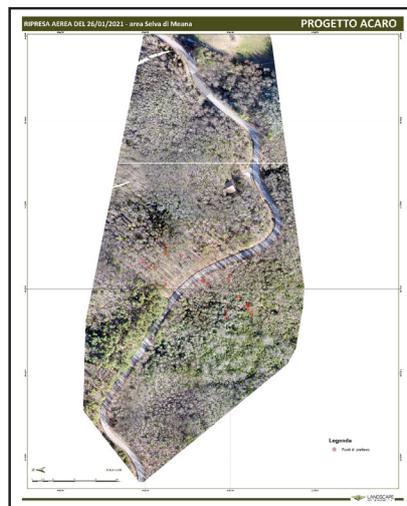


Immagine 1. Ortofoto in RGB di un'area boschiva campione situata nel comune di Allerona. Prodotto di un volo di monitoraggio effettuato tramite sistema UAV Sense Fly eBee x. Camera S.O.D.A

antincendio. Queste informazioni possono rivelarsi utili anche per una più efficace programmazione selvicolturale futura.

PUNTI DEL PIANO

Per tutti i seguenti punti del Piano di Azione Locale sono state redat-

te delle "schede di azione" in cui vengono riportati l'obiettivo, la descrizione dell'azione, la categoria strutturale, i benefici e rischi della mancata attuazione e, se ben identificabili, le possibili stime parametriche di costi in previsione del nuovo CSR (Complemento Sviluppo Rurale) 2023-2027.

Si riportano tutte le azioni strategiche sviluppate per tutti gli obiettivi del Piano di Azione Locale

1) Descrizione del contesto e delle relative comunità

Azione n.1

Caratterizzazione del territorio

Azione n.2

Monitoraggio del clima con stazioni A.C.A.R.O

2) Parametri per la gestione del contesto

Azione n.3

Realizzare una caldaia a cippato per la valorizzazione energetica delle biomasse locali e lo sviluppo economico sostenibile.

Azione n.4

Attivare la filiera corta foresta-legno-energia come strumento per migliorare la bio-economia delle foreste locali e creare opportunità di sviluppo sostenibile duraturo nelle aree interne (Comunità energetiche).

3) Piani antincendio e di messa in sicurezza del territorio

Azione n.5

Monitoraggio e interventi di manutenzione della viabilità con particolare riferimento a quella rurale e forestale.

Azione n.6

Attività di formazione dell'organizzazione antincendi

Azione n.7

Monitoraggio e manutenzione risorse idriche

4) Stima della CO₂ e modello di contabilizzazione

Azione n.8

Stima concentrazione CO₂ attraverso consultazione scenari climatici

Azione n.9

Integrare gli studi dendro-ecologici andando a studiare altre specie forestali in modo da ottenere una migliore caratterizzazione delle aree di interesse.

5) Piani di Gestione ambientale**Azione n.10**

Miglioramento Viabilità forestale

Azione n.11

Proseguire nell'attività di monitoraggio del clima intrapresa nel progetto ACARO

Azione n.12

Valorizzare la gestione del patrimonio forestale della partecipazione agraria

Azione n.13

Gestione dei boschi a dominanza *Fagus sylvatica*

Azione n.14

Gestione multidisciplinare delle fasce di rispetto

Azione n.15

Gestione dei boschi di proprietà privata governati a ceduo secondo criteri di selvicoltura naturalistica

Azione n.16

Gestione boschi ceduo non privati

6) Definizione dei fattori di rischio ed indicazione delle pratiche di prevenzione**Azione n.17**

Implementazione dell'attività informativa verso la cittadinanza in materia. di rischio incendi.

Azione n.18

Attuare modello di Selvicoltura preventiva.

Azione n.19

Interventi di recupero dei soprassuoli boscati percorsi dal fuoco.

Azione n.20

Informativa verso la cittadinanza in materia di rischio incendi.

7) Software di gestione e relativa app (metodologie di monitoraggio del territorio)**Azione n.21**

Monitoraggio periodico del territorio con sistema UAV e utilizzo degli indici di vegetazione per la stesura di report sullo stato di salute della vegetazione del territorio

Azione n.22

Studio delle coperture vegetali attraverso sistemi UAV individuando quelle a basso e alto rischio mantenendo la biodiversità

8) Modalità di comunicazione delle diverse situazioni di rischio

- Il ciclo di vita della comunicazione del rischio: "evento ordinario, pre evento, evento in atto"
- Gli strumenti e i canali della comunicazione: nuove tecnologie e social media
- La strategia di comunicazione dei rischi "criticità, necessità ed obiettivi"
- Principi guida della comunicazione del rischio
- Tabelle guida per la strategia di comunicazione

I punti del piano di azione locale

1. Descrizione del contesto e delle relative comunità
2. Parametri per la gestione del contesto
3. Piani antincendio e di messa in sicurezza del territorio
4. Stima della CO₂ e modello di contabilizzazione
5. Piani di Gestione ambientale
6. Definizione dei fattori di rischio ed indicazione delle pratiche di prevenzione
7. Software di gestione e relativa app (metodologie di monitoraggio del territorio)
8. Modalità di comunicazione delle diverse situazioni di rischio

Andrea Sisti
Agronomo Forestale, Landscape srl



Obiettivo: Monitoraggio del territorio attraverso l'utilizzo di tecnologie innovative (hardware e software di gestione)	
Azione n.21	Monitoraggio periodico del territorio con sistema UAV e utilizzo degli indici di vegetazione per la stesura di report sullo stato di salute della vegetazione del territorio
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzo di sistemi UAV (droni) e specifico software che integrano algoritmi per il monitoraggio della vegetazione forestale - Utilizzo degli indici NDVI per il monitoraggio continuo dello stato della vegetazione in relazione all'aumento dei fattori climatici critici (aumento temperatura, diminuzione delle piogge). Utilizzo dell'indice NBR per identificare la severità degli incendi ma anche di utilizzare nel periodo in cui questi si manifestano e nelle zone dove maggiormente si manifestano per poter valutare anche come uno strumento di prevenzione. Il monitoraggio deve poter avvenire in differenti scale temporali per poter confrontare lo stato di salute della vegetazione boschiva nei differenti mesi dell'anno.
Benefici attesi e/o pericoli derivanti dalla non attuazione:	<p>Benefici: Grazie all'utilizzo di indici satellitari è possibile perimetrare, definire la severità e comprendere gli effetti dell'incendio boschivo.</p> <p>Avere a disposizione dei dati provenienti da rilievi fotografici multispettrali nei giorni che precedono un eventuale incendio ci permette di poter ottenere dei confronti importantissimi e conoscere quali parametri (nelle aree già considerate a rischio) possono fungere da allarme per una migliore prontezza di azione antincendio</p> <p>Rischi: Ignorare i benefici e l'utilità di un monitoraggio dall'alto aumenta le operazioni del monitoraggio dal basso il quale richiede sicuramente più personale, più e operazioni onerosi più frequenti.</p>
Tipologia intervento	NON STRUTTURALE. Azione che ottimizza i processi, la formazione, l'educazione ambientale, la definizione di protocolli, accesso tra le parti da finanziare che etc.
Costo intervento	Finanziabile attraverso intervento D.LG "INVESTIMENTI LA PREVENZIONE E IL RIPRISTINO DANNI FORESTI" - Azione D.LG 2.1 "Prevenzione dei danni alla foresta" del CSR 2023-2027
	<p>Tipologia di sostegno:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sovvenzione in conto capitale tramite rimborso di spese effettivamente sostenute. Riguardo di anticipi ai beneficiari fino a un importo massimo del 50% del contributo concesso. <p>Importo aliquota di sostegno: 100%</p>

Le schede di azione





ALTA SCUOLA è un'Associazione Culturale e Scientifica no-profit, tra la Regione Umbria e i comuni di Orvieto e Todi denominata "Scuola di Alta Specializzazione e Centro Studi per la Manutenzione e Conservazione dei Centri Storici in Territori Instabili", brevemente Alta Scuola. È un Ente di Diritto Privato controllato dalla Regione Umbria e dai Comuni di Orvieto e di Todi, iscritta nel Registro delle Persone Giuridiche presso la Prefettura di Perugia, al n.1236 Parte Generale e n. 1237 Parte Analitica, classificata ISTAT tra le unità economiche nei settori istituzionali stabiliti dal sistema europeo dei conti 2010 (sec 2010). La sede legale è a Perugia presso la Regione Umbria, in Piazza Italia 1, la Sede Centrale Operativa è ad Orvieto in Via delle Conce n. 5 – 05018 (TR), e una sede didattica è a Todi, presso il Palazzo Comunale, Piazza del Popolo, 06059 (PG). Svolge attività scientifiche, culturali, didattiche e di ricerca, nonché assistenza specialistica e consulenza nel settore del rischio sismico ed idrogeologico, della prevenzione e protezione dagli eventi calamitosi, delle situazioni di dissesto delle aree instabili del territorio e delle opere insistenti o previste su tali aree, con specifica attenzione al consolidamento, alla manutenzione ed alla conservazione dei Centri Storici in Territori Instabili e dei Beni Culturali. In particolare, le attività dell'Alta Scuola, da esercitarsi direttamente nonché tramite specifici accordi di partenariato, sono finalizzate a:

fornire agli associati e ad altri soggetti pubblici e privati consulenze e servizi tecnici specialistici nei settori di competenza dell'Alta Scuola stessa;

organizzare corsi di formazione destinati ai tecnici e funzionari della Pubblica Amministrazione, ai liberi professionisti ed a tecnici delle imprese, con funzioni anche di aggiornamento ed educazione permanente;

svolgere studi superiori a carattere internazionale e di elevato profilo scientifico, destinati ai ricercatori ed agli studiosi delle discipline geologiche, geotecniche, idrologiche ed idrauliche, agrarie e forestali, architettoniche, urbanistiche e paesaggistiche, sismiche ed a quelle connesse con la conservazione del patrimonio artistico e monumentale;

Alta Scuola promuove, accoglie e gestisce congressi, corsi, seminari e workshop, nazionali ed internazionali, di elevato livello scientifico nell'ambito delle discipline di cui alla propria mission e di quelle ad esse connesse o collegate

www.altascuola.org

