

N° 3
SETTEMBRE - DICEMBRE



ANNO 2024

Direttore Editoriale

Gen. B. Gianpiero Andreatta

Direttore Responsabile

Col. Stefano Cazora

Comitato Scientifico

Marco Bologna - Marco Borghetti - Bruno Cignini - Piermaria Corona
Renzo Motta - Susanna Nocentini - Mario Augusto Pagnotta - Francesco Petretti
Enrico Pompei - Francesca Rescigno - Valentina Vattani

Redazione

App. Sc. Q.S. Silvia Moronti

Segreteria di Redazione

App. Sc. Q.S. Paola Bianchetti

Foto

Archivio fotografico Scuola
Forestale Carabinieri
App. Sc. Q.S. Aldo Papi

Copertina e illustrazioni

App. Sc. Q.S. Federica Gentile

Impaginazione

App. Sc. Paolo Tiburzi

Direzione e Amministrazione

Viale Romania, 45 - 00197 Roma

Redazione

Via Francesco Senese, 1 - 02015
Cittaducale (RI)
tel. 0746/6971 - 697.560-1
email : silvae@carabinieri.it

SILVÆ.it, rivista professionale e tecnico-scientifica, quadrimestrale, è istituita per aggiornare la preparazione specifica del personale dell'Arma dei Carabinieri offrendo argomenti originali su evoluzioni normative e tematiche ambientali, agroalimentari e forestali che più interessano il servizio d'Istituto.

La collaborazione alla rivista è aperta a tutti. La Direzione è lieta di ricevere articoli o studi su argomenti di interesse, riservandosi il diritto di decidere la loro pubblicazione.

Articoli e materiali non richiesti non si restituiscono. Le opinioni espresse nei testi pubblicati impegnano solo gli autori dei medesimi. La Redazione si riserva il diritto di modificare il titolo e l'impostazione grafica degli articoli, secondo le proprie esigenze editoriali.

Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica sono riservati. È vietata la riproduzione anche parziale, senza autorizzazione, del contenuto della Rivista.

Settembre - Dicembre 2024

Rivista tecnico-scientifica ambientale
dell'Arma dei Carabinieri

A cura della Scuola Forestale Carabinieri

Proprietario ed editore Ministero della Difesa

Iscritto nel Registro della Stampa del Tribunale di Roma
al n. 49/2014 in data 10-03-2014

Diffuso attraverso la rete internet sul sito www.carabinieri.it
dal Service Provider "FASTWEB SPA" Piazza Adriano Olivetti, 1 - 20139 Milano
ISSN (ON - LINE): 2532 - 7828

INDICE

PRESENTAZIONE

PASSATO, PRESENTE E FUTURO

di Gianpiero ANDREATTA.....5

**L'ORSO BRUNO NELLA PROVINCIA DEL VERBANO CUSIO
OSSOLA - PIEMONTE**

di Andrea BALDI e Stefano BASALINI.....7

**FONDI COMUNITARI IN AGRICOLTURA: DAL MONITORAGGIO
SATELLITARE AL CONTROLLO CONTABILE DELLA CORTE DEI
CONTI**

di Luca STELLA39

**TESTIMONIANZE DI UNA RECENTE "ARCHEOLOGIA
FORESTALE" NEI BOSCHI DELLE ALPI**

di Gianpiero ANDREATTA.....53

**CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ: IL CASTAGNO
IN OGLIASTRA (SARDEGNA CENTRO-ORIENTALE)**

di Michele PUXEDDU.....65

**MITIGAZIONE DELL'EROSIONE DEL SUOLO E STRUMENTI DI
MISURA INNOVATIVI: IL CASO DI POPOLI (PE)**

di Ciro APOLLONIO, Pietro SALVANESCHI, Antonio PICA, Teodoro
ANDRISANO, Massimo PECCI, Andrea PETROSELLI, Cristina DI
TOMMASO, Giuseppe FANELLI, Roberto FRACASSO e Bartolomeo
SCHIRONE.....75

**RICOSTRUZIONE POSTBELLICA IN CHIAVE SOSTENIBILE:
IL CASO DEL KARABAKH**

di Simona SCOTTI.....95



LA "CARNE COLTIVATA" E LA CORRELATA QUESTIONE DEL "MEAT SOUNDING"	
di Samuele PULZE.....	103
LA GESTIONE FORESTALE A(DA)TTIVA E L'ADDIZIONALITÀ	
di Luigi MELFI.....	111
LA SVOLTA AMBIENTALE CON LA NATURE RESTORATION LAW	
di Michele BOTTAZZO.....	131
I CARABINIERI FORESTALI NEL PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA	
di Giuliano PALOMBA.....	137
SEGNALAZIONI LIBRARIE	143



PRESENTAZIONE

PASSATO, PRESENTE E FUTURO

di Gianpiero ANDREATTA



Per poter comprendere in maniera approfondita il presente, anche al fine di essere in grado di delineare le linee del futuro, è necessario conoscere nel dettaglio il passato.

Questa affermazione riveste un carattere di valenza generale, ovvero può essere ritenuta idonea in molteplici contesti: va comunque posto in debita evidenza come la medesima ricopra un significato particolare e una specifica importanza se contestualizzata nell'ampio campo del settore ambientale.

Il nostro Pianeta, in particolar modo negli ultimi decenni, ha subito delle profonde trasformazioni - a volte veri e propri stravolgimenti - in quelle



che sono le dinamiche di vita degli ecosistemi, sia terrestri sia marini, all'interno dei quali le attività antropiche hanno comportato pressoché sempre segni e impatti evidenti e, purtroppo per l'integrità ambientale, spesso anche conseguenze nefaste.

SILVAE.IT, rivista tecnico scientifica e ambientale dell'Arma dei Carabinieri, si pone nell'ottica editoriale di proporre ai suoi lettori una visione completa, nello spazio e nel tempo, delle tematiche affrontate nell'ambito dei settori forestale, ambientale e agroalimentare.

Attraverso i contributi presentati in questo numero dai sempre qualificati Autori, in lettore ha la possibilità di porsi da un punto di vista privilegiato – in considerazione dell'ampio spettro degli argomenti trattati che riguardano aspetti storici, del presente e panoramiche future – nell'approfondimento di esaustive informazioni nell'ambito della biologia della fauna, della selvicoltura, della botanica, dell'alimentazione, della sostenibilità ambientale, delle attività peculiari (di cui alcune uniche) portate avanti dai Carabinieri Forestali in contesti sia naturali sia di investigazione.

La conoscenza di molteplici tematiche – tutte comunque riconducibili all'interno del mondo forestale, ambientale e agroalimentare – nella considerazione dell'importanza della visione storica delle medesime, costituisce un fondamentale momento di crescita culturale nel settore ambientale inteso nell'accezione più ampia del termine.

SILVAE.IT prosegue nella sua funzione di contribuire a proporre nuovi elementi di conoscenza verso tutti coloro che rivolgono attenzione nei confronti dell'ambiente, esponendo argomenti e tematiche le quali nel concetto di attualità ricomprendono quello del legame con il passato e la consapevole proiezione verso il futuro.

Ad maiora semper.

Gen. B. Gianpiero Andreatta
Comandante Scuola Forestale Carabinieri



L'ORSO BRUNO NELLA PROVINCIA DEL VERBANO CUSIO OSSOLA - PIEMONTE

di **Andrea BALDI**¹, **Stefano BASALINI**²

Dopo quasi 200 anni dalla sua estinzione locale, il 28 giugno 2019 un esemplare di orso bruno (*Ursus arctos* L.), è stato avvistato nel territorio della provincia del Verbano Cusio Ossola (VCO): è la prima segnalazione recente del plantigrado in Piemonte e sulle Alpi Occidentali italiane.

I risultati dell'analisi genetica dell'unico campione biologico rinvenuto ed utilizzabile, hanno confermato l'identità dell'individuo: viene identificato con la sigla M29, un maschio in dispersione proveniente dal Trentino che, dalle Alpi Centro Occidentali, si è spostato dapprima verso Ovest in Svizzera, fino al Canton Vallese, per poi rientrare dal nord in Italia nella provincia del VCO.

Questa presenza ha innescato tre azioni: la Regione Piemonte ha aderito al "PACOBACE" (Piano d'Azione interregionale per la conservazione dell'orso bruno sulle Alpi Centro-Orientali); le Amministrazioni locali hanno predisposto un documento tecnico per la conservazione e gestione ed i Carabinieri Forestali del Reparto Carabinieri Parco Nazionale Val Grande hanno attivato un protocollo sistematico per il monitoraggio.

I risultati di quest'ultima attività, dal 2019 sino ad oggi, si sono concretizzati con la l'acquisizione di diversi dati che confermano la presenza stabile del plantigrado nel settore settentrionale del Parco Nazionale della Val Grande, area di *wilderness* più estesa delle Alpi incastonata tra il Lago Maggiore e la Svizzera.

¹ Tenente Colonnello CC RFI – Comandante Reparto CC Parco Nazionale Val Grande.

² Brigadiere Capo CC RFI – Addetto Nucleo CC Parco Premosello Chiovena.



On 28 June 2019, a brown bear (Ursus arctos L.) has been spotted in Verbano Cusio Ossola province (VCO- North Italy) after almost 200 years since the extinction of the species in that area; it has been the first recent report of the plantigrade in Piemonte Region and North West Italian Alps. The results of the genetic analysis have confirmed the specimen identity: it is indicated as M29, a dispersing male from Trentino -Central Alps- moving West, to Canton of Valais in Switzerland first, and then to Italy in VCO province.

The return of the species determined three actions: Piemonte Region joined PACOBACE (Interregional Action Plan for brown bear conservation In Central-Eastern Alps); local public administrations prepared a technical document for conservation and management of the species, and "Valgrande" National Park Carabinieri Unit activated a monitoring systematic protocol.

The results of the survey carried out since 2019 until today, have enabled the acquisition of several data confirming the stable presence of the plantigrade in the northern part of Valgrande National Park, the largest wilderness area of the Alps, set between Lago Maggiore and Switzerland.

Premessa

L'orso è un animale fuori dal comune, sotto ogni aspetto.

In ogni disciplina, scientifica, culturale, artistica, sociale o religiosa, l'orso ha, da sempre, avuto un ruolo unico e distinto rispetto ad ogni altra specie selvatica.

A partire dalle sue dimensioni, le maggiori tra i selvatici terrestri dell'emisfero settentrionale, le sue capacità adattative, il ruolo ecologico, la sua distribuzione a livello mondiale con un numero relativamente piccolo di specie, sino ad arrivare alla sua presenza fortemente radicata nell'immaginario umano, (dalle pitture rupestri ai cartoni animati), l'orso ha avuto, da sempre, un ruolo indiscutibile, ruolo che è cresciuto e mutato al mutare della storia dell'uomo stesso.

Ognuno di noi, da bambino, ha giocato con un orsacchiotto di *peluche*, ha visto i cartoni di *Yoghy e Bubu*, o *Napo Orso Capo* e, per i più giovani, di *Winnie the Pooh*. È naturale chiedersi perché, tra gli innumerevoli animali,



viene scelto proprio l'orso. Nessun altro animale selvatico è rappresentato, "utilizzato" ed umanizzato come questo plantigrado.

Questa proiezione moderna ed antropomorfa di una specie assolutamente selvatica che generalmente rifugge l'uomo, ha un significato ancestrale ben preciso. Orso e lupo, sono grandi carnivori dalle caratteristiche biologiche ed eco-etologiche molto definite che, per alcuni aspetti, ritroviamo anche nell'uomo. Il lupo deve parte del suo successo alla vita in branco, i cui membri seguono una rigida gerarchia e lottano fra loro per conquistare la posizione dominante, diventare degli "alfa" e conquistare il diritto alla riproduzione. Allo stesso tempo il branco garantisce una grande plasticità adattativa a diverse situazioni e capacità di cooperazione anche per crescere la prole. Tutte caratteristiche che sono state alla base del successo anche del genere "*Homo*". D'altro canto nell'orso si trovano altri aspetti biologici e morfologici che, nei nostri progenitori ancestrali, potevano risultare assolutamente evocativi.

L'orso, almeno in alcune situazioni, abitava come l'uomo le caverne, come l'uomo è un onnivoro perfetto, cura la prole a lungo, e, fatto rarissimo nel mondo animale, è l'unico mammifero "non primate" a muoversi anche in postura eretta.

Come un uomo, infatti, l'orso si alza in piedi, cammina e si arrampica.

Questo elemento, probabilmente più di ogni altro, lo ha fatto percepire come una specie di "uomo selvatico", animale dalle fattezze umanoidi, con uno sguardo frontale, tipico dei carnivori e primati, e capace, come solo l'uomo sa fare, di camminare in piedi! Una specie di divinità dei boschi.

Questa è una delle tante ipotesi formulate dai paleoantropologi. Una ipotesi secondo cui questa specie, in modo pressoché esclusivo rispetto ad ogni altra, si ritiene fosse anticamente oggetto di "culto".

Oltre alle pitture rupestri, nei siti paleolitici vi sono numerosissimi ritrovamenti dei cosiddetti "altari dell'orso", composizioni con ossa, di solito cranio e tibie. Non esistono "sepulture" ordinate di lupo, leone, *mammuth* o altre specie: i resti ossei degli animali uccisi dall'uomo preistorico venivano utilizzati come strumenti e monili o gettati in depositi come spazzatura. L'orso no.



La sua testa veniva posizionata in luoghi riparati nelle grotte, all'interno di nicchie, protetto da pietre: un "altare" degno di una divinità preistorica.

Da queste immagini e congetture, che si perdono nella preistoria della civiltà umana, il percorso dell'orso ha seguito fianco a fianco la nostra specie, venendo progressivamente visto come emblema di forza selvaggia, di fiera, di animale demoniaco, (in questo surclassato dal lupo), ma anche emblema iconico cui ispirare una simbologia.

L'orso è presente in numerosi stemmi araldici medievali e al tempo stesso ricorre sovente nella toponomastica e nei nomi propri. Ne sono testimonianza le città di Berna, Berlino, che derivano da *Beran* (orso), e nomi medievali come Berengario, Bernardo, Bernadette. Secondo l'etimologia celtica, dalla parola *Art* - orso - derivano i nomi Artù, Arturo e Martino. Dal greco *Arktos*, Artemide e infine Artemisia - la *figlia* dell'orso. La parola Artico indica la "terra" dell'Orsa, con riferimento alla costellazione. Oltre ai riferimenti lessicali, la "belva feroce", per aspetto e dimensioni, esercitava una attrazione magnetica nel mondo antico. La cattura dell'orso era una pratica diffusa già dall'epoca antica sino al Rinascimento ed oltre. Animali vivi venivano impiegati nelle *venationes*, spettacoli gladiatorii in epoca romana o esibito nei caravanserragli dei principi. Con la captivazione iniziò la tendenza a sminuire il terrore che la belva esercitava nell'immaginario ancestrale del mondo selvatico. Fuori dal suo ambiente naturale l'animale appariva goffo e impacciato, incatenato, ammaestrato: esposto nei circhi e nelle fiere l'orso veniva reso ridicolo.

Queste pratiche, tuttavia, nascondevano una intima paura della bestia, perché l'animale selvatico che si erge come un uomo attrae e terrorizza. Poter disporre della fiera in catene, poterla dominare attraverso queste pratiche che oggi giudichiamo assurde, significa smontare la sua aura di selvatico demone, renderlo inerme e ridicolo come un *clown*. Ed un *clown* non fa paura. Da qui il percorso sino al simpatico orsetto in peluche, o al personaggio dei cartoni animati, è breve.

Questo processo di umanizzazione tuttavia, che come giocattolo per bambini può apparire innocente, o, come animale ammaestrato, evidenziare la grande crudeltà dell'uomo, non fa altro che travisare la vera natura



dell'orso e, in alcuni casi ci condiziona dal punto di vista psicologico. L'orso non è e non deve essere visto come un "diversamente uomo". Un approccio moderno e scientifico, lontano da miti e proiezioni umane, riportano l'orso ad essere valutato in una dimensione ontologicamente legata al suo ruolo naturale. Quello di una specie complessa, un grande carnivoro con una distribuzione attuale estremamente frammentata ma con grandi capacità adattative, e che, con una gestione attenta e meticolosa, può tornare ad assumere il suo ruolo ecologico.

La presenza nel Verbano Cusio Ossola

Il presente capitolo riassume i dati storici più interessanti relativi alla presenza di orso bruno nella provincia del VCO. Il testo riprende in parte il "Documento tecnico per la conservazione e gestione dell'orso bruno nella provincia del Verbano Cusio Ossola (Carlini E. De Franceschi C. Lux E. Baldi A., 2022)", i cui dati sono stati raccolti dal Reparto Carabinieri Parco Val Grande e che viene in questa sede aggiornato e revisionato.

-Dati storici

Dall'analisi delle fonti storiografiche, la presenza del plantigrado nella provincia del VCO è documentata a partire dal Medioevo. La maggioranza dei documenti che fanno riferimento all'orso dal 1300 a metà del 1700 fanno riferimento a vari Statuti e Ordini delle comunità ossolane, verbanesi e cusiane che riportano taglie per lupi e orsi e "*similes alias bestias ferinas*"; atti consolari vigezzini (la Valle Vigizzo è situata nella zona Nord del Parco Nazionale Val Grande, vicino al confine svizzero) riportano spese sostenute per la cattura di lupi ed orsi tra fine 1500 e fine 1700.

A confermare la presenza di orsi nella provincia ad inizio '800 è la Notificanza del Vice Intendente della città e provincia di Mortara nella quale si legge: "*la comparsa di due orsi nella provincia di Pallanza (oggi Verbania) avendo eccitata l'autorità Superiore ad esplorare da S.M. quale debba essere il premio da corrispondersi a' predatori di tali fiere...*".

Il 28 settembre 1807 il "Dipartimento di sanità del Magistrato dell'Agogna"



inviava a tutti i comuni di sua competenza un questionario definito “Rapporto informativo riguardo alla presenza di lupi e loro perniciosità” con il quale richiedeva informazioni sulla presenza di lupi ed orsi nei vari territori. Le risposte affermative arrivano ad esempio da Domodossola (1807): “...è fatto costante che in questi cantoni s’annidano degli orsi e dei lupi in grande quantità”.

È dunque assodata la presenza dell’orso fino al primo decennio del 1800 nei territori dell’Ossola, in particolare a Domodossola, Vogogna e Valgrande, nel territorio dell’attuale Parco Nazionale. La specie invece era già scomparsa dalla Valsesia da qualche decennio.

Ancora nel 1820 Carl’Antonio Zambonini, cacciatore di Bannio in Valle Anzasca, compilò un copioso manoscritto sulla caccia per diffondere consigli su come cacciare il lupo, il camoscio e l’orso.

L’ultimo orso in territorio provinciale fu ucciso sempre in Valle Anzasca, ai piedi del Monte Rosa, nel 1818 (Duprè *et al.*, 2000), anche se l’ultimo atto pubblico emanato per “*combattere*” l’orso è quello dell’Intendente di Pallanza che il 12 agosto 1828 autorizzava i sindaci dell’alta Val d’Ossola ad armare persone “*probe e capaci*” per una battuta collettiva “*alla bestia feroce detta orso che ha diggià cagionato gravi danni*” agli alpeggi della zona (Bionda *et al.*, 2002).

-Dati recenti

Il territorio della provincia del VCO è per gran parte idoneo alla presenza dell’orso bruno, sia come fasce altitudinali che come *habitat*, considerando la vasta presenza di boschi disetanei sia di latifoglie che conifere con buona presenza di sottobosco (Mustoni, 2004).

La prima osservazione risale al 28 giugno 2019 quando, un’automobilista ha messo in fuga di notte un orso nei pressi del centro abitato di Crevoladossola.

L’analisi genetica dei campioni biologici inviati al laboratorio svizzero di Biologia e Conservazione dell’Università di Losanna, ha permesso di confermare che il soggetto era un maschio adulto facente parte della popolazione trentina, denominato M29.



Grazie alla Provincia Autonoma di Trento e ad ERSAF – Regione Lombardia, è stato possibile analizzare i dati pregressi relativi all'orso M29. Si ritiene sia nato nel 2013 da F9 (la madre) e MJ5 (il padre).

L'animale è in dispersione dal 2014, quando venne rilevato in provincia di Brescia, poi nel 2016 e 2017 in provincia di Sondrio. Successivamente, tra il 2017 e il 2019 si è spostato in Svizzera dove è stato rilevato nel Canton Berna, prima di esser osservato nel Canton Vallese.

Il monitoraggio da parte dei tecnici svizzeri ha confermato geneticamente più volte la presenza di M29 in Svizzera del quale, tramite il sito KORA (www.kora.ch/it/), è possibile intuirne gli spostamenti.

Sempre dal sito KORA si evince che M29, dopo l'incursione nel VCO del 2019 è ritornato nella vicina Svizzera almeno per i mesi estivi.

Il secondo dato per la provincia del VCO risale al maggio 2020, quando un apicoltore ha denunciato il danneggiamento delle sue arnie sulle alture di Villadossola, a pochi chilometri di distanza dal sito del primo avvistamento, a un anno di distanza dalla prima osservazione (18.06.2019).

Dai rilievi effettuati dalla Polizia Provinciale è evidente che si tratti di un orso bruno, anche se non si hanno evidenze genetiche che si tratti di M29.

Dopo questo episodio si sono susseguiti alcuni altri avvistamenti del plantigrado in relazione ai danneggiamenti di arnie nella zona Sud della provincia fino al giugno dello stesso anno.

A partire dalla seconda metà di giugno 2020 gli avvistamenti si sono concentrati lungo il confine nord-est del Parco Nazionale Val Grande, in cui opera il Reparto Carabinieri Forestali P.N. Val Grande che ha attivato un monitoraggio sistematico.

Per un'analisi più approfondita dei dati raccolti negli ultimi quattro anni si rimanda al capitolo "L'attività dei Carabinieri del Parco Nazionale Val Grande".

Normativa

L'orso bruno (*Ursus arctos* L.) è una specie di interesse conservazionistico europeo ed internazionale in quanto inserita:



-
-
- nella Convenzione di Berna del 1979, ratificata dall'Italia con la Legge n. 503/81, quale specie di fauna rigorosamente protetta (Allegato II); che inserisce l'orso come specie animale strettamente protetta (divieto di cattura, detenzione, uccisione e commercio di qualsiasi parte dell'animale, nonché divieto di disturbo durante l'ibernazione);
 - nella Convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora minacciate di estinzione (Normativa CITES), resa esecutiva dall'Italia con Legge n. 150/92 e modificata dalla Legge n. 59/93, integrata dal decreto legislativo 275/01, quale specie il cui commercio è regolamentato per evitare uno sfruttamento incompatibile con la loro sopravvivenza (Appendice II);
 - nella Direttiva Habitat 92/43/CEE (recepita dall'Italia con DPR 8 settembre 1997 n. 357, modificato e integrato dal DPR 12 marzo 2003 n. 120) quale specie di interesse comunitario che richiede una protezione rigorosa (Allegati II e IV, nonché "specie di interesse prioritario") (Sindaco *et al.*, 2003). Inoltre la Legge nazionale n. 157 dell'11 febbraio 1992 inserisce l'orso bruno tra le specie particolarmente protette (Art. 2, comma 1).

La prima legge di protezione integrale dell'orso bruno in Italia, quale specie che è "*sempre proibito uccidere o catturare*" era stata in realtà approvata già nel 1939, mentre il lupo è specie protetta dal 1971.

L'orso bruno è inserito (2013) nella Lista Rossa dell'IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) e valutato in Italia in Pericolo Critico (CR) in quanto la popolazione nazionale non raggiunge le 100 unità e di queste meno di 50 individui sono in grado di riprodursi.

L'attività dei Carabinieri del Reparto Parco Nazionale Val Grande

Il territorio della provincia del Verbano Cusio Ossola (VCO) risulta a "specificità montana" in quanto la maggior parte del suo territorio ha una quota media superiore ai 1300 metri.



La grande estensione di superfici forestali e pascoli di alta quota ha favorito una presenza faunistica di grande pregio, con popolazioni di ungulati alpini come cervo, camoscio e stambecco in costante incremento. L'arrivo nella provincia del VCO di un orso ha suscitato grande interesse da diversi punti di vista, sia per la popolazione che per le amministrazioni pubbliche.

La prefettura del VCO e l'Ente Provincia hanno chiesto ai Carabinieri Forestali del Parco Nazionale Val Grande una valutazione della situazione legata *in primis* alla pubblica sicurezza.

A seguito di una serie di incontri con le Autorità ed i principali esperti faunistici della specie, è emersa la necessità di un approfondimento della conoscenza della specie, con una griglia di monitoraggio omogenea che prevedeva il coinvolgimento di diversi attori istituzionali.

Sono stati quindi seguiti dai Carabinieri del Parco due serie di corsi: il primo tenuto da esperti professionisti dell'orso per migliorare ed omogeneizzare gli strumenti diagnostici della specie seguendo gli *standard* qualitativi ufficiali, il secondo tenuto da uno *staff* di veterinari specializzati, relativo alle problematiche di gestione operativa e cattura di animali selvatici.

La campagna di monitoraggio ha visto confluire dati da diverse fonti (segnalazioni di privati, informazioni della Polizia Provinciale), ma la maggior parte dei segni di presenza, circa l'80%, è stata reperita dai militari del Reparto secondo uno schema consolidato che vede la geo-crono referenziazione e valutazione del dato.

Tutti i dati disponibili sono stati archiviati ed ordinati dai Carabinieri Forestali e dallo studio OIKOS.

La frequentazione regolare da parte del plantigrado del territorio del Parco Val Grande e zone limitrofe per alcuni anni ha consentito la raccolta di un numero significativo di informazioni, nelle diverse stagioni, con diverse tipologie di segni di presenza. I dati derivati dalla rete di monitoraggio hanno consentito di redigere una prima relazione (Carlini *et al.*, 2022), che partendo dalla analisi della specie e della popolazione alpina, si è poi focalizzata sulla attività dell'orso M29, protagonista della più ampia migrazione verso occidente finora rilevata.

A seguito di tale *report*, la Regione Piemonte ha chiesto ed ottenuto di



essere inserita nel Progetto PACOBACE, delegando alla Provincia del VCO gli aspetti operativi, gestionali ed amministrativi.

L'attività di monitoraggio non si è mai interrotta ed è attualmente in corso, e conferma la "affezione" del plantigrado per il territorio del P.N. Val Grande. Anche nei tavoli provinciali per la gestione dei grandi carnivori, costituito per il significativo incremento della popolazione di lupi nella zona cui opera il Reparto Parco, assieme agli enti locali, allevatori, ricercatori, ambientalisti e cacciatori, la situazione relativa all'orso è oggetto di condivisione a cura dei militari del Parco.

La presenza del carnivoro ha attirato anche l'attenzione dei media locali e nazionali, sia con interviste che con articoli su quotidiani locali e nazionali o altre pubblicazioni di carattere divulgativo.

Anche i media televisivi come TG 3 "Leonardo" e la Tv Nazionale Svizzera - con la trasmissione "Falò", hanno prodotto documentari sull'argomento (<https://www.rsi.ch/play/tv/falo/video/edizione-di-gioved-2-novembre-2023-?urn=urn:rsi:video:video:1912417>).

La principale fonte di dati di presenza rimane quella raccolta dal Reparto Carabinieri del Parco, che ha instaurato un rapporto diretto con gli esperti della Provincia autonoma di Trento che coordina tutti i dati relativi alla popolazione alpina, anche per quanto riguarda le tracce genetiche.

Risultati del monitoraggio

L'esperienza acquisita con l'attività di monitoraggio del lupo nell'ambito del progetto *Life "Wolf Alps EU"*, alla quale i Carabinieri del Reparto Parco Val Grande hanno partecipato fino ad aprile 2024, unita alla presenza costante dei militari sul territorio, ha permesso di raccogliere una buona quantità di dati relativi alla presenza dell'orso.

Ogni rilevamento è stato registrato su una scheda e successivamente digitalizzato in un *database* dove ogni contatto con il plantigrado (avvistamenti, segni di presenza, segnalazione di danni) è caratterizzato da elementi descrittivi (data, località di rilevamento, coordinate ecc.) e dal grado di attendibilità, ovvero:



C1: dati certi (piste nelle quali è evidente l'impronta, carcasse, fotografie, catture, prove genetiche);

C2: dati confermati da un esperto (resti di predazione, escrementi, unghiate);

C3: osservazioni non confermate da personale qualificato;

Nei sei anni di presenza (2019 - 2024) dell'orso bruno nella provincia del VCO sono state raccolti complessivamente 32 dati/osservazioni, di cui 15 (47%) di attendibilità C1, 6 (19%) di attendibilità C2 e 11 (34%) di attendibilità C3.

Alcune segnalazioni pervenute (n. 10) non sono state classificate in quanto non ritenute attendibili.

Tra queste vi è una presunta osservazione relativa ad una femmina con il piccolo e vari "versi" ascoltati (attribuiti a rugli dal segnalante) che non vengono considerati plausibili in quanto raramente sono riferibili al plantigrado che normalmente è silenzioso (Mustoni, 2004).

I dati della categoria C3 (possibili) raccolti fanno riferimento a segnalazioni di cittadini o di escursionisti per le quali non è stato possibile fare una verifica da parte del personale qualificato; si tratta di osservazioni dirette di presunto orso o di osservazione di impronte senza una valida documentazione fotografica.

Questi dati, seppur archiviati e numerosi, non sono stati considerati come utili dal punto di vista scientifico e quindi non inseriti nelle seguenti tabelle e nelle cartografie da quest'ultime derivate.

Di seguito, nella Tabella 1 vengono elencati i dati con grado di affidabilità C1 e C2 raccolti fino al 2021, mentre i dati inediti degli ultimi tre anni raccolti dai Carabinieri del Reparto Val Grande sono esposti nella Tabella 2.



Tabella 1: Dati di presenza (C1 e C2) di orso bruno nella provincia del VCO, periodo 2019 - 2021I dati contrassegnati con (*) sono estratti da Carlini *et al.*, 2022.

	DATA	LOCALITÀ	DESCRIZIONE DELL'AVVISTAMENTO/ DATO	ATTIVITÀ EFFETTUATE	SEGNALAZIONE DA PRIVATO	NOTE	ATTEN-DIBILITÀ
1 *	28/06/2019	Crevolados-sola (località Preglia)	Avvistamento su strada	Prelievo campioni organici	residente	Attività condotta dalla Polizia Provinciale del VCO	C1 (analisi genetiche confermano che si tratta di M29)
2 *	02/05/2020	Altire di Villadossola (frazione Noga)	Danni a 6 arnie	Raccolta notizie, rilevamento, danni, posizionamento fototrappole	apicoltore	Attività condotta dalla Polizia Provinciale del VCO	C2
3 *	03 - 04/05/2020	Altire di Villadossola (tra frazioni Tappia e Sogno)	Riprese video dell'orso da trappole fotografiche	Recupero materiali fototrappole	//	Attività condotta dalla Polizia Provinciale del VCO	C1
4 *	09/06/2020	Località Campone (tra Mergozzo, Ornavasso e Gravellona Toce)	Riprese video da trappole fotografiche Foto impronte	Raccolta notizie, rilevamento danni	apicoltore	Attività condotta dalla Polizia Provinciale del VCO	C1
5	15/09/2020	Alpe Cortenuovo (Malesco)	Ripresa video fotografica tramite fototrappola	A seguito di posa di fototrappola su predazione di montone è stato possibile riprendere un orso adulto intento a consumarne la carcassa	//	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C1



6	06 e 07/04/2021	Monte Mater - Alpe Cortenuovo - Cappella di Terza - Alpe La Balma (Malesco)	Rilevata presenza di orme/pista su neve di orso	Durante rilievi del manto nevoso sono state rilevate le tracce su neve di un orso	//	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C1
7	21/04/2021	Colma di Cossogno	Rilevata presenza di impronte e pista per circa 300/400 metri di sviluppo riconducibili ad un orso adulto	A seguito di segnalazione da privato è stato possibile accertare la presenza di impronte su neve, compatibili con orso	escursionista locale	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C2
8	23/05/2021	Alpe Forcola (Malesco)	Rilevata presenza di impronte su neve di orso	Raccolta relazione e fotografie su presunte tracce di orso	escursionista locale	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C1
9	12/06/2021	Alpe Campo (Malesco)	Avvistamento diretto di un orso lungo il sentiero Forcola - Alpe Cortechiuso	Avvistato un orso adulto a circa 30 metri di distanza	//	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C1
10	30/06/2021	Fornale di Rina (Trontano)	Predazione di pecora compatibile con orso	A seguito di segnalazione del 28/06/2021 da pastore locale è stata accertata una probabile predazione da parte di orso	pastore locale	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C2
11	13/09/2021	Pizzo Marcio (Trontano)	Presunta predazione avvenuta il 13/09/2021 su animali domestici	A seguito di sopralluogo è stata accertata la presenza di una impronta su fango	pastore locale	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C1



Tabella 2: Dati di presenza (C1 e C2) di orso bruno nella provincia del VCO, periodo 2022 – 2024 (dati inediti).

	DATA	LOCALITÀ	DESCRIZIONE DELL'AVVISTAMENTO/DATO	ATTIVITÀ EFFETTUATE	SEGNALAZIONE DA PRIVATO	NOTE	ATTENDIBILITÀ
1 2	06/11/2022	Alpe Noccola (Trontano)	Ripresa video fotografica tramite fototrappola	Video che riprende il passaggio di un orso	//	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C1
1 3	08/11/2022	Alpe Menta (Trontano)	Foto impronte/pista	Sono state riscontrate delle tracce su neve riconducibili ad un orso	//	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C1
1 4	05/02/2023	Alpe Noccola (Trontano)	Foto impronte/pista	Sono state riscontrate delle tracce su neve riconducibili ad un orso	//	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C2
1 5	18/04/2023	Cresta Cima Laurasca (Malesco)	Rilevata presenza di impronte su neve di orso	Sono state riscontrate delle tracce su neve riconducibili ad un orso	//	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C1
1 6	24/04/2023	Moncucco/Alpe Bondolo (Santa Maria Maggiore)	Rilevata presenza di impronte su neve di orso	Sono state riscontrate delle tracce su neve riconducibili ad un orso	//	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C1
1 7	07/06/2023	Cima Marsicce (Malesco)	Rilevata presenza di impronte su neve di orso	Sono state riscontrate delle tracce su neve riconducibili ad un orso	//	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C1
1 8	27/10/2023	Alpe Pozzolo (Beura-Cardezza)	Rilevata presenza di unghiate su conifera	Sono state riscontrate delle unghiate riconducibili ad orso	Esperto faunista locale	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C2



19	08/05/2024	Alpe Geccio (Santa Maria Maggiore)	Rilevata presenza di impronte su neve di orso	Sono state riscontrate delle tracce su neve riconducibili ad un orso	//	Attività condotta dalla Polizia Provinciale del VCO	C2
20	01/06/2024	Alpe Cortenuovo (Malesco)	Rilevata presenza di impronte su neve di orso	Sono state riscontrate delle tracce su neve riconducibili ad un orso	allevatore locale	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C1
21	08/07/2024	Alpe Loana (Malesco)	Ripresa video fotografica tramite fototrappola	Video che riprende il passaggio di un orso	//	Attività condotta dal Reparto Carabinieri P.N. Val Grande	C1

I dati della categoria C2 (probabili) sono piuttosto eterogenei, ovvero:

- N. 3 sequenze di impronte su neve verificate da personale qualificato dalle quali non è possibile vedere con chiarezza i segni lasciati dalle unghie;
- N. 1 predazione su animale domestico compatibile con orso;
- N. 1 danni su arnie compatibili con orso;
- N. 1 segni di unghiate lasciate su una conifera.

Si riportano di seguito due esempi di dati con questo grado di attendibilità.

Il primo (Foto n. 1) è stato registrato a seguito di una segnalazione ricevuta da un allevatore a fine giugno 2021 (dato n. 10 – Tabella 1); a seguito di successivo sopralluogo è stato possibile confermare la predazione di una pecora ascrivibile ad orso in una zona molto remota, a 2100 metri di quota lungo il confine settentrionale del Parco.

La carcassa si presentava riversa sul terreno, parzialmente consumata nella zona toracica.

L'analisi della carcassa ha permesso di evidenziare un significativo versamento di sangue, una ferita importante nella parte posteriore del rachide cervicale e alcune ferite longitudinali sulla cute. La dinamica della predazione e la posizione di ritrovamento sono conformi alle indicazioni tratte da: *“A fieldguide for Investigating Damages Caused by Carnivores: Brown Bear, Grey Wolf, Golden Jackal, Red Fox, Eurasian Linxs”* (Čerňe et al., 2019)



ed a quelle presenti nel libro “Gli orsi delle alpi. Chi sono e come vivono” (Zibordi, 2017).



*Foto 1: Resti di predazione di ovino attribuibile ad orso.
Archivio Reparto CC Val Grande.*

Il secondo è relativo a unghiate su un tronco di conifera (foto n. 2), ritenute compatibili con il marcaggio di un orso.

Il tronco si presentava con evidenti tracce degli unghioni e in parte era stato asportato anche il legno sotto la corteccia.



*Foto 2: Unghiate su conifera attribuibili ad orso.
Archivio Reparto CC Val Grande.*

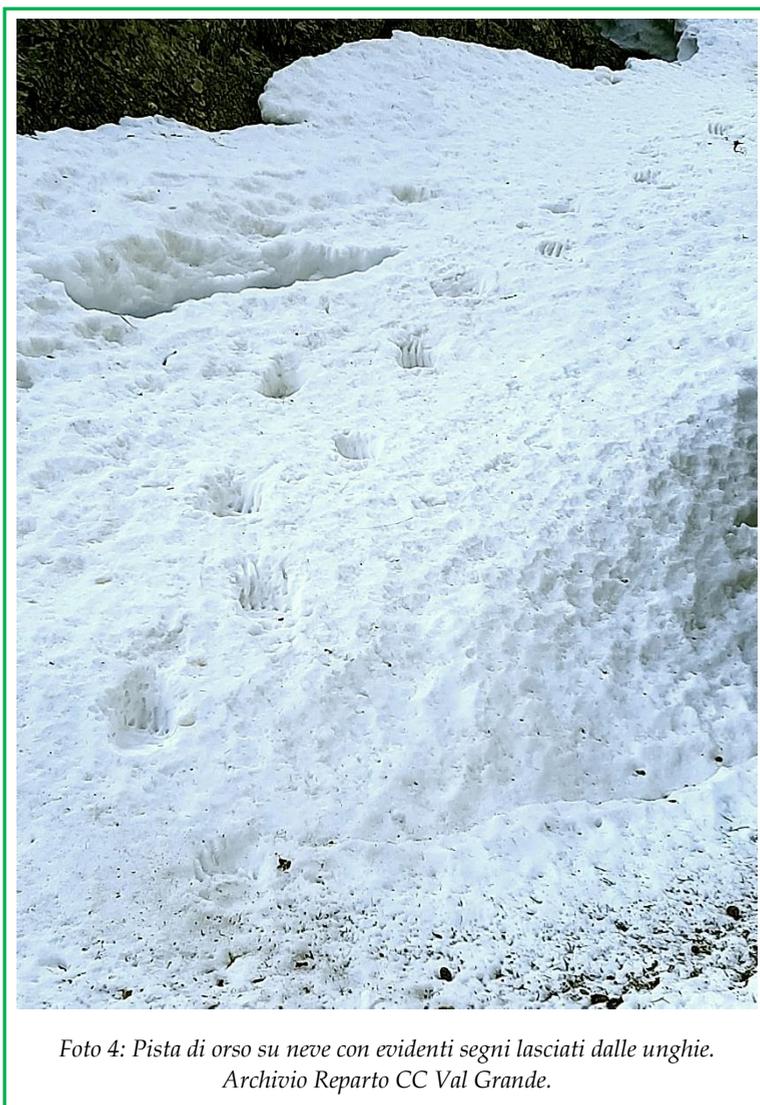
I dati della categoria C1 (certi) sono:

- N. 7 piste di orme su neve nelle quali l'impronta del plantigrado con gli unghioni è ben visibile e inconfondibile;
- N. 1 impronta lasciata su fango;
- N. 5 video acquisiti tramite fototrappole che ritraggono il plantigrado;
- N. 2 avvistamenti diretti.

Si riportano di seguito alcuni esempi di dati con questo grado di attendibilità. La maggior parte sono piste di orso confermate da personale qualificato, seguite in senso inverso alla direzione dell'animale e georeferenziate registrandone il percorso (foto n. 3 e 4).



Foto 3: Rilevamento di una traccia di orso da parte di un Carabiniere Forestale del PN Val Grande in servizio Meteomont. Archivio Reparto CC Val Grande.

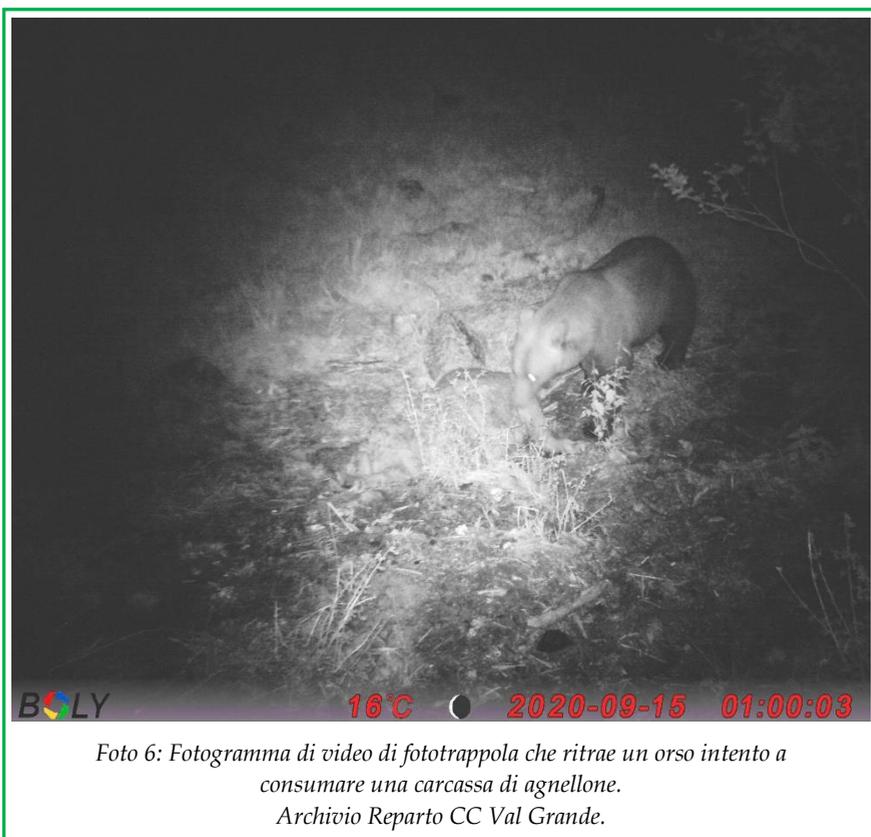


In un unico caso (dato n. 11 - Tabella 1) è stato possibile rilevare un'orma di orso su fango in occasione di un sopralluogo a seguito di una segnalazione di predazione su animale domestico in alta montagna (foto n. 5).



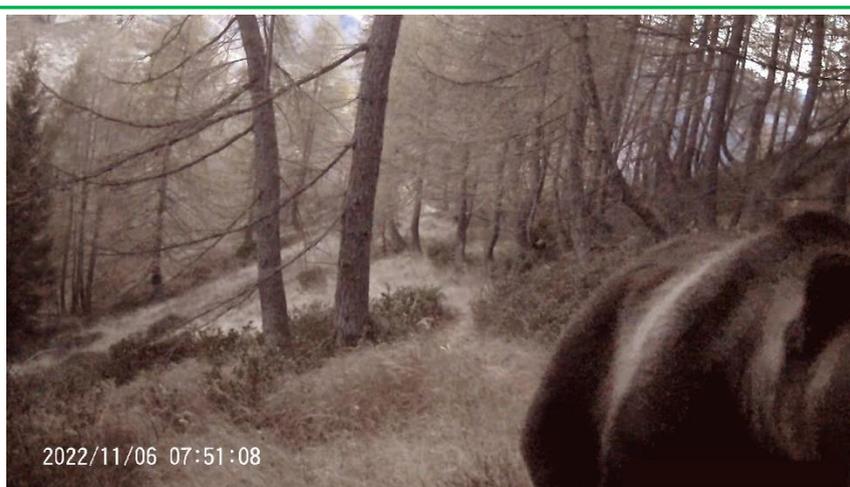
*Foto 5: Impronta di orso bruno lasciata sul fango.
Archivio Reparto CC Val Grande.*

Per quanto riguarda l'acquisizione di video, il primo dato in possesso del Reparto risale a settembre 2020 (dato n. 5 - Tabella 1), occasione nella quale, a seguito di una predazione su un agnellone, è stata posizionata una fototrappola che la notte successiva ha ripreso l'orso intento ad alimentarsi della carcassa (foto n. 6).



Il secondo video è stato ripreso due anni dopo il precedente, in una mattina di novembre 2022 (dato n. 12 - Tabella 2), quando una foto-trappola ha registrato il passaggio del plantigrado lungo un sentiero di cresta monitorato per il progetto *LIFE "Wolf Alps Eu"*.

In questa occasione l'orso, passando a lato della fototrappola, posizionata ad un'altezza da terra di circa un metro, avvicina il naso per annusare appannandone l'obiettivo (foto n. 7).



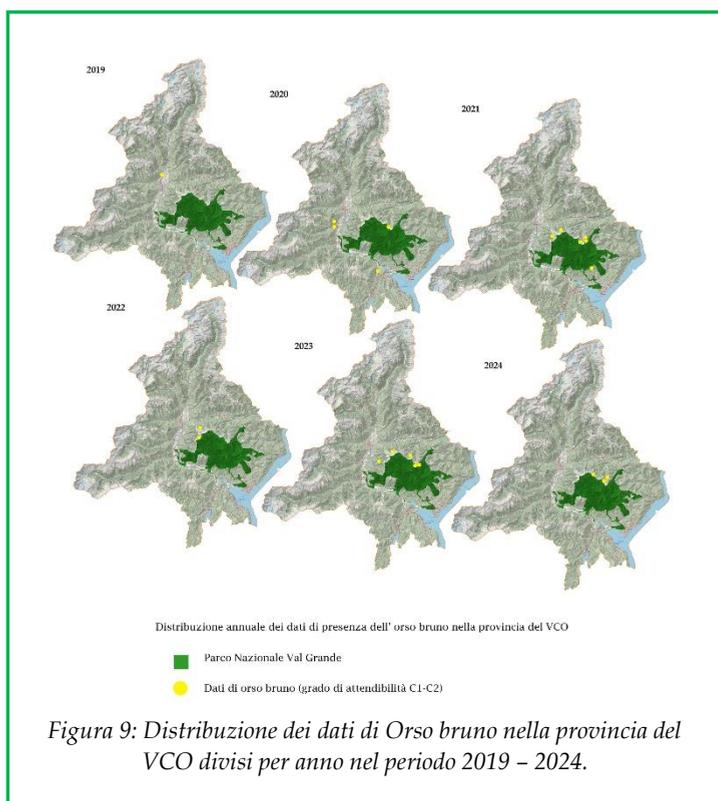
*Foto 7: Fotogramma di video di fototrappola che ritrae il passaggio di un orso su un sentiero di montagna.
Archivio Reparto CC Val Grande.*

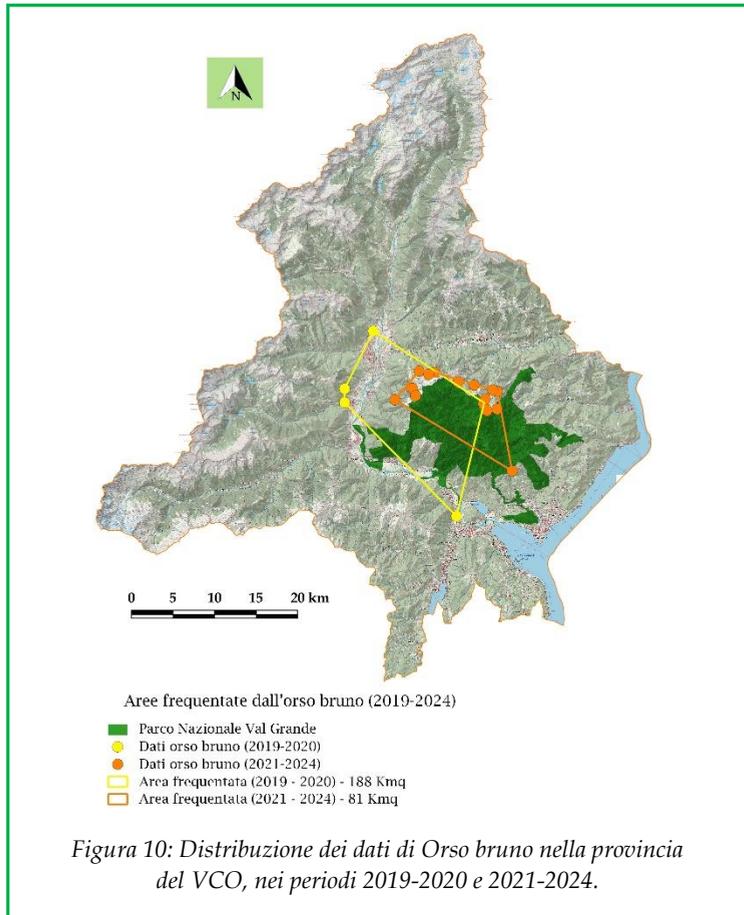
L'ultimo video acquisito risale al luglio 2024 e riprende l'orso mentre si avvicina alla fototrappola per poi mettersi in fuga dopo averla annusata (foto n. 8) (dato n. 21 - Tabella 2).



Foto 8: Fotogramma di video di fototrappola che ritrae il passaggio di un orso su un sentiero di montagna.

Gli avvistamenti diretti di individui da parte di personale qualificato sono stati due. Il primo si riferisce al 28 giugno 2019 ed è il primo dato recente per la provincia del Verbano Cusio Ossola. Un orso viene spaventato di notte da una vettura in transito, attraversa la strada asfaltata e i giardini di alcune villette e danneggia la recinzione. A seguito di questo evento il personale della Polizia Provinciale ha raccolto il materiale organico che ha successivamente confermato l'identità dell'orso M29. Il secondo evento si riferisce al 12 giugno 2021 quando una pattuglia di Carabinieri Forestali impegnati in un servizio di vigilanza ambientale ha osservato ad una distanza ravvicinata (circa 30 metri) un esemplare di orso che, accortosi dei militari, si è messo in fuga rapida e silenziosa dileguandosi tra la vegetazione.





Considerazioni conclusive e analisi dei risultati

Il ritorno, dopo 200 anni, di un esemplare di orso nel Piemonte Nord occidentale rappresenta un evento significativo, sia per la storia recente della specie, sia per quanto riguarda l'evoluzione degli assetti del territorio alpino. Questo evento deve essere valutato in tutta la sua complessità ed in modo oggettivo, almeno da due punti di vista, il primo relativo alla specificità di questo carnivoro, il secondo relativo al territorio nel suo complesso.

Per una comprensione e gestione del fenomeno è necessario valutare quindi, oltre alla capacità della specie di effettuare spostamenti anche significativi dal luogo di origine, come si è visto, anche la presenza dei cosiddetti corridoi ecologici alpini e l'idoneità del territorio ad ospitare nuovamente specie autoctone estinte a livello locale.

La lettura del territorio secondo i canoni umani, in particolare per le Alpi, è spesso legata all'interfaccia ambientale monte-fondovalle. Quest'ultima, nelle grandi vallate alpine, è associata a rete viaria, infrastrutture, reticoli idrografici o lacustri, insediamenti abitativi ed industriali. In questa visione il fondovalle "insediato" rappresenta quindi una espansione lineare, lungo le principali aste fluviali, dello stesso assetto paesaggistico che si trova nelle grandi pianure o nelle cinture periurbane delle grandi città.

Esempio perfetto è la Val d'Ossola che, di fatto, non presenta significative soluzioni di continuità morfologica, insediativa ed infrastrutturale con la pianura padana nord occidentale.

Come in pianura padana il fondovalle ossolano è caratterizzato da strade, autostrade, ferrovie, abitati di media dimensione, fabbriche, allevamenti industriali, coltivazioni di mais, pioppeti, piccole aree boschive, prati a sfalcio planiziali e così via.

Nel paesaggio delle Alpi tuttavia, ai margini della piana alluvionale i versanti delle vallate di origine glaciale sono acclivi, boscosi e solcati da torrenti ripidi, con ampi conoidi alla base.

I crinali hanno dislivelli significativi anche superiori a 2000 m e raramente le strade riescono a salire sino in cresta. È il paesaggio tipico delle principali valli alpine.

Un'interfaccia "forte" dal punto di vista fisiografico, in cui il passaggio tra una componente territoriale di fondovalle fortemente antropogenica e quello di versante, ad elevata "naturalità" o, almeno, ad elevata copertura forestale, avviene in modo brusco e repentino, senza fasce di transizione. Dove la cosiddetta "fascia di transizione" è ancora presente, è caratterizzata da una componente "rurale", per lo più residuale, costituita da piccoli insediamenti sparsi, eredi di una economia legata alla pastorizia montana e alla selvicoltura, per lo più ad uso familiare.



Questi paesaggi, visti dal fondovalle “umano”, non vengono percepiti nella loro reale dimensione ed estensione geografica, fisionomica ed ecologica.

Di fatto dal fondovalle, oltre il bel paesaggio delle cime che coronano i versanti, non si ha reale percezione della vicinanza geografica di un paesaggio molto diverso dal punto di vista ecologico.

In una parola, sistemi ambientali molto “distanti” tra loro dal punto di vista fisionomico e strutturale, risultano di fatto, nelle grandi vallate alpine, estremamente “vicini”.

Questo, come si è detto, è il paesaggio caratteristico delle grandi vallate; tuttavia vi sono anche estese zone, le vallate minori o quelle a minor presenza umana ed infrastrutturale, dove l’assenza di rete viaria o la quota caratterizzano il paesaggio alpino in modo ancora marcatamente “naturale”.

È il caso, ad esempio della Val Grande, oggi Parco Nazionale, in cui, in un territorio di 150 Km quadrati (l’estensione urbana di Milano), il reticolo viario manca del tutto e, pertanto, non vi sono insediamenti rurali abitati in modo stabile. I dislivelli sono forti ed i versanti estremamente ripidi.

La presenza umana è estremamente diluita, 10.000 transiti, esclusivamente a piedi, su pochi sentieri, da aprile a novembre.

Una presenza media di 40 persone al giorno distribuita su un territorio molto vasto, esclusivamente nei mesi caldi.

In inverno, infatti, la presenza umana, a causa del rischio valanghe, è praticamente nulla.

Un paesaggio di questo tipo, pertanto presenta, di fatto, ampi corridoi ecologici per lo spostamento degli animali selvatici.

La catena alpina non rappresenta un ostacolo, al contrario la maggior parte del territorio ha una continuità strutturale, morfologica ed ecologica.

Con la sola eccezione dei centri urbani principali, autostrade e ferrovie, per le infrastrutture antropiche, ed i grandi laghi o le vette più elevate, per gli elementi morfologici naturali, non vi sono sistemi paesaggistici che possono porre una barriera o costituire un pericolo insormontabile per la fauna selvatica.

Se si aggiunge che il transito della fauna avviene di solito nelle ore notturne, con il traffico veicolare limitato, le infrastrutture umane costituiscono una



scarsa barriera agli spostamenti degli animali.

Anche la popolazione alpina di orso è quindi condizionata nei suoi spostamenti dalla presenza di corridoi ecologici e di fatto tutto l'arco alpino, per i motivi sopra esposti e le capacità intrinseche della specie consente ampie possibilità di spostamento.

Il percorso seguito dall'orso M29, dal Trentino occidentale alla Svizzera sino al Piemonte settentrionale, testimoniato da segni di presenza raccolti nel tempo dalla rete di ricerca, non è stato lineare.

Non disponendo di radiocollare sull'animale, ovviamente non è possibile effettuare una ricostruzione precisa del percorso nelle Alpi Nord-occidentali.

Interessante invece la rete di osservazioni effettuata a partire dal suo arrivo nella provincia del VCO, grazie alla condivisione di informazioni tra operatori del settore, tutti i segni di presenza, sono stati collazionati per tipo, data, posizione e livello di affidabilità.

Visualizzando su di una cartina i segni di presenza (certi e probabili) divisi per anno, (Figura n. 1), è possibile osservare come, nei primi anni in Piemonte, il plantigrado si sia anche avvicinato a zone fortemente insediate di fondovalle, in particolare nelle ore notturne.

Tuttavia la maggior parte dei segni di presenza, soprattutto negli ultimi 5 anni, è riferibile quasi esclusivamente a zone di quota, anche a notevole distanza dai sentieri tracciati, in aree caratterizzate da assenza di presenza umana. La maggior parte dei segni di presenza sono stati raccolti in mesi invernali su neve, (impronte), in zone dove il manto permane a lungo. Questo elemento non consente di escludere una frequentazione anche di zone di fondovalle, ma testimonia di fatto, un'assidua frequentazione certa delle zone di crinale.

Questa osservazione è alimentata inoltre dalla assiduità dei passaggi negli stessi periodi dell'anno, sempre nelle stesse zone, anche a distanza di anni, quasi che l'animale voglia seguire i "suoi" percorsi.

In tale situazione si può valutare come la conoscenza puntuale del territorio costituisca, per l'orso, un fattore di sicurezza, per quanto riguarda la possibilità sia di ricerca di cibo sia di spostamento tra valli attigue.



Lungo i tracciati percorsi periodicamente inoltre, i passaggi umani sono estremamente rarefatti, soprattutto in inverno.

Anche questo elemento si allinea con le notizie generiche relative all'indole di M29, che ha sempre avuto un comportamento solitario evitando ogni contatto con l'essere umano.

L'analisi dei cluster dei segni di presenza nella Provincia del VCO infatti, mostra una frequentazione pressoché esclusiva, da parte dell'orso, di aree progressivamente più remote e non antropizzate lontano da centri abitati o infrastrutture.

Dalla analisi dei segni di presenza emerge un elemento significativo che parrebbe indicare un cambio di comportamento di M29 per quanto attiene la tipologia e lunghezza degli spostamenti.

Nei primi anni di vita infatti ha mostrato un comportamento migratorio, particolarmente marcato (*long distance disperser*) percorrendo grandi distanze seguendo generalmente traiettorie nord occidentali, sempre all'interno dell'arco alpino.

Tale comportamento non è raro soprattutto nei maschi, anche se il percorso di M29 rappresenta un primato per la popolazione alpina. Dopo aver raggiunto il Piemonte settentrionale e la zona della Val Grande, l'orso ha manifestato invece un comportamento abbastanza stanziale.

A supporto di questa ipotesi è la distribuzione dei dati raccolti, che hanno interessato nel primo anno dal suo arrivo, (2019/2020) una area di 188 kmq che comprende anche zone pianiziali e periurbane, mentre negli anni successivi le osservazioni si sono concentrate in un'area di 81 kmq limitata al territorio montano del Parco Val Grande e zone adiacenti (Figura n. 2).

La periodicità nel frequentare le stesse aree tuttavia non si associa ad una "prevedibilità" dell'animale.

Malgrado il notevole sforzo di campionamento (la rete di fototrappole gestita dal Reparto Parco consente uno sforzo di "cattura" di circa 6000 giornate anno), le foto-catture (Foto n. 7 e n. 8) sono estremamente rare.

Le fototrappole sono posizionate normalmente lungo i sentieri, ma poiché i passaggi dell'animale non seguono precisamente tali percorsi (come invece si riscontra più facilmente per il lupo) la possibilità di fotografare l'orso è



molto scarsa. Dalle impronte rilevate su neve, che costituiscono almeno la metà dei segni di presenza, si rileva la predilezione di M29 per i percorsi fuori sentiero, anche in zone estremamente acclivi.

Una analisi finale relativa a questo esemplare permette di formulare alcune considerazioni generali.

La prima è che, malgrado sia un fatto di estremo interesse la presenza di un orso nelle Alpi occidentali, che conferma le grandi capacità di spostamento ed adattabilità della specie, allo stato attuale non si reputa che possa essere considerata una possibilità concreta che a breve, anche altri esemplari effettuino spostamenti così ampi per diventare poi stanziali nella zona.

Questo comportamento sarebbe estremamente raro in particolare per le femmine che ad oggi occupano un areale limitato nel Trentino occidentale, anche con una concentrazione localmente elevata.

Pertanto la possibilità di ipotizzare, ad oggi, l'insediamento di una sottopopolazione alpina occidentale è fuori luogo, soprattutto perché, al contrario dei maschi, nessuna dispersione di femmine nate in Trentino è stata finora documentata (Groff *et al.*, 2023).

La seconda considerazione è relativa alla vocazione faunistico - ambientale del Parco Val Grande, soprattutto per un esemplare che ha mostrato un comportamento assolutamente schivo, tipico della specie in assenza di condizionamenti positivi verso l'uomo.

Condizionamenti che devono essere assolutamente evitati perché possono determinare comportamenti progressivamente confidenti e potenzialmente pericolosi. La terza ed ultima considerazione è di natura gestionale ed operativa. La presenza di un orso è stata seguita con estrema attenzione, e talvolta preoccupazione, a livello locale da cittadini, portatori di interesse ed istituzioni. Questo ha reso necessario la predisposizione di un complesso di azioni di sistema che ha visto la attivazione di diversi attori istituzionali, dando di fatto una prima risposta per la garanzia della sicurezza sia per i cittadini che dell'animale stesso.

Il servizio svolto dai Carabinieri del Parco Val Grande, con un presidio costante del territorio, contribuisce a garantire una interfaccia con le Istituzioni da un lato, ed i cittadini sia per quanto riguarda la fruizione



turistica che delle attività agro silvo pastorali del territorio.

Gli obiettivi fissati mirano a consentire al primo esemplare di orso tornato nelle Alpi Occidentali di proseguire il suo percorso di vita in armonia e possibilmente senza conflitti con l'uomo, seguendo le stagioni ed il destino che la natura vorrà riservargli.

Ringraziamenti

Si ringraziano per la disponibilità e la collaborazione dimostrata: Eugenio Carlini, Roberto Viganò, Claudio Groff, Natalia Bragalanti, la Provincia del VCO nelle persone di Giuseppe Testa (Segretario Generale), Elena Stella Maria Lux (esperto faunistico) e il personale del servizio di Polizia.

Un grazie particolare a tutti i militari del Reparto Carabinieri Parco Nazionale Val Grande per la professionalità dimostrata nella raccolta dei dati; al Brig. Marco Dresco per l'attività di archiviazione e al Car. Simone Monaco per l'elaborazione grafica delle cartine presenti nel testo.



Bibliografia

- BIONDA R., CASALE F., POMPILIO L., 2002. Check - list dei vertebrati del Verbano Cusio Ossola. Quad. Nat. Paes. VCO, 1. Provincia del VCO, Verbania.
- CARLINI E., DE FRANCESCHI C., LUX E., BALDI A., 2022. Documento tecnico per la conservazione e gestione dell'orso bruno nella Provincia del Verbano Cusio Ossola. Relazione tecnica non pubblicata.
- ČERNE R., KROFEL M., JONOZOVIC M., SILA A., POTOCNIK H., MARENCE M., MOLINARI P., KUSAK J., BERCE T., BARTOL M., 2019. *A fieldguide for Investigating Damages Caused by Carnivores: Brown Bear, Grey Wolf, Golden Jackal, Red Fox, Eurasian Linxs. Slovenia Forest Service – LIFE DINALP BEAR project, Ljubljana, Slovenia* 88 pp. Relazione tecnica non pubblicata.
- DUPRE' E., GENOVESI P., PEDROTTI L., 2000. Studio di fattibilità per la reintroduzione dell'Orso bruno (*Ursus arctos* L.) sulle Alpi Centrali. Biol. Cons. Fauna, 105: 1-96.
- GROFF C., ANGELI F., BAGGIA M., BRAGALANTI N., ZANGHELLINI P., ZENI M. (a cura di), 2023. Rapporto Grandi carnivori 2022 del Servizio Faunistico della Provincia Autonoma di Trento. Relazione tecnica non pubblicata.
- LEROY-GOURAN A., 1970. Le religioni della Preistoria. Rizzoli.
- PASTOREAU M., 2013. L'orso storia di un re decaduto. Ed. Du Seuil - Mondadori.
- MUSTONI A., 2004. L'Orso bruno sulle Alpi – Biologia, comportamento e rapporti con l'uomo. Nitida Immagine editrice, Cles (TN).
- SINDACO R., MONDINO G.P., SELVAGGI A., EBONE A., DELLA BEFFA G., 2003. Guida al riconoscimento di ambienti e specie della Direttiva *Habitat* in Piemonte. Regione Piemonte.
- ZIBORDI F., 2017. Gli orsi delle Alpi, chi sono e come vivono, Litostampa Mario Astegiano, Marene (CN).



Sitografia

https://www.provincia.verbano-cusio-ossola.it/media/138825/relazione_orso_vco_2022.pdf

https://www.provincia.verbano-cusio-ossola.it/media/138839/orso_depliant_22.pdf

<https://www.kora.ch/it/>

<https://www.rsi.ch/play/tv/falo/video/edizione-di-gioved-2-novembre-2023-?urn=urn:rsi:video:video:1912417>



FONDI COMUNITARI IN AGRICOLTURA: DAL MONITORAGGIO SATELLITARE AL CONTROLLO CONTABILE DELLA CORTE DEI CONTI

di Luca STELLA¹

In Italia i controlli sul percepimento dei fondi comunitari sono svolti da diverse amministrazioni, statali e regionali, che rendono spesso difficoltoso un raccordo tra le stesse.

Di recente, presso il Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste (MASAF) è stata creata una "cabina di regia" tra i diversi controllori che ha contribuito ad uniformare l'azione di contrasto alle condotte illegali e rendere maggiormente efficace l'azione di controllo nel comparto agricolo.

Il contributo descrive e analizza la tipologia di controlli, dal monitoraggio satellitare alle verifiche c.d. in loco effettuate dai Militari dell'Arma, alle competenze di EPPO e OLAF a livello Unionale sino al ruolo svolto dalla Corte dei Conti nei casi di illecito percepimento dei fondi comunitari.

In Italy, controls on the receipt of EU funds are carried out by different administrations, both state and regional, which often make coordination between them difficult. Recently, a "control room" was created at the Ministry of Agriculture, Food Sovereignty and Forests (MASAF) between the different controllers, which has helped to standardize the action to combat illegal conduct and make control action in the agricultural sector more effective.

¹ Tenente Colonnello CC RFI - Comandante Gruppo Carabinieri Forestale Cuneo.



The contribution describes and analyzes the type of controls, from satellite monitoring to the so-called on-site checks carried out by the Military of the Arma, to the competences of EPPO and OLAF at the Union level, up to the role played by the Court of Auditors in cases of illicit receipt of EU funds.

La Cabina di Regia e il Piano Operativo dei Controlli Agroalimentari (POCA)

Il comparto agricolo e agroalimentare rappresentano da sempre un settore fondamentale per il Paese e per il *Made in Italy*. Per questa loro peculiarità diviene necessario assicurare un adeguato livello di controlli, finalizzati anche a garantire la qualità dei prodotti che vengono commercializzati. Operando in Italia diversi organismi di controllo dipendenti da diverse amministrazioni, statali o regionali, si è resa necessaria la creazione, all’inizio dell’anno 2024, del MASAF², un organismo di coordinamento, c.d. cabina di regia³, con lo scopo di rendere maggiormente efficace l’azione di contrasto di tali Enti.

Creando una struttura di raccordo tra gli organismi di controllo⁴, che a vario titolo operano nel comparto agroalimentare, il MASAF vuole favorire lo svolgimento di forme coordinate di attività che ne aumentino l’efficacia, a salvaguardia delle produzioni italiane sempre molto esposte a comportamenti di concorrenza sleale in ambito comunitario e internazionale. La necessità di forme stabili di cooperazione in settori che risultano particolarmente sensibili e che riguardano, in particolare, le verifiche sulla corretta indicazione dell’origine, i controlli di tracciabilità e,

² Ministero dell’Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste.

³ I componenti sono Ufficiali dell’Arma dei Carabinieri, Guardia di Finanza, Guardia Costiera e Dirigenti dell’Agenzia delle Dogane, AGEA e ICQRF. In particolare, per i controlli in materia agroalimentare e per il contrasto alle frodi derivanti dalle truffe per il percepimento delle erogazioni in agricoltura FEAGA e FEASR, l’Arma dei Carabinieri si avvale del Comando Carabinieri per la Tutela Agroalimentare e del Comando Carabinieri per la Tutela Forestale e Parchi, entrambi facenti capo al CUFAA, Comando Unità Forestali Ambientali e Agroalimentari Carabinieri.

⁴ In attuazione di quanto previsto dall’art. 109 del Reg. UE 625/2017 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 15 marzo 2017, relativo ai controlli ufficiali e alle altre attività ufficiali effettuati per garantire l’applicazione della legislazione sugli alimenti e sui mangimi, delle norme sulla salute e sul benessere degli animali, sulla sanità delle piante nonché sui prodotti fitosanitari.



più in generale, il contrasto al falso *made in Italy*, consentono di trarre vantaggio dalle competenze tecniche e dalle particolari specializzazioni delle diverse strutture pubbliche di controllo evitando, allo stesso tempo, la duplicazione delle verifiche a carico degli operatori.

Lo strumento attraverso il quale la “cabina di regia” opera è il “Piano Operativo dei Controlli Agroalimentari” (POCA) nel quale viene preventivamente delineato, per ciascun settore, il fattore di rischio e le potenziali linee di intervento⁵.

L’analisi del rischio rappresenta il punto chiave della pianificazione delle attività, sia nella fase di individuazione delle azioni di controllo da effettuare, che nella selezione degli operatori da sottoporre a controllo. Inoltre la stessa risulta fondamentale per l’utilizzo efficace delle risorse, per attuare la prevenzione proattiva dei comportamenti illeciti, ostacolarne il compimento ancor prima che le frodi siano attuate nonché per gestire le situazioni contingenti generate dalle condizioni di variabilità attuali che caratterizzano i mercati.

Per l’analisi del rischio potranno essere prese in considerazione le tipologie di irregolarità che si evincono dai dati storici dell’attività di controllo, dalla consultazione di banche dati di interesse a disposizione di ciascuna autorità di controllo ovvero la conoscenza delle informazioni pervenute da altre autorità di controllo, nazionali e internazionali e, infine, le segnalazioni effettuate dai c.d. portatori di interessi come consorzi di tutela, associazioni di produttori o di consumatori. Per l’individuazione delle attività di controllo, impartite con specifiche “Direttive Operative” ai diversi organismi di verifica e controllo, il vertice del Ministero dovrà tenere in considerazione anche il Piano di Controllo Nazionale Pluriennale (PCNP) 2023 - 2027⁶ con i suoi obiettivi strategici e le filiere individuate come

⁵ A titolo esemplificativo, per il settore lattiero-caseario vengono individuati due fattori di rischio: a) formaggi a indicazione geografica non conformi ai disciplinari; b) formaggi con composizione non conforme alle norme. All’individuazione di questi fattori conseguono rispettivamente come potenziale linea di intervento: a) i controlli di tracciabilità e potenziamento dell’attività analitica; b) controlli di tracciabilità, documentali e, soprattutto, attività analitica operando i campionamenti prioritariamente tra gli operatori del settore Ho.Re.Ca. (Hotel, Restaurant e Catering).

⁶ [https://www.salute.gov.it/portale/pianoControlloNazionalePluriennale2023/homePCNP2023.JSP\(10-04-2024\)](https://www.salute.gov.it/portale/pianoControlloNazionalePluriennale2023/homePCNP2023.JSP(10-04-2024)).



rilevanti per il perseguimento di detti obiettivi strategici nazionali.

Il PCPN individua in particolare l'obiettivo della tutela del consumatore attraverso il mantenimento di un elevato livello di protezione della salute umana, della salute degli animali, della sanità delle piante e della sicurezza alimentare oltre al perseguimento del contrasto alle frodi e agli illeciti a danno dei consumatori e degli operatori, attraverso la cooperazione e il coordinamento tra le diverse autorità competenti e gli organi di controllo.

Il monitoraggio satellitare delle superfici agricole e i controlli c.d. "a cascata"

Il controllo tramite il monitoraggio delle superfici o AMS (*Area Monitoring System*)⁷ che si applica a decorrere dal 1° gennaio 2023, costituisce uno degli elementi che compongono il Sistema Integrato di Gestione e Controllo (SIGC)⁸.

L'AMS costituisce un'evoluzione del precedente sistema di controllo tramite monitoraggio⁹ per l'esecuzione di controlli oggettivi attraverso le informazioni dei satelliti, *Sentinel* e *Copernicus*, integrate con quelle dei satelliti *Egnos/Galileo* con trattamento automatizzato.

Le immagini satellitari con i dati GIS¹⁰ provenienti dai sistemi territoriali di identificazione delle parcelle agricole¹¹ e altri dati di valore almeno

⁷ Previsto dall'art. 70 del Reg. (UE) 2021/2116 del Parlamento Europeo e del Consiglio per quanto riguarda il sistema integrato di gestione e di controllo nella politica agricola comune.

⁸ Di cui all'art. 66 del Reg. (UE) 2021/2116 cit.

⁹ Introdotto con il Reg. di esecuzione (UE) 2018/746 della Commissione, del 18 maggio 2018, per quanto riguarda la modifica delle domande uniche e delle domande di pagamento e i controlli.

¹⁰ Il Geographic Information System (GIS) è un sistema informativo computerizzato che consente l'acquisizione, registrazione, analisi, visualizzazione, restituzione e condivisione di informazioni. È pertanto un sistema che associa dei dati a una posizione geografica sulla superficie terrestre e consente di elaborarli per estrarre informazioni.

¹¹ La circolare Agea n. 21371/2024 del 14 marzo 2024, avente per oggetto "Domanda unificata interventi Sigc, fascicolo aziendale e nuovo Sipa a partire dalla campagna 2024", introduce numerosi cambiamenti per la domanda Pac 2024, rivoluzionando il fascicolo aziendale per il nuovo assetto attribuito al Sistema di identificazione delle parcelle agricole (Sipa). In particolare, la parcella di riferimento del nuovo Sipa non sarà più legata al sistema del catasto digitale, bensì sarà realizzata sulla base della Carta nazionale dei suoli, attraverso l'implementazione di tecniche automatiche e di intelligenza artificiale, nonché con l'utilizzo sistematico delle informazioni disponibili a livello comunitario come le ortofoto multispettrali (RGB-NIR) a 20 cm di risoluzione spaziale e le immagini Sentinel 2.



equivalente, come le ortofoto¹², permettono di verificare in modo costante l'esercizio di un'attività agricola sulle parcelle oggetto di dichiarazioni. Attraverso l'utilizzo di un complesso sistema di indicatori, c.d. *marker*, si costituisce un elemento di riscontro per la qualità e l'aggiornamento della parcella di riferimento.

Per ciascuna domanda presentata all'organismo pagatore tutti gli appezzamenti afferenti al regime di aiuto monitorato, sono sottoposti ai processi di valutazione dei dati satellitari e ad ognuno di questi vengono attribuiti gli indicatori che evidenziano l'esistenza o la presenza di una particolare qualità o caratteristica.

I *marker* sono utilizzati per determinare l'esito della verifica relativamente a ciascuno dei regimi di aiuto per i quali l'appezzamento è stato richiesto a premio: tale esito viene espresso simbolicamente mediante l'attribuzione di bandierine che possono assumere diversi colori¹³.

Una recente circolare di AGEA¹⁴ affronta i casi specifici rappresentati con bandierine gialle, ossia i casi che dovranno essere approfonditi, illustrando le azioni specifiche adottate per la campagna 2023-24, tra cui la verifica della congruenza con altri sistemi e la gestione di casi legati a cause di forza maggiore.

Inoltre vengono descritte le attività di controllo per appezzamenti con superficie inferiore a 1.000 m² e superiori a 1.000 m².

In effetti il monitoraggio automatico satellitare può fornire un esito poco

¹² Ai sensi dell'art. 11 del Regolamento UE 2022/1173, del 31 maggio 2022, recante modalità di applicazione del Reg. (UE) 2021/2116, cit.

¹³ A seconda dell'esito della verifica a cui si perviene, si possono configurare tre tipi di risultato: bandiera verde, esito conclusivo, qualora sia stata confermata la presenza della coltura richiesta per l'aiuto accoppiato o la presenza di un'attività di mantenimento della superficie in uno stato idoneo al pascolo o alla coltivazione per gli aiuti disaccoppiati; bandiera gialla, esito non conclusivo, qualora il monitoraggio satellitare risulti dubbio e non consenta di verificare quanto dichiarato e richiesto dall'agricoltore; bandiera rossa, esito conclusivo non conforme, qualora risulti inequivocabilmente l'assenza della coltura richiesta per l'aiuto accoppiato o l'assenza di mantenimento delle superfici in uno stato idoneo al pascolo o alla coltivazione per gli aiuti disaccoppiati. Il Reg. (Ue) 2022/1173 consente all'art. 10 par. 8 la possibilità per il richiedente di produrre prove finalizzate al riesame della verifica.

¹⁴ <https://www.agea.gov.it/portale-apigw/documents/d/agea/circolare-agea-2023-97556-del-28-12-23-refresh-2022-pdf>. (20-05-2024).





chiaro e non conclusivo soprattutto per le particelle al di sotto di una certa dimensione o di forma stretta e allungata, non presentando *pixel* utili per generare un *marker* attendibile¹⁵. Nei casi in cui le prove acquisite dall'analisi automatizzata delle immagini satellitari non siano sufficienti a comprovare o a smentire con certezza la dichiarazione aziendale, per cui le bandierine rimangono di colore giallo, verranno applicati dei successivi controlli c.d. "a cascata" eseguiti da AGEA e finalizzati a incrementare la componente informativa per la risoluzione dei singoli casi, in modo da prevenire possibili richieste non regolari.

I controlli c.d. "in loco" nella Regione Piemonte e il ruolo dell'Arma dei Carabinieri

Questa tipologia di controlli¹⁶ deve essere svolta direttamente dall'organismo pagatore o delegato per l'esecuzione ad organi di controllo

¹⁵ Per un approfondimento su questo tema vedasi "W. Devos, D. Fasbender, G. Lemoine, P. Loudjani, P. Milenov, C. Wirthrdt, - Discussion document on the introduction of monitoring to substitute OTSC - (Supporting non-paper DS/CDP/2017/03), Centro di ricerca della Commissione Europea, 2017, par. 2. 3. 1. 2., 30-31".

¹⁶ Art. 4 del D.M. del M.A.S.A.F. n. 410727 del 4 agosto 2023 "Modalità di accertamento della legittimità e regolarità delle operazioni finanziate dal FEASR per i tipi di intervento che non rientrano nel campo di applicazione del Sistema Integrato di Gestione e Controllo di cui al Titolo IV, Capitolo II del REGOLAMENTO (UE) n. 2021/2116".

regionali¹⁷ mentre le Forze di Polizia quali l'Arma dei Carabinieri svolgono ulteriori verifiche e indagini anche delegate dall'Autorità Giudiziaria. L'ufficio regionale competente verifica le istruttorie e svolge dei controlli in loco delle seguenti misure e interventi:

-Piano di Sviluppo Rurale 2014-2022 - REG (UE) 1305/2013 e ss.mm.ii.: Misura 10 - Pagamento agro-climatico-ambientali; Misura 11 - Agricoltura biologica; Misura 13 - Indennità compensativa;

-Complemento di Sviluppo Rurale 2023-2027 - REG (UE) 2115/2021 e ss.mm.ii.: Interventi SRA¹⁸ e Interventi SRB¹⁹. All'interno di queste misure e interventi, quelli che riguardano direttamente il territorio montano della Regione Piemonte e l'attività di pascolamento oltre che la componente zootecnica delle aziende agricole sono il PSR 2014 - 2022 - REG (UE) 1305/2013²⁰ e il CSR 2023-2027 - REG (UE) 2115/2021²¹ e ss.mm.ii. In ogni campagna agraria vengono controllate aziende diverse, dislocate su differenti territori, ma sono possibili casi di una stessa azienda estratta e controllata per due campagne consecutive.

Quando ARPEA²² ha individuato il campione delle aziende da controllare, trasmette i dati al settore regionale competente in tempo utile per la verifica in campo di tutti gli impegni tecnici.

L'ufficio regionale preposto può decidere discrezionalmente di ampliare il campione sulla base di elementi istruttori che possono farlo ritenere necessario, fatta salva l'esecuzione, nei tempi previsti, dei controlli su un campione del 5%²³. Il criterio di scelta dei territori da controllare è basata sui "Comuni satellite" e sui "Comprensori territoriali omogenei".

¹⁷ Nello specifico, per la Regione Piemonte, il Settore A1713C "Attuazione Programmi Agroambientali e per l'Agricoltura Biologica" della Direzione Agricoltura e Cibo della Regione Piemonte.

¹⁸ Impegni in materia di ambiente e di clima e altri impegni in materia di gestione.

¹⁹ Vincoli naturali o altri vincoli territoriali specifici.

²⁰ Operazione 10.1.6, difesa del bestiame dalla predazione dei canidi sui pascoli montani e collinari; Operazione 10.1.8, allevamento di razze autoctone minacciate di abbandono; Operazione 10.1.9, gestione ecosostenibile dei pascoli; Operazione 13.1.1, indennità compensativa per i territori montani.

²¹ Intervento SRA08 - Gestione dei prati e pascoli permanenti, Intervento SRA14 - Allevatori custodi dell'agrobiodiversità, Intervento SRA17 - Impegni specifici di convivenza con la fauna selvatica, Intervento SRB01 - Sostegno zone con svantaggi naturali montagna.

²² Agenzia Regionale Piemontese per le Erogazioni in Agricoltura.

²³ Art. 5 del D.M. del M.A.S.A.F. n. 410727 del 4 agosto 2023, cit.



Per quanto concerne il Complemento di Sviluppo Rurale (CSR) della Regione Piemonte 2023-2027²⁴, i controlli vengono svolti sul 3% delle aziende aderenti agli Interventi SRA e SRB.

I controlli in loco vengono di norma effettuati con al massimo 48 ore di preavviso per l'azienda agricola coinvolta, preavviso che discrezionalmente può anche non essere concesso.

Al controllo partecipano i funzionari tecnici agricoli del settore regionale competente e le aziende agricole possono farsi assistere da personale del C.A.A. (Centro di Assistenza Agricola) al quale hanno conferito mandato di assistenza e per il tramite del quale vengono trasmesse le domande.

Il controllo degli impegni sottoscritti dalle aziende agricole²⁵, viene svolto in uno o più giorni e nel caso di domande a premio di superfici di ampia estensione o di allevamenti numerosi, viene effettuata una verifica in campo anche con l'adozione di strumenti di georeferenziazione²⁶ al fine di ottenere una migliore affidabilità del dato raccolto. Nel corso del controllo i funzionari verificano la correttezza dei dati dichiarati dal beneficiario raffrontandoli con i documenti giustificativi. Ciò comprende una verifica dell'esistenza di documenti, contabili o di altro tipo, a corredo delle

²⁴ Adottato con D.G. della Regione Piemonte n. 5-8514 del 30 aprile 2024, avente ad oggetto "Regolamento (UE) 2021/2115. Piano strategico nazionale PAC (PSP) 2023-2027 approvato con Decisione della Commissione europea C(2022)8645 del 2 dicembre 2022 e s.m.i. Riadozione del "Complemento Sviluppo Rurale (CSR) 2023-2027 della Regione Piemonte, in sostituzione di quello di cui alla DGR n. 27-7740 del 20 novembre 2023" e scaricabile al link:

https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2024-05/dgr_5_-8514_del_30-04-2024.pdf.(13-05-2024).

²⁵ Nello specifico, per i premi su superfici a pascolo, i controlli verificano prevalentemente i seguenti aspetti: I) l'utilizzazione pascoliva effettiva e la possibilità di utilizzazione pascoliva delle superfici richieste; II) il rispetto di una stagione di pascolo minima di 60 o 80 giorni (a seconda dell'impegno assunto); III) la reale conformità numerica fra i capi riscontrati in alpeggio e i capi dichiarati sui Modelli 4/7 di monticazione/demonticazione; IV) l'effettiva detenzione in alpe dei capi da parte del beneficiario della domanda o di personale coadiuvante familiare o dipendente; V) il tipo di gestione del pascolo, turnato, guidato o libero; VI) l'effettuazione di interventi di contenimento della vegetazione erbacea e arbustiva di invasione volti a mantenere e migliorare il pascolo; VII) una corretta gestione degli effluenti zootecnici volta ad evitare accumuli di fertilità localmente molto concentrati; VIII) la predisposizione di punti acqua e punti sale nell'alpeggio al fine di una sua migliore gestione; IX) il divieto all'uso di prodotti fitosanitari in alpeggio; X) il buono stato di salute e di alimentazione dei capi monticati.

²⁶ Geographic Information System (GIS) o GPS (Global Positioning System).



domande di pagamento presentate dal beneficiario e un controllo sull'esattezza dei dati contenuti nella domanda di pagamento, sulla base dei documenti commerciali, dei registri contabili e dei documenti giustificativi dell'importo indicato nella domanda di pagamento.

I controlli verificano che la destinazione o la prevista destinazione d'uso corrisponda a quella descritta nella domanda di sostegno per la quale lo stesso è stato concesso.

In parallelo ai controlli delle autorità amministrativa competenti, le Forze di Polizia, ciascuna nel proprio ambito di competenza, effettuano dei controlli amministrativi presso le aziende agricole che percepiscono contributi comunitari ed indagini di Polizia Giudiziaria in presenza di indizi di reità. Nello specifico, i Carabinieri Forestali svolgono degli accertamenti amministrativi presso le aziende agricole controllando il rispetto della condizionalità, principalmente in materia di benessere animale, trattamenti fitosanitari e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Per quanto riguarda invece la parte di Polizia Giudiziaria, circa l'indebito percepimento di contributi comunitari, vengono svolte indagini sul campo con sopralluoghi sulle particelle dichiarate in conduzione per verificare l'effettivo utilizzo della particella e la reale presenza della coltura dichiarata. In questi ultimi anni, in regione Piemonte, si sono svolte molteplici attività di controllo e indagine sul corretto uso delle superfici pascolive dichiarate in domanda. La conoscenza del territorio e la distribuzione capillare dei Nuclei Forestali hanno permesso di segnalare alle autorità amministrative e penali competenti, numerose aziende agricole che non rispettavano gli impegni presi in Domanda Unica e PSR.

Gli organismi di controllo europei: EPPO ed OLAF

A livello Unionale operano due importanti uffici aventi un ruolo strategico nella lotta alle frodi contro gli interessi finanziari dell'Unione Europea e quindi anche della politica agricola comune. Si tratta della Procura Europea, EPPO (*European Public Prosecutor's Office*) e di OLAF (*European Anti-Fraud Office*).



La Procura Europea²⁷ è un'istituzione indipendente dell'Unione Europea, operativa dal 1° giugno 2021 secondo le disposizioni del Trattato di Lisbona, avente sede in Lussemburgo e con competenza a indagare e perseguire reati che ledono gli interessi finanziari dell'UE.

L'introduzione di EPPO ha consentito di superare i limiti in cui erano costretti ad operare precedentemente le autorità nazionali, potendo queste agire con strumenti delimitati dagli stretti confini territoriali.

L'istituzione di una procura europea contribuisce ad ovviare a tali carenze prevedendo una procedura di "cooperazione rafforzata" che vede coinvolti tutti i 22 Paesi aderenti.

Sotto il profilo organizzativo, l'EPPO ha una struttura suddivisa su un livello centrale con sede a Lussemburgo e costituito da un Procuratore capo europeo supportato da ventidue Procuratori europei e affiancato da personale tecnico e investigativo.

A livello nazionale, presso le sedi individuate con Decreto del Ministero della Giustizia²⁸, operano venti Procuratori delegati europei che sono responsabili dello svolgimento delle indagini e dell'esercizio dell'azione penale e operano in piena indipendenza dalle rispettive autorità nazionali²⁹. Tra i compiti affidati alla Procura Europea³⁰ vengono individuati anche le condotte fraudolente ai danni del bilancio dell'Unione, comprese le operazioni finanziarie quali l'assunzione e l'erogazione di prestiti e i delitti, consumati o tentati, da cui consegue l'appropriazione o la distrazione indebita di fondi o beni provenienti dal bilancio dell'Unione o da bilanci da questa gestiti o gestiti per suo conto. OLAF³¹, a differenza della Procura Europea, non è un ufficio inquirente ma investigativo, con sede a Bruxelles,

²⁷ Prevista dall'art. 86 TFUE e introdotta con Reg. (UE) 2017/1939 del Consiglio del 12 ottobre 2017, relativo all'attuazione di una cooperazione rafforzata sull'istituzione della Procura Europea (EPPO).

²⁸ DM del 15 aprile 2021, che individua le sedi nelle città di Milano, Roma, Bari, Bologna, Catanzaro, Napoli, Palermo, Torino e Venezia.

²⁹ https://procura-epo.giustizia.it/it/chi_siamo.page (10-04-2024).

³⁰ Compiutamente individuati dalla Direttiva UE 2017/1371 (recepita con D. lgs. 75/2020) del 5 luglio 2017 del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla lotta contro la frode che lede gli interessi finanziari dell'Unione mediante il diritto penale.

³¹ L'OLAF è stato istituito con decisione n. 1999/352/CE/CECA/Euratom del 28 aprile 1999, poi modificata dalle decisioni 2013/478/UE del 27 settembre 2013, decisione della Commissione (UE) 2015/512 del 25 marzo 2015.



presso la Commissione Europea, ma indipendente rispetto a quest'ultima. Esso infatti, con più di quattrocento dipendenti, opera in piena autonomia rispetto alle altre istituzioni, agli organi e agli organismi dell'Unione, così come rispetto agli altri stati membri. In particolare all'interno dell'ufficio antrifrode, organizzato in quattro direzioni, due delle quali svolgono funzioni esclusivamente investigative, troviamo un'unità specializzata nell'area specifica dei fondi agricoli corrisposti agli agricoltori con la PAC. Le indagini svolte dai funzionari di OLAF, hanno carattere meramente amministrativo e trovano un loro limite nella mancanza dei poteri coercitivi proprie delle autorità giudiziarie e di polizia. Pertanto l'assistenza e la collaborazione delle autorità nazionali sono imprescindibili per l'efficace svolgimento delle indagini e, ancor di più, per l'adozione delle misure disciplinari, amministrative o finanziarie che si rendano necessarie ove siano accertate irregolarità. L'OLAF indaga su presunti casi di spese irregolari, dovute o no a frode, e poi invia le proprie relazioni sulle indagini alle istituzioni dell'UE o alle autorità degli Stati membri coinvolti. Può inoltre raccomandare il tipo di azione disciplinare, amministrativa, finanziaria o legale che esse dovrebbero intraprendere. Nelle proprie raccomandazioni finanziarie, l'OLAF esorta la pertinente entità dell'UE o autorità nazionale a recuperare i fondi UE oggetto di spesa irregolare (sia essa dovuta a frode o no).

Le sanzioni: il ruolo di controllo degli organismi pagatori e della Corte dei Conti in caso di indebito percepimento dei contributi nel comparto agricolo

L'insieme dei regolamenti che disciplinano la politica agricola comune individuano, quale compito specifico degli Stati membri, quello di adottare disposizioni legislative, amministrative e regolamentari per garantire l'efficace tutela degli interessi finanziari dell'Unione Europea prevedendo anche sanzioni effettive, proporzionate e dissuasive, sotto forma di riduzione od esclusione dei pagamenti, secondo quanto previsto dal diritto



dell'Unione Europea e dalla normativa di ciascuno Stato³².

Le stesse norme dovranno assicurare che le eventuali sanzioni e riduzioni applicate siano modulate in funzione della gravità, portata e permanenza dell'inosservanza rilevata.

A tal riguardo è prevista l'integrale restituzione dei contributi percepiti qualora la superficie dichiarata dei terreni superi una determinata soglia di irregolarità³³ e sulla discrepanza tra reale e quanto dichiarato, viene previsto la non corresponsione dell'aiuto oltre all'eventuale applicazione di una sanzione supplementare commisurata all'importo dell'aiuto³⁴.

La quasi totalità del bilancio della PAC è attuato sulla base del principio della gestione concorrente tra la Commissione e Paesi dell'Unione Europea. Tale gestione prevede che la Commissione mantenga la responsabilità finale dell'esecuzione del bilancio ma sono i singoli Stati gli esecutori della complessiva dotazione finanziaria.

Pertanto la responsabilità della tutela degli interessi finanziari dell'Unione Europea è condivisa tra le Istituzioni europee e gli Stati membri³⁵ che dovranno cooperare per il raggiungimento delle misure di prevenzione e contrasto avverso azioni lesive del corretto utilizzo del patrimonio comunitario³⁶. Gli organismi pagatori³⁷, a fronte di un indebito percepimento di fondi comunitari accertato come tale, potranno recuperare

³² Dossier Senato della Repubblica, XIX Legislatura, Sistema sanzionatorio a carico dei beneficiari della Politica Agricola Comune (PAC), 19 settembre 2023, 10.

³³ Vedasi per una compiuta ricostruzione della regolamentazione le sentenze del TAR Sicilia, sez. 3, 27 gennaio 2017, n.216 e TAR Sicilia, sez. 3, 26 febbraio 2017, n. 467.

³⁴ Art. 19 del Reg. Delegato (UE) n. 640/2014 della Commissione relativo al sistema integrato di gestione e di controllo e le condizioni per il rifiuto, la revoca di pagamenti nonché le sanzioni amministrative applicabili ai pagamenti diretti, al sostegno, allo sviluppo rurale e alla condizionalità.

³⁵ Art. 325 co. 3 del TFUE (Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea).

³⁶ A. Vetro, Il "principio di assimilazione" e sua applicazione in tema di giurisdizione della Corte dei Conti per danni all'erario dell'Unione europea, in www.contabilita.pubblica.it, 30/09/2013, 1.

³⁷ Ad oggi in Italia risultano costituiti sette Organismi pagatori regionali (Artea, Agrea, Avepa, Arcea, Arpea e O. P. Regione Lombardia, Argea), due per le province autonome di Trento e Bolzano e due OP nazionali: AGEA (per le regioni che non hanno istituito un organismo pagatore e per tutte le funzioni non attribuite agli Organismi pagatori), SAISA (Servizio autonomo per gli interventi nel settore agricolo - Agenzia delle dogane) operante a livello nazionale in relazione a specifiche misure (esportazioni) oltre ai centri autorizzati di assistenza agricola, ai quali gli organismi pagatori possono attribuire incarichi nell'ambito dell'assistenza agli agricoltori e della raccolta delle domande di ammissione ai benefici comunitari, nazionali e regionali (articolo 4, Decreto Legislativo n. 188/2000).



direttamente la somma³⁸ e procedere alla sospensione dei procedimenti di erogazione sulla base di semplici “notizie circostanziate” provenienti da “organismi di accertamento e di controllo”³⁹.

A tale sospensione, di fatto vincolata⁴⁰, consegue l'accantonamento cautelativo delle somme che il soggetto avrebbe diritto di percepire a seguito della presentazione di ulteriori domande di aiuto, finalizzata alla compensazione tra gli importi da restituire e le somme da erogare.

Inoltre, sul fatto che il procedimento di AGEA abbia valenza del tutto autonoma rispetto ad un parallelo procedimento penale scaturito dalle stesse indagini, si è già espresso chiaramente il giudice amministrativo⁴¹.

Per quanto attiene alla funzione di controllo svolta dalla Corte dei Conti in materia di PAC, l'erogazione di risorse pubbliche per la realizzazione di un programma della Pubblica Amministrazione, come nel caso della PAC a soggetti privati, crea quel collegamento funzionale tra privato e Pubblica Amministrazione tale da configurare un rapporto di servizio⁴².

Il radicamento della giurisdizione della Corte dei Conti, in siffatti casi, risulta pacifico e supportato da numerosa giurisprudenza del giudice di legittimità⁴³ che ha più volte ribadito come sia poco rilevante il rapporto che il soggetto, pubblico o privato, instaura con la Pubblica Amministrazione.

Il beneficiario di fondi comunitari, qualora venga accertata l'irregolare corresponsione di tali somme, è chiamato a rispondere di responsabilità erariale davanti al giudice contabile, perché il punto di discriminare tra giurisprudenza ordinaria e contabile non è più la qualità del soggetto ma invece la natura del danno e degli scopi perseguiti.

³⁸ Art. 33 D. Lgs. n. 228/2001.

³⁹ *Tra di essi vanno ricompresi le Forze dell'Ordine e le Autorità di Polizia Giudiziaria.*

⁴⁰ *Sul punto della mancata attivazione della procedura cautelare di sospensione da parte di AGEA, a fronte dell'inoltro da parte degli organi di controllo di notizie circostanziate di indebite percezioni di contributi e della conseguente violazione degli obblighi della normativa in materia, si è espressa più volte la giurisprudenza amministrativa: Cons. Stato, sez. VI, 18 maggio 2010, n. 7377; TAR Lazio, sez. II Ter, 18 maggio 2011, n. 4325; TAR Lazio, sez. II Ter. Ord., 7 settembre 2011 n. 3248.*

⁴¹ *TAR Valle d'Aosta, sez. 1, 22 luglio 2019, n. 42 "...i due procedimenti devono essere mantenuti distinti: essi corrono parallelamente e ben possono trovare la loro comune origine negli atti di contestazione redatti dagli organi di P.G., ma hanno finalità e contenuto autonomi..."*

⁴² *Vedasi in Cass., sez. un. civ., 20 ottobre 2014, ord. n. 22114.*

⁴³ *Ex multis, Cass., sez. un. civ., 5 maggio 2011, n. 9846.*



In tali ultimi casi il danno è commesso nei confronti dell'ente pubblico e lo scopo del programma della pubblica amministrazione è il corretto impiego dei fondi pubblici. Sicché, nel caso sussista un comportamento del soggetto privato che abbia inciso negativamente sul modo d'essere del programma imposto dalla P.A. e l'incidenza sia tale da conseguire uno sviamento delle finalità perseguite, si realizza un danno per l'ente pubblico di cui si risponde davanti al giudice contabile⁴⁴.

Per quanto detto il sistema di percepimento dei fondi comunitari, nel nostro Paese, è un sistema piuttosto complesso. Gli organismi pagatori sono chiamati dapprima ad attivarsi autonomamente per il recupero dell'indebito percepimento di provvidenze in materia di PAC ed in seguito, qualora la condotta sia stata oggetto di pronunciamento della Corte dei Conti⁴⁵, con il titolo esecutivo della sentenza per danno erariale.

⁴⁴ Corte Conti, sez. giur. per la Reg. Cal., 12 dicembre 2023, n. 210.

⁴⁵ D. Lgs. 26 agosto 2016 n. 174, come modificato dal D. Lgs. 7 ottobre 2019, Codice della Giustizia Contabile.



TESTIMONIANZE DI UNA RECENTE “ARCHEOLOGIA FORESTALE” NEI BOSCHI DELLE ALPI

di Gianpiero ANDREATTA¹

Nel corso degli ultimi decenni, in particolar modo a partire dagli anni seguenti il secondo conflitto bellico mondiale, nel nostro Paese le modalità di esecuzione di molti interventi selvicolturali sono profondamente cambiate. In determinati contesti delle foreste alpine è comunque ancora possibile notare i ‘segni’ che hanno caratterizzato per secoli particolari tipologie di operazioni e lavorazioni condotte in bosco. Nel presente lavoro si fa riferimento alle testimonianze di due attività legate al passato, le quali nel corso del tempo si sono fortemente rarefatte e in determinati ambiti sono del tutto scomparse.

Si tratta in particolare dei segni del ‘raschietto/graffietto forestale’ riportati prevalentemente sulla corteccia dell’abete rosso, effettuati a seguito della esecuzione delle operazioni di cavallettamento totale del soprassuolo boschivo e dei fori per l’estrazione della resina realizzati alla base dei tronchi dalle piante di larice. Queste ‘impronte antropiche’ sugli alberi dei boschi delle Alpi rappresentano delle testimonianze che a ragione possono venir considerate far parte di una recente “archeologia forestale”.

Over the last few decades, especially since the years following the Second World War, the methods of carrying out many silvicultural interventions have changed profoundly in our country. In certain contexts of the Alpine forests it is still possible to notice ‘the signs’ that have characterized particular types of operations and

¹ Generale di Brigata CC RFI - Comandante Scuola Forestale Carabinieri.



works carried out in the forest for centuries. In this work we refer to the evidence of two activities linked to the past, which over time have become greatly rarefied and in certain areas have completely disappeared. In particular these are signs of the 'forest scrapers/scratches' reported mainly on the bark of the spruce, made following the execution of the total treelisting operations of the forest topsoil and the holes for the extraction of resin made at the base of the trunks of larch plants. These anthropic footprints on the trees of the alpine forests represent evidence that can rightly be considered part of "recent forest archeology".

Introduzione

Nel corso del tempo, le modalità di esecuzione degli interventi selvicolturali e di quelli connessi alla gestione dei popolamenti forestali del nostro Paese sono profondamente mutate. Focalizzando l'attenzione sulle foreste alpine, gestite nella pressoché totalità della loro estensione attraverso la forma di governo ad altofusto (tranne qualche realtà, in particolar modo nelle Prealpi, governata a ceduo), si può evidenziare – in considerazione anche del fatto che nelle Alpi non si riscontrano estesi contesti di soprassuoli forestali in condizioni di abbandono – come la maggior differenza rispetto a un passato durato secoli sia rappresentata dalla cessazione dell'esecuzione dei tagli a raso su ampie superfici all'interno delle fustaie coetanee. Com'è ben noto dallo studio della selvicoltura, i boschi governati ad altofusto, puri o in composizione mista, vengono gestiti attraverso le modalità di trattamento a taglio raso o a tagli successivi, se coetanei, oppure attraverso il trattamento a taglio saltuario, se disetanei. Come in precedenza accennato, il taglio raso su ampie superfici non viene più attuato quale modalità di trattamento ed è stato sostituito nel tempo da differenti tipologie di intervento quali – per citarne alcune tra le più praticate – i tagli marginali, i tagli a buche, i tagli a strisce. Questa evoluzione rappresenta comunque una continuità con le epoche trascorse. Esistono invece delle realtà collegate alla gestione delle formazioni forestali alpine che rappresentano testimonianze legate a un passato che ha interrotto la sua continuità con il presente a seguito di variazioni e/o cambiamenti intervenuti nel tempo.



I 'segni' del cavallettamento totale

Una persona che frequenti i boschi alpini - in particolar modo quelli coetanei tendenzialmente puri di conifere, in gran parte di abete rosso (*Picea abies* Karst.), i quali costituiscono la maggior parte dei soprassuoli forestali delle Alpi - può essere colpita nell'interesse dall'osservazione di particolari segni che in parte vanno a intaccare la corteccia degli alberi di abete rosso.

Si tratta di uno o a volte più segni sul tronco, all'altezza di circa un metro e mezzo da terra e presenti sempre e solamente nella parte del fusto rivolta 'a monte'. Questi segni, un tempo frequenti e che ora stanno via via scomparendo, rappresentano la testimonianza di un'attività del passato, la quale per un lungo periodo ha costituito l'unica modalità attraverso cui veniva determinata la massa legnosa presente all'interno della particella forestale, ovvero la superficie di soprassuolo che per caratteristiche di omogeneità costituisce l'unità territoriale di base per la gestione assestamentale dei complessi boscati; oltre alla massa legnosa venivano individuati altri importanti dati e parametri riguardanti il popolamento forestale, *in primis* il numero di alberi presenti e l'appartenenza a diverse specie. Questa particolare attività era rappresentata da una specifica operazione tecnica che viene definita 'cavallettamento totale', la quale interessava tutti gli alberi presenti nella particella forestale.

Nella pratica, il cavallettamento totale veniva effettuato da una 'squadra' di addetti, alcuni dei quali (di norma due o tre) misuravano il diametro di ogni singolo albero all'altezza di un metro e trenta dal terreno (misurato stando a monte) mediante un particolare strumento chiamato 'cavalletto dendrometrico' (essenzialmente un grosso calibro, un tempo di legno e nei tempi più recenti in alluminio) da cui la denominazione di 'cavallettatori' con la quale venivano indicati gli operatori addetti al cavallettamento.

Un altro componente della squadra annotava i dati che gli venivano comunicati dai cavallettatori su di uno specifico foglio, chiamato 'tessera' (da cui il nome di 'capotessera' riservato alla persona che registrava i dati), sul quale venivano annotati gli alberi censiti, prendendo nota della specie e della classe diametrica di appartenenza.



In tal modo, al termine delle operazioni, si poteva avere l'esatta indicazione di quali e quanti fossero gli alberi presenti all'interno della particella forestale e quale fosse la rispettiva distribuzione in riferimento alle classi diametriche.

Questi dati erano sufficienti per determinare la massa legnosa (definita 'provvigione') presente all'interno della particella forestale utilizzando a tal fine le 'tavole di cubatura a una entrata'.

Mediante la rilevazione di altri parametri (altezza di un determinato numero di piante) era possibile, in maniera maggiormente dettagliata, pervenire alla determinazione della massa legnosa della particella mediante l'impiego delle 'tavole di cubatura a doppia entrata'.

Ad oggi, dopo una progressiva diminuzione dell'impiego della metodologia sopra descritta, questo tipo di misurazione di dettaglio dei popolamenti forestali - andato avanti per secoli - non è più in uso, a causa essenzialmente degli elevati costi della manodopera (cavallettatori e capotessera) impiegata nelle operazioni in bosco, le quali, su estese superfici, potevano durare anche per mesi. All'attualità, la determinazione dei parametri riguardanti la massa legnosa presente all'interno di un popolamento forestale viene effettuata attraverso metodi più speditivi, quali le aree di saggio oppure l'impiego delle tecnologie informatiche legate al telerilevamento.

La ripetizione delle operazioni di cavallettamento a intervalli di tempo regolari - solitamente per la gestione assestamentale delle foreste alpine coetanee di abete rosso era di dieci anni - consentiva di conoscere e monitorare l'accrescimento (in massa legnosa) del soprassuolo boschivo e conseguentemente valutarne lo stato di salute ecologia e impostare le attività selvicolturali.

Tornando all'ipotetica (ma molto spesso reale) persona che percorre ai giorni nostri le foreste alpine, come in precedenza accennato, la stessa può in qualche caso osservare sul tronco degli alberi di più grandi dimensioni dei particolari segni, i quali a un primo e sommario sguardo possono apparire come dei graffi o degli sfregi, oramai cicatrizzati da tempo.

Una più attenta e competente visione permette di evidenziare che in effetti si tratta di leggere incisioni sulla corteccia, le quali sono state operate





Foto 1: Segni del 'raschietto/graffietto' sulla corteccia di un abete rosso: si può notare un segno più recente (con i margini più vicini tra loro) e uno più datato, il quale si riferisce a una precedente - 10 anni prima - operazione di cavallettamento totale. (Foto G. Andreatta)

mediante uno specifico attrezzo denominato 'raschietto/graffietto forestale' utilizzato dai cavallettatori per indicare l'avvenuta misurazione del diametro dell'albero in modo tale da non tornare a censire lo stesso una seconda volta nel corso della medesima operazione di rilevamento dendrometrico della particella forestale.

L'incisione veniva eseguita superficialmente, quasi sempre in senso obliquo rispetto alla verticalità del fusto per comodità di azione del cavallettatore

nell'usare il raschietto/graffietto forestale: la corteccia dell'albero, crescendo, poco dopo faceva in parte non distinguere più nitidamente l'incisione, la quale si trasformava in una modificazione obliqua della scorza.



Foto 2: Il 'raschietto/graffietto forestale', attrezzo utilizzato dai cavallettatori per indicare l'avvenuta misurazione del diametro dell'albero. Lunghezza totale dello strumento: 21 centimetri. (Foto Archivio della Scuola Forestale Carabinieri - Cittaducale)

Questi particolari 'segni' sono sempre più rari all'interno dei boschi in quanto - come sopra menzionato - la modalità del cavallettamento totale non viene oramai da anni più praticata. Inoltre, un ulteriore motivo della progressiva rarefazione della loro presenza è dovuta al fatto che quando un bosco viene tagliato, con esso scompaiono anche le tracce lasciate nel passato.

La Tempesta Vaia, dell'ottobre 2018, e i successivi attacchi di bostrico (*Ips typographus* L.) - coleottero che porta a morte gli alberi adulti di abete rosso - hanno notevolmente accelerato l'atterramento e l'abbattimento di molti soprassuoli forestali nelle Alpi orientali, facendo divenire in tale ambito territoriale ancor più rari i segni del raschietto/graffietto forestale.

Sic stantibus rebus, si può affermare con certezza che quando si ha ancora la possibilità di osservare i segni dell'avvenuto cavallettamento totale sugli alberi della particella forestale, si deve avere la consapevolezza che si sta osservando una realtà che appartiene al passato, a un passato che quasi sicuramente non tornerà più. Questi segni possono essere pertanto considerati a ragione quali testimonianze presenti e ancora visibili di una recente "archeologia forestale", le cui tracce con il passare del tempo diverranno sempre più labili sino a scomparire del tutto.

I 'segni' del prelievo della resina del larice

Sempre più raramente - anche in considerazione della minor diffusione del larice (*Larix decidua* Mill.) rispetto all'abete rosso - può accadere a una persona che frequenti i boschi alpini di poter osservare i segni del prelievo della resina del larice.

La resina è una particolare sostanza prodotta dalla pianta che a livello fisiologico ha la funzione di difesa naturale da attacchi parassitari e/o di insetti oppure di cicatrizzazione delle ferite sempre nell'ottica di protezione dei tessuti vegetali.

L'attività di estrazione della resina dagli alberi adulti di larice era un tempo assai diffusa in gran parte dell'Arco alpino, in particolar modo nelle Alpi orientali, dove la presenza del larice è maggiormente diffusa.





Foto 3: Foro per l'estrazione della resina alla base del tronco in una pianta adulta di larice: l'assenza del tappo in legno denota la cessata esecuzione della lavorazione. (Foto G. Andreatta)

Venivano interessati alla raccolta gli alberi di larice che avevano raggiunto la soglia dei 35-40 centimetri di diametro a 'petto d'uomo', ovvero a un metro e trenta dal livello del terreno. In questi alberi veniva per la prima volta iniziata la raccolta che sarebbe poi proseguita per decenni, quando gli stessi avrebbero raggiunto diametri ragguardevoli, anche vicini o superiori al metro. L'estrazione della resina avveniva secondo due modalità: la prima, quella maggiormente diffusa, consisteva nel realizzare un foro (con andamento tendenzialmente pressoché orizzontale o minimamente inclinato

verso terra) in prossimità della base del tronco, avente alcuni centimetri di diametro (mediamente attorno ai tre) e della profondità iniziale di 15-20 centimetri, che in seguito aumentava di lunghezza conseguentemente alla crescita e al connesso incremento diametrico della pianta.

Veniva praticato un solo foro per albero, che serviva per tutta la vita del larice a estrarre la resina, utilizzando uno strumento simile a una trivella azionata con la forza delle braccia; il foro veniva tappato con un cilindro di legno sia per impedire la fuoriuscita della resina sia l'ingresso di corpi estranei, i quali avrebbero intaccato la purezza del prodotto.

L'estrazione della resina si effettuava utilizzando un apposito attrezzo denominato 'sgorbia' che la raccoglieva dal foro (allo stato gelatinoso) per poi depositarla in un contenitore. La seconda modalità - molto meno attuata rispetto alla precedente e che si può considerare del tutto marginale - consisteva nel togliere la corteccia dell'albero sino al legno; praticare poi una doppia serie di incisioni (utilizzando uno scalpello con lama ricurva) in senso obliquo facendole confluire in un canale centrale ad andamento verticale alla base del quale veniva posto un recipiente dove si depositava la resina. Periodicamente le incisioni andavano 'rinvigorite' con una nuova azione dello scalpello e ne venivano incise delle nuove nella porzione superiore dello spazio appositamente predisposto togliendo la corteccia. Tale metodologia era quella utilizzata anche per la pratica della 'resinazione' dei pini. Nelle piante più giovani l'estrazione della resina dal foro veniva praticata con cadenza biennale; l'intervallo di tempo andava via via ad ampliarsi in quanto i larici invecchiando producevano molta meno resina e pertanto negli alberi ultrasecolari potevano passare anche otto-dieci anni tra una estrazione e la successiva. La norma pratica della raccolta prevedeva che la stessa avvenisse nei mesi estivi, da giugno a settembre.

L'utilizzo della resina del larice - nota come 'tremontina veneziana' per il fatto che nella città lagunare vi era ai tempi della Serenissima un fiorente mercato che interessava la gran parte dei Paesi del Mediterraneo - era prevalentemente legato a scopi medicamentosi; veniva infatti impiegata per la disinfezione delle ferite e quale antisettico per curare le infiammazioni delle vie respiratorie.





Foto 4: La 'sgorbia', attrezzo che veniva utilizzato per l'estrazione della resina inserendolo nel foro praticato alla base del tronco dei larici: la forma particolare consentiva di raccogliere la resina all'interno della sagomatura della sgorbia per poi venir riversata in contenitori generici. Lunghezza totale dello strumento: 73 centimetri; diametro 2,5 centimetri.

(Foto G. Andreatta)

Un'ulteriore funzione pratica della resina del larice era quella di facilitare l'uscita delle spine di legno che si conficcavano soprattutto nelle mani e/o negli arti superiori quando i lavori in campagna e in bosco era quelli maggiormente eseguiti. Successivamente, con l'avvento dei prodotti di

sintesi, il suo uso farmacologico è andato progressivamente scemando, mentre si è mantenuto per un certo periodo quello legato all'industria delle vernici; dalla distillazione della resina di larice è possibile ottenere infatti l'essenza di trementina, nota anche come 'acquaragia', usata quale solvente per le vernici e anche per altri usi. Anche in questo caso i diluenti prodotti per sintesi hanno in pratica fatto venir meno la necessità di utilizzare la resina di larice quale base di partenza per la preparazione di particolari sostanze. Ai giorni nostri, eccezion fatta per qualche nostalgico delle tradizioni di un tempo, per lo più molto anziano, il quale continua a praticare l'estrazione della resina del larice per autoconsumo interessando pochi alberi, questa particolare lavorazione si può considerare più che rarefatta, del tutto scomparsa, mentre nel passato era questa un'attività che nei paesi di montagna si tramandava di padre in figlio. Il poter osservare sui tronchi di larici di notevoli dimensioni e di sicura età avanzata il foro alla base del tronco - segno inequivocabile di una passata attività di estrazione della resina - rappresenta un evento oramai molto raro, mentre un tempo era realtà diffusa. Anche in questo caso ci si trova di fronte a una situazione legata al passato, la quale di certo non si ripresenterà in un futuro prossimo e che, analogamente a quanto rappresentato in precedenza relativamente ai segni del cavallettamento totale sui tronchi degli alberi nei boschi di altofusto, può essere considerata una testimonianza di una recente "archeologia forestale" destinata a scomparire dapprima progressivamente e poi definitivamente.

Considerazioni conclusive

La conoscenza delle vicende storiche che in un passato sia remoto sia prossimo hanno interessato le formazioni forestali sono di fondamentale importanza per poter comprendere come le stesse si presentano all'attualità nella loro composizione specifica, nella loro struttura orizzontale e verticale, nelle loro condizioni di stabilità biologica e meccanica, nel loro stato di evoluzione ecosistemica, nella situazione relativa alla loro biodiversità, biocomplessità e biofunzionalità.



Nel corso del lungo tragitto che ha caratterizzato l'evoluzione del rapporto tra umanità e foreste sono stati molteplici i momenti in cui è stata lasciata una 'impronta antropica' permanente all'interno dei complessi boscati.

Per quanto attiene ai boschi d'alto fusto, l'impronta maggiormente evidente è rappresentata dalle modalità di trattamento cui gli stessi sono stati sottoposti per ottimizzare la funzione attribuita loro in quel preciso momento storico. I cambiamenti intervenuti in particolar modo nel secondo dopoguerra del secolo scorso, che hanno interessato sia le modalità di esecuzione dei lavori in bosco sia l'utilizzo della materia prima legno (in gran parte sostituita da cemento, ferro e plastica negli usi sia strutturali sia per la produzione di manufatti), hanno fatto sì che alcune specifiche tipologie di operazioni e di lavorazioni - un tempo frequenti e rimaste in essere per un lungo arco temporale - caratteristiche di determinati soprassuoli forestali presenti nell'Arco alpino siano pressoché del tutto scomparse. Utilizzando l'espressione di recente "archeologia forestale" - la quale si può presentare come un ossimoro, bensì è stata volutamente impiegata per voler sottolineare l'aspetto della relativa vicinanza delle testimonianze - si sono volute presentare due particolari realtà che si possono considerare legate ad attività del passato e oggi quasi completamente svanite: la prima è rappresentata dai segni del cavallettamento totale eseguito nelle fustaie in particolar modo di conifere, mentre la seconda si riferisce alla estrazione della resina degli alberi adulti di larice. Saper individuare e conoscere questi segni permette a coloro che li osservano di avere una visione del passato, delle modalità di attuazione dei lavori selvicolturali e delle condizioni socio-economiche in cui hanno vissuto molte popolazioni dell'Arco alpino. Conoscere è cultura e non conoscere è oblio: questa affermazione è ancor più attuale se rapportata al momento di profonde modificazioni che interessano da un lato il rapporto tra società e foreste e dall'altro le condizioni di vita delle varie componenti della società.

Ringraziamenti

Un sentito ringraziamento va al Signor Nicolò Dellagiacomini di Predazzo per aver messo a disposizione la 'sgorbia', attrezzo con il quale - come specificato nell'articolo - si procedeva alla raccolta della resina dal foro praticato alla base degli alberi adulti di larice.



CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ: IL CASTAGNO IN OGLIASTRA (SARDEGNA CENTRO-ORIENTALE)

di Michele PUXEDDU¹

La nota riporta l'intervento dell'Autore al Convegno, organizzato dall'Agenzia Regionale per lo sviluppo agricolo della Sardegna (Laore) dal titolo "La castagna e gli effetti del cambiamento climatico sulle colture e sulla biodiversità", tenutosi presso il Teatro Tonio Dei a Lanusei (NU) il 08 novembre 2024. L'Autore evidenzia che la montagna anche in Ogliastra (Sardegna centro-orientale) è da tempo interessata da un forte declino demografico nonostante l'unicità delle sue peculiarità ambientali e potenzialità economiche.

Oggi la consapevolezza di tale problematica sta via via aumentando ma solo con la conservazione dei suoi eccezionali caratteri naturalistici e quindi in *primis* della biodiversità di cui il castagno, con i suoi numerosi prodotti e funzioni, costituisce un particolare esempio, potrà essere assicurata vera sostenibilità nella gestione del suo territorio.

The note reports the Author's speech at the Conference, organized by the Regional Agency for Agricultural Development of Sardinia (Laore) entitled "The chestnut and the effects of climate change on crops and biodiversity", held at the Tonio Dei Theater in Lanusei (NU) on 8 November 2024. The Author highlights that the mountain also in Ogliastra (central-eastern Sardinia) has long been affected by a strong demographic decline despite the uniqueness of its environmental peculiarities and economic potential.

¹ Dottore forestale - corrispondente dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali.



Today the awareness of this problem is gradually increasing but only with the conservation of its exceptional naturalistic characteristics and therefore primarily of biodiversity of which the chestnut, with its numerous products and functions, constitutes a particular example, can true sustainability be ensured in management of its territory.

La montagna anche in Sardegna è da tempo interessata da un forte declino demografico che si ripercuote sul tessuto economico, sociale e ambientale. In particolare le aree remote e montane dell'Ogliastra (Sardegna centro-orientale) si trovano ad affrontare non solo tale fragilità specifica, attualmente irrisolta, ma anche il mancato riconoscimento del loro potenziale unico in termini di peculiarità ambientali e crescita economica. Questi territori, seppur isolati da un punto di vista sia ambientale sia economico-sociale, sono determinanti per la sicurezza alimentare, ecologica e per la salute di tutta la Sardegna come evidenziato in particolare anche dai recenti studi sulla *Blue zone* (Puxeddu, 2023; Soddu Pirellas et al., 2024). Oggi la consapevolezza di questo importante ruolo sta via via aumentando, ma i nuovi impulsi per una vera comprensione e un sempre più urgente soddisfacimento di tali bisogni possono produrre esempi virtuosi solo con la conservazione dei suoi eccezionali caratteri naturalistici e quindi in *primis* della biodiversità, di cui l'albero del castagno, con i suoi boschi e con i suoi numerosi prodotti, costituisce un esempio particolarmente significativo.

Il castagno (*Castanea sativa* Mill.) in Sardegna

La montagna mediterranea, con le sue caratteristiche e le sue tradizioni, ha nelle foreste una componente fondamentale che la rende unica sia dal punto di vista naturalistico che conservazionistico. In questo senso la disciplina legislativa nazionale e regionale riguardante la protezione degli alberi e delle foreste, a partire da quella prevista dal Regio Decreto-Legge 30 dicembre 1923, n. 3267 - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani - e in particolare per i castagneti, da quella prevista dal Regio Decreto-Legge 18 giugno 1931, n. 973 -



Provvedimenti per la tutela dei castagneti e per il controllo delle fabbriche per la produzione del tannino dal legno di castagno – ha contribuito in maniera determinante al raggiungimento dell’attuale quadro inventariale della risorsa che per la Sardegna, come riportato da Gasparini et al. (2022), mostra, riguardo nello specifico lo sviluppo della superficie forestale, il dato di 1.300.991 ettari (pari ad oltre il 50% di tutta la superficie territoriale isolana). A ben vedere però in Sardegna solo il 48% (626.140 ettari) di tutta la superficie forestale è rappresentata da “boschi alti”, ovvero capaci di realizzare una copertura superiore al 10%, con specie arboree di almeno 5 metri di altezza a maturità in situ, su oltre 5.000 metri quadrati e larghezza superiore a 20 metri (FAO, 2001).

Se infatti in Italia i boschi alti rappresentano più dell’80% della superficie forestale, d’altra parte in Sardegna le “altre terre boscate”, coincidenti in prevalenza con la macchia mediterranea e gli arbusteti, ovvero formazioni vegetali di specie arboree e arbustive con copertura e/o altezza inferiori alle soglie citate, sono estese su 674.851 ettari, rappresentando il 52% di tutta la superficie forestale inventariata.

Proprio in questo quadro le selve castanili (intese come boschi alti di castagno) in Sardegna rivestono particolare importanza giacché con la loro superficie di appena 2.240 ettari (meno dello 0,5 % di tutta la superficie forestale) svolgono un ruolo fondamentale soprattutto per la conservazione della biodiversità e per la capacità di ricadute funzionali positive anche per la conservazione delle altre foreste dell’Isola: questo in funzione del potenziale adattivo che hanno dimostrato di possedere per resistere fino ad oggi ad avversità ambientali di estrema severità, talvolta catastrofiche, quali incendi, importanti calamità atmosferiche e più di recente cambiamento climatico.

Il castagno in Ogliastra e le sue funzioni

In Ogliastra (Sardegna centro-orientale) le selve castanili sono ancora meno estese rispetto al dato della superficie regionale, ma occorre evidenziare come la coltivazione del castagno abbia sempre avuto in quest’area, sin



dall'antichità, una lunga tradizione in quanto considerata fondamentale sia come riserva calorica quale fonte di alimentazione sia per riscaldamento e costruzioni.



Ancorché la superficie attualmente coperta da queste selve sia effettivamente ridotta (152 ettari in totale), distribuita in stazioni localizzate in media intorno agli 800 m. s.l.m., con esposizioni in prevalenza settentrionali, su pendenze medie del 30%, suoli acidi o mediamente acidi (Typic Xerumbrepts e Typic Xerorthents) e con precipitazioni medie annue tra gli 800 ed i 1000 mm, a maggior ragione è essenziale il ruolo che questi boschi rivestono oggi per la conservazione della biodiversità.

Sono boschi da legno (20%) e misti da legno e frutto (50%), risultando solo il 30% i castagneti esclusivamente da frutto.

ALTITUDINE MEDIA (m) s.l.m.	810
ESPOSIZIONE PREVALENTE	Nord-est/Est
PENDENZA MEDIA (%)	30
CATEGORIA SUOLI (SOIL TAXONOMY)	<i>Typic Xerumbrepts e Typic Xerorthents (da rocce metamorfiche o intrusive acide)</i>
REAZIONE CHIMICA SUOLI	Acida o mediamente acida
PRECIPITAZIONI MEDIE ANNUALI (mm)	>800-1.000<
PRECIPITAZIONI MEDIE ESTIVE (mm)	>50-100<

Figura 2: Caratteristiche stazionali dei castagneti in Ogliastra.

Proprio in Ogliastra queste selve, pur nella loro diversa tipologia, rivestono nell'insieme una grande importanza soprattutto perché costituiscono ecosistemi complessi capaci di fornire una molteplicità di beni e servizi (ecosistemici) a completo supporto del benessere della popolazione residente in un'area da tempo in crisi demografica il cui contrasto passa dalla protezione dell'assetto idrogeologico del territorio (più volte colpito nell'ultimo secolo da eventi climatici estremi, oggi amplificati anche dal cambiamento climatico), dal miglioramento della qualità dell'aria e degli altri fattori socio-ambientali legati alla salute pubblica, dalla conservazione del paesaggio e della biodiversità vegetale e animale. Tutte queste funzioni, che risultano così mirabilmente assolte, favoriscono nel contempo l'attività turistica e ricreativa nonché le filiere produttive foresta-legno e foresta-prodotti non legnosi (castagne, miele, frutti di bosco, funghi e tartufi) in



grado di contribuire concretamente alla crescita del tessuto economico, sociale e ambientale dell'area e parimenti al contrasto della piaga dello spopolamento.

La conservazione della biodiversità castanicola in Ogliastro

In generale tutte le attività forestali possono contribuire alla conservazione della biodiversità ivi compresa quella castanicola.

Sono però gli interventi di gestione conservativa degli *habitat*, di rinaturalizzazione dei sistemi forestali semplificati, di ricostituzione dei sistemi forestali interessati da avversità abiotiche e biotiche, di difesa del suolo anche a carattere estensivo, di prevenzione e lotta contro gli incendi boschivi e contro i patogeni, quelli che innanzitutto si evidenziano come maggiormente necessari. In Ogliastro, in particolare, oltre ai sopra citati interventi si rende necessario procedere a una azione di conservazione e valorizzazione della biodiversità castanicola attraverso una serie di interventi urgenti che favoriscano la gestione culturale dei popolamenti di castagno esistenti.



Figura 3: Castagneto e castagne d'Ogliastro.

Tra questi possono venir elencati: per le selve da legno i diradamenti selettivi ed i rinfoltimenti con “selvaggioni” di provenienza locale; per le selve da frutto le potature di rimonda e le ripuliture dalla vegetazione concorrente, oggi tra l’altro sempre più meccanizzabili anche mediante l’uso di robot radiocomandati. A questi interventi devono affiancarsi specifiche azioni di conservazione e valorizzazione delle principali varietà da frutto e da legno autoctone antiche, arrivate sino a noi in particolare grazie alla loro longevità, mediante realizzazione e cura di arboreti clonali o di conservazione e di nuovi rimboschimenti, assicurando nel contempo la lotta fitosanitaria che in presenza degli effetti diretti (ad esempio stress idrico e differita maturazione dei frutti) e indiretti (maggiore virulenza dei patogeni) dovuti al cambiamento climatico si concentra in prevalenza su quella biologica e integrata. Esempi di tale lotta sono quelli contro il cinipide galligeno (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) mediante impiego di *Torymus sinensis* Kamijo, contro il cancro corticale (*Cryphonectria parasitica* Murril) mediante utilizzo di ceppi ipovirulenti e contro il mal dell’inchiostro (*Phytophthora cambivora* Buisman) con utilizzo di ammendanti fungicidi capaci di indurre meccanismi di resistenza da implementare con l’azione di funghi antagonisti (*Trichoderma* spp.). Ma la conservazione della biodiversità castanicola si attua inoltre attraverso la difesa dei “grandi alberi”, attività quest’ultima prevista, in tutta Italia, Sardegna compresa, in particolare dalla Legge 14 gennaio 2013, n. 10 - Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani e dal successivo Decreto Ministeriale (MiPAAF) 23 ottobre 2014. Per il pregio legato a un insieme di fattori peculiari, quali l’età e le dimensioni, la forma e il portamento, la rarità botanica, l’architettura vegetale, i valori paesaggistici, ecologici, nonché storici, culturali e religiosi, numerosi individui in Sardegna sono inseriti nell’Elenco nazionale degli alberi monumentali. L’Ogliastra in particolare, tra tutte le province della Sardegna, vanta il maggior numero di grandi alberi iscritti in Elenco che non solo per i valori anzidetti, ma più propriamente per quelli biologici, ecologici e genetici, oggi si connotano quali enormi risorse di biodiversità meritevoli di protezione assoluta finalizzata alla conservazione (Giannini e Susmel, 2005; Puxeddu, 2021).



passivo (da immagini satellitari multispettrali) nonché il monitoraggio, anche con l'utilizzo di droni, per la modellizzazione dello *stress* idrico e dello stato di salute delle singole piante (Puxeddu et al., 2021), al fine di ottimizzare eventuali interventi di soccorso e fitosanitari nei castagneti da frutto, completano i diversi interventi che si ritengono necessari per la conservazione della biodiversità castanicola in Ogliastro.

Considerazioni conclusive

È universalmente noto il principio secondo il quale “prevenire è meglio che curare”.

In senso generale, per prevenire la perdita di biodiversità occorre conoscere il più possibile le cause di questa e tutte le azioni potenzialmente capaci di determinarla.

Tenendo conto delle principali caratteristiche ambientali e strutturali dei castagneti Ogliastrini, intesi sia come boschi da frutto sia come selve da legno o a vocazione mista, nonché del loro sviluppo in termini di superfici, funzioni, servizi e redditi forniti, anche alla luce del cambiamento climatico in atto, si ritiene urgente realizzare interventi gestionali, colturali e fitosanitari che favoriscano la conservazione e la valorizzazione della biodiversità ad oggi ancora presente.

Conservare e valorizzare la biodiversità castanicola esistente in Ogliastro significa anche sensibilizzare, aggiornare, e responsabilizzare, attraverso una conoscenza identificativa, scientifica e culturale i castanicoltori, che sono stati, sin dall'antichità, come si è avuto modo di esporre, i veri custodi della risorsa.

Non meno importante, per perseguire il fine suddetto, sarà il prestare attenzione al bilancio economico delle varie attività e migliorare nel contempo la visibilità di tutti i risultati raggiunti nel settore, di cui si potrà proficuamente avvantaggiare anche l'associazionismo, in quanto in tal modo maggiormente capace di attenuare le difficoltà dovute alla frammentazione aziendale in una area montana così difficile e remota come l'Ogliastro.



Bibliografia

- FAO (2001)-*Global Forest Resources Assessment 2000*. FRA 2000. *Main Report*.
FAO Forestry Paper 140.<https://www.fao.org/forestry/fra/86624/en/>.
- GASPARINI P., DI COSMO L., FLORIS A., DE LAURENTIS D. (2022) - *Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio – Metodi e Risultati della Terza Indagine*. Springer, p. 1-576. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-98678-0>.
- GIANNINI R., SUSMEL L. (2005)- *Foreste, boschi e arboricoltura da legno*. In: *“L’ Agricoltura nelle aree protette: vincoli ed opportunità”*. Accademia Italiana di Agricoltura, p. 159-183.
- PUXEDDU M. (2021) - *Giganti d’Ogliastra: grandi alberi relitti di Sardegna*. *L’Italia Forestale e Montana / Italian Journal of Forest and Mountain Environments*, 76 (4): 197-203. <https://dx.doi.org/10.4129/ifm.2021.4.03>.
- PUXEDDU M., CUCCURU F., FAIS S., CASULA G., BIANCHI M.G. (2021) - *3D Imaging of CRP and ultrasonic tomography to detect decay in a living adult holm oak (Quercus ilex L.) in Sardinia (Italy)*. *Applied Sciences*, 11, 1199.
<https://doi.org/10.3390/app11031199>
- PUXEDDU M. (2023)-*Dal leccio con ghiande dolci al pane de ispeli: un esempio di geofagia in Sardegna*. *Silvae. it, Rivista tecnico - scientifica ambientale dell’Arma dei Carabinieri*, ISBN 2532-7828.
<https://www.carabinieri.it/media---comunicazione/silvae/la-rivista/home>.
- SODDU PIRELLAS A., BALLERO M., PORCU S., SERRA G., SANNA F., PUXEDDU M. (2024) - *Collaborative Monitoring of Plant Biodiversity and Research on Sweet Acorn Oaks within Paths of Knowledge and Sustainability Education*. *Environments* 2024, 11, 59.
<https://doi.org/10.3390/environments11030059>.



MITIGAZIONE DELL'EROSIONE DEL SUOLO E STRUMENTI DI MISURA INNOVATIVI: IL CASO DI POPOLI (PE)

di **Ciro APOLLONIO¹**, **Pietro SALVANESCHI²**, **Antonio PICA^{1,3}**, **Teodoro ANDRISANO^{3,4}**, **Massimo PECCI⁵**, **Andrea PETROSELLI³**, **Cristina DI TOMMASO⁶**, **Giuseppe FANELLI⁶**, **Roberto FRACASSO⁶** e **Bartolomeo SCHIRONE³**

L'erosione del suolo e il rischio idrogeologico sono fenomeni critici sempre più riconosciuti dalla comunità scientifica. Sebbene questi fenomeni siano naturali, le attività umane possono esacerbarne l'impatto. Ad esempio, la deforestazione amplifica costantemente l'erosione del suolo. Questo studio esamina due distinte strategie di gestione forestale volte ad affrontare l'erosione del suolo: la ceduzione con matricinatura a bande e quella con matricinatura diffusa. Abbiamo condotto un esperimento sul campo in due aree situate nell'Italia centrale, in cui le due metodologie sono state affiancate. Sono state create due parcelle (*plots*) per l'erosione del suolo, che rappresentano i prototipi di un nuovo dispositivo di monitoraggio dell'erosione chiamato Diabrosimetro o *Natural Erosion Trap* (NET), progettato specificamente per gli ambienti forestali.

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE), Università degli studi della Tuscia, 01100 Viterbo, Italia; antonio.pica@unitus.it; petro@unitus.it*

² Freelance; pietro.salvaneschi@gmail.com.

³ Società Italiana di Restauro Forestale (SIRF); segreteria@restauroforestale.it.

⁴ Parco Nazionale della Maiella, Via Badia 28, 67039 Sulmona, Italia; teodoro.andrisano@gmail.com.

⁵ Dipartimento per gli Affari Regionali e le Autonomie, Presidenza del Consiglio dei Ministri, 00100 Roma, Italia; m.pecci@palazzochigi.it.

⁶ Reparto Carabinieri Biodiversità di Pescara, Viale della Riviera 299, 65123 Pescara, Italia; cristina.ditommaso@carabinieri.it.

* Referente per le comunicazioni: ciro.apollonio@unitus.it.



A intervalli regolari, in particolare dopo eventi temporaleschi significativi, i sedimenti e la lettiera fogliare accumulati all'interno delle piazzole di erosione sono stati raccolti, essiccati e pesati per quantificare i tassi di erosione e valutare l'efficacia dei metodi selvicolturali in esame. I risultati hanno rivelato una riduzione pari a circa il 31% del materiale eroso con la matricinatura a bande rispetto a quella convenzionale, sottolineando la capacità della prima di mitigare i rischi potenziali e preservare l'integrità ambientale.

Soil erosion and hydrogeological risks are increasingly recognized as critical environmental challenges. While these phenomena occur naturally, human activities often intensify their effects, with deforestation being a key contributor to soil erosion. This study investigates two forest management approaches aimed at reducing soil erosion: the Banded Standards Method (BSM) and the Scattered Standards Method (SSM). Field experiments were conducted in two central Italian test areas, one managed with BSM and the other with SSM. To monitor soil erosion, two plots were equipped with prototypes of a new device designed for forest environments, the Natural Erosion Trap (NET), also known as a Diabrosimeter. Sediment and leaf litter collected in these plots after major storms were periodically gathered, dried, and weighed to measure erosion rates and evaluate the effectiveness of the management strategies. The findings demonstrated that BSM reduced eroded material by about 31% compared to SSM, highlighting its greater potential to mitigate erosion and protect environmental health. This study emphasizes the importance of selecting appropriate forest management practices to address soil erosion and reduce hydrogeological risks effectively.

Introduzione

L'erosione del suolo e il rischio idrogeologico rappresentano fenomeni critici che stanno attirando sempre più attenzione da parte della comunità scientifica (Yang et al., 2003; Kumar et al., 2022) e degli enti normativi nazionali e internazionali (FAO, 2019; Panagos et al., 2021), a causa delle loro profonde ramificazioni sui mezzi di sussistenza umani, sull'integrità delle infrastrutture e sull'equilibrio ecologico (FAO & ITPS,



2015; FAO, 2019; Wuepper et al., 2020; Li et al., 2023). Mentre entrambi i fenomeni sono intrinsecamente naturali, le attività antropiche spesso ne esacerbano la gravità (Borrelli et al., 2021). Ad esempio, la deforestazione innesca invariabilmente l'erosione del suolo e, a seconda delle caratteristiche geomorfologiche dell'area interessata, può precipitare l'instabilità idrogeologica (Borrelli et al., 2017). Nel corso degli anni, sono state intraprese numerose indagini empiriche per comprendere le dinamiche dell'erosione del suolo (Apollonio et al., 2021). Un lavoro pionieristico in questo ambito è stato condotto da Wischmeier & Smith (1965, 1978), che, dopo anni di ricerca sperimentale, hanno formulato l'equazione universale dell'erosione del suolo (USLE). Questa equazione rimane una pietra miliare nella modellazione dell'erosione del suolo, in particolare nella sua forma rivisitata (RUSLE) (Renard, 1997). La genesi di questa formula è derivata da ampi sforzi sperimentali prevalentemente in contesti agricoli (Lafren & Flanagan, 2013). L'adozione diffusa del *framework* USLE (o RUSLE) per applicazioni regionali sottolinea la sua utilità duratura (Petroselli et al., 2021). Tuttavia, le indagini sulla stima dell'erosione del suolo all'interno di aree boschive che utilizzano appezzamenti sperimentali rimangono relativamente scarse, con solo un numero limitato di studi che esaminano gli effetti del disboscamento sulla dinamica del suolo (Stott et al., 2001; An et al., 2008; Borrelli et al., 2017). Negli ultimi anni, l'approccio predominante nella ricerca sull'ambiente naturale relativa all'erosione del suolo si è spostato verso la modellazione digitale attraverso l'uso di sistemi informativi geografici (GIS) (Fernandez et al., 2003; Weslati & Serbaji, 2023). Tuttavia, una sfida significativa in tale approccio di modellazione risiede nella scarsità di dati dettagliati da inserire nei modelli, il che potrebbe portare a una caratterizzazione del terreno eccessivamente semplificata e a stime errate dell'erosione. La scarsità di studi sperimentali sull'erosione del suolo forestale deriva principalmente dalle sfide logistiche associate alla costruzione di appezzamenti sperimentali utili alla misurazione. In particolare, le tecniche convenzionali (Wischmeier & Smith, 1965, 1978) sono associate a notevoli impatti ambientali, tra cui sostanziali disturbi del suolo, introduzione di elementi artificiali incongruenti con gli ambienti naturali e



significativi esborsi finanziari. L'Italia si distingue come una delle nazioni più vulnerabili dal punto di vista idrologico in Europa, con il 94% delle sue regioni amministrative alle prese con varie forme di instabilità idrologica secondo il Rapporto ISPRA sull'instabilità idrogeologica (Trigila et al., 2021). Questa situazione è destinata ad aggravarsi nei prossimi anni, in particolare sotto lo spettro del cambiamento climatico, che prevede una marcata riduzione delle precipitazioni medie insieme a un aumento degli eventi meteorologici estremi, aumentando potenzialmente la frequenza e la gravità delle perturbazioni idrologiche come le inondazioni (EEA, 2017; Panagos et al., 2021). Il paesaggio geografico dell'Italia è caratterizzato dal 41,6% di terreno collinare, dal 35,2% di regioni montuose e dal 23,2% di terreno pianeggiante, prevalentemente occupato da insediamenti urbani. Gli ecosistemi naturali, comprese le foreste, sono prevalentemente situati in terreni collinari e montuosi. Di conseguenza, a causa dei modelli di precipitazione mediterranei prevalenti nel paese, l'Italia registra un tasso medio annuo di erosione del suolo notevolmente più elevato all'interno delle aree boschive rispetto ad altre regioni europee, come chiarito da Borrelli et al. (2017). In particolare, gli ecosistemi forestali italiani presentano un tasso medio annuo di erosione del suolo di 0,33 t/ha/anno, superando i tassi osservati nelle foreste mediterranee (0,18 t/ha/anno) e in altre controparti europee (0,003 t/ha/anno). Data la sostanziale proporzione (42,3%) della copertura forestale italiana costituita da boschi cedui, che intrinsecamente generano una maggiore erosione del suolo rispetto alle foreste ad alto fusto, diventa imperativo ideare strategie selvicolturali volte a mitigare l'erosione del suolo post-raccolta e la successiva instabilità idrologica. Per perseguire questo obiettivo, si esamina qui l'efficacia della matricinatura a bande (in inglese *Banded Standards Method* o più brevemente BSM), un metodo selvicolturale del ceduo ipotizzato da Del Favero (2001) e concettualmente esaminato dal nostro *team* di ricerca (Schirone et al., 2021). La distinzione principale tra le due tecniche di gestione dei boschi cedui risiede nella disposizione degli alberi che rimangono nella foresta dopo l'abbattimento, noti come matricine. Nella matricinatura più comune (in inglese *Scattered Standards Method* o più brevemente SSM), essi sono dispersi diffusamente



in tutta l'area tagliata, fornendo una struttura più uniforme al bosco dopo le operazioni di abbattimento. Al contrario, il BSM dispone le matricine in una fascia o striscia che corre parallelamente alle curve di livello del terreno. Questa tecnica crea una disposizione più organizzata e sistematica, concentrando gli alberi rimanenti in aree specifiche e seguendo la topografia naturale del terreno. Il BSM può rendere le pratiche di gestione forestale, come la ripiantumazione e la manutenzione, più efficienti grazie al *layout* organizzato delle matricine. Inoltre, può anche aiutare a ridurre l'erosione del suolo e a gestire il flusso dell'acqua in modo più efficace, poiché gli alberi agiscono come barriere per rallentare il deflusso.

Questo approccio può essere particolarmente vantaggioso nelle aree soggette a erosione o con terreno irregolare. Grazie alla fascia di matricine che agisce come corridoio ecologico, questo metodo può anche portare a una riduzione della perdita di biodiversità animale e vegetale e può garantire la conservazione dei flussi genici. Tali bande possono agire anche come barriere antivento, riducendone l'effetto a seguito del taglio e, infine, nascondono meglio la vista delle aree spoglie, simulando una copertura senza soluzione di continuità dei pendii con un reale miglioramento a livello paesaggistico.

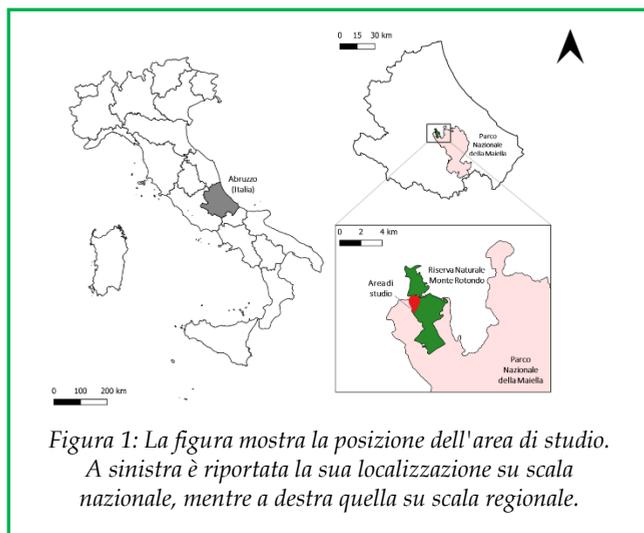
Per valutare l'efficacia in termini quantitativi della matricinatura a bande, è stato condotto un esperimento sul campo in cui sono state create due aree sperimentali (*plots*) affiancate: una impiegando la matricinatura convenzionale, tipico della gestione dei boschi cedui italiani, e l'altra implementando la matricinatura a bande. L'esperimento è stato condotto all'interno di un bosco misto con forma di governo a ceduo nel Parco Nazionale della Maiella. Al taglio, è seguita l'installazione di un prototipo innovativo di apparato di monitoraggio dell'erosione denominato Diabrosimetro o nella forma anglofona *Natural Erosion Trap* (NET), specificamente progettato per gli ambienti forestali. A intervalli regolari, e in particolare dopo eventi di tempesta significativi, i sedimenti e la lettiera di foglie accumulati all'interno delle aree di erosione sono stati raccolti, essiccati e pesati per quantificare i tassi di erosione e valutare l'efficacia dei metodi selvicolturali in esame.



Materiali e metodi

Area di studio

L'area di studio (Fig. 1) è situata all'interno delle “Gole di Popoli” nel Comune di Popoli, Regione Abruzzo. Il sito fa parte del Parco Nazionale della Maiella e della Riserva Naturale Statale “Monte Rotondo”. L'intervallo altitudinale dell'area si estende da 308 m a 332 m sul livello del mare, caratterizzato da una pendenza media del 48,5%, moderata asperità ed esposizione prevalentemente a nord-est. I dati geofisici ottenuti dal Geoportale Abruzzo (2023) indicano che l'area di studio presenta caratteristiche fisiografiche tipiche e una composizione litologica coerente con un terreno in pendenza contenente valli e substrati calcarei. In particolare, l'area è caratterizzata da calcari e calcareniti del Giurassico medio-superiore, con resti radiolari e filamenti (ISPRA, 2005).



Per quanto riguarda gli aspetti climatici, l'area può essere classificata nel macroclima temperato, nel bioclina submediterraneo oceanico temperato con ombrotipo subumido superiore e nel termotipo mesotemperato

superiore (Pesaresi et al., 2014). La piovosità media annua è di 719,6 mm, con una media di 86 giorni di pioggia in un anno (Giuliani & Antenucci, 2017). Le precipitazioni massime raccolte sono 36,4 mm (1 h) e 177,4 mm (24 h). Le stagioni più piovose sono la primavera (aprile) e l'autunno (ottobre, novembre e dicembre). La piovosità minima è a luglio (25,8 mm).

La temperatura media giornaliera è di 13,5°C, con temperature massime medie superiori a 30,0°C nei mesi estivi (massima assoluta 45,0°C) e temperature minime medie comprese tra 0,1°C e 0,8°C nei mesi più freddi (minima assoluta -17,0°C). Tutti i dati climatici si riferiscono alla stazione termopluviometrica di Popoli per il periodo 1951-2000 (Giuliani & Antenucci, 2017). Secondo la classificazione fitosociologica, l'area di studio è ricoperta da una foresta mista di latifoglie decidue dominata da *Quercus pubescens* Willd. appartenente all'associazione vegetale *Roso sempervirentis-Quercetum virgilianae* con elementi di vegetazione sclerofilla mediterranea (*Quercus ilex* L., *Viburnum tinus* L., *Ruscus aculeatus* L., *Smilax aspera* L., ecc.) della classe *Quercetea ilicis* (Pirone et al., 2009; Pirone, 2014).

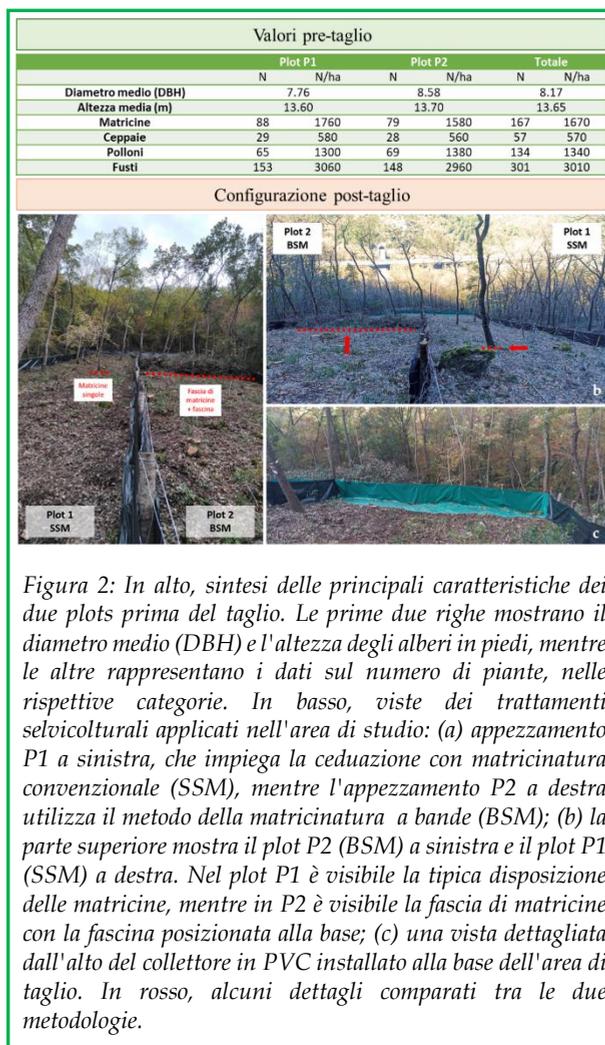
Trattamento selvicolturale

Il bosco è stato sottoposto a ceduzione con rilascio di matricine. In un *plot*, le matricine sono state rilasciate sul terreno in maniera diffusa. Al contrario, nell'altro *plot*, è stato utilizzato il metodo della matricinatura a bande, proposto da Schirone et al. (2021). Questo metodo prevede il rilascio di matricine in strisce (o bande) perpendicolari alla linea di massima pendenza del versante, alterando così la geometria convenzionale della ceduzione.

Questa metodologia è stata specificamente progettata per gestire cedui su versanti particolarmente ripidi con lo scopo di mitigare l'erosione del suolo a seguito di attività di taglio. All'interno dell'area di studio, sono stati raccolti dati sul numero di piante suddivise in matricine e ceppaie, sul numero di polloni e sui rispettivi diametri (DBH1,30) (Fig. 2). L'altezza media degli alberi, determinata tramite misurazione diretta di alberi selezionati una volta che questi sono stati tagliati, è di 14 m. Il *plot* 1 (P1) corrisponde all'area in cui è stato implementato il ceduo taglio ceduo con matricinatura diffusa (SSM), mentre il *plot* 2 (P2) rappresenta l'area in cui è



stato adottato il taglio ceduo con matricinatura a bande (BSM). Nella Fig. 2, in alto, sono riportati i dati di sintesi prima del taglio. Il taglio ha previsto il rilascio di 140 matricine ad ettaro; negli appezzamenti in esame, quindi, sono state rilasciate 7 matricine cadauno (Fig. 2, in basso).



Nel *plot* P1 (SSM), le matricine sono state rilasciate in maniera diffusa su tutta l'area di studio, assicurando la presenza di ciascuna specie all'interno dell'area. Nel *plot* P2 (BSM), le matricine sono state rilasciate strategicamente a formare una singola banda al centro dell'area, parallela al lato più corto del *plot* e a circa 25 m sia dalla base che dalla parte superiore dell'appezzamento. La differenziazione delle specie non è stata presa in questo caso in considerazione; le matricine sono state rilasciate invece, esclusivamente per essere incluse nella banda designata. Per questo motivo, nel *plot* P2, sono rimaste solo due specie (*Quercus pubescens* Wild. e *Fraxinus ornus* L.), mentre nel *plot* P1, sono rimaste quattro specie (*Quercus pubescens* Wild., *Quercus ilex* L., *Ostrya carpinifolia* Scop. e *Acer monspessulanum* L.). La fascia derivante dalle attività di taglio e sramatura è stata ammucciata sul lato superiore della fascia di matricine con lo scopo di mitigare ulteriormente il deflusso dell'acqua e fungere da barriera contro rocce di varie dimensioni, riducendo il rischio per persone e/o cose.

Dati idrologici e geologici

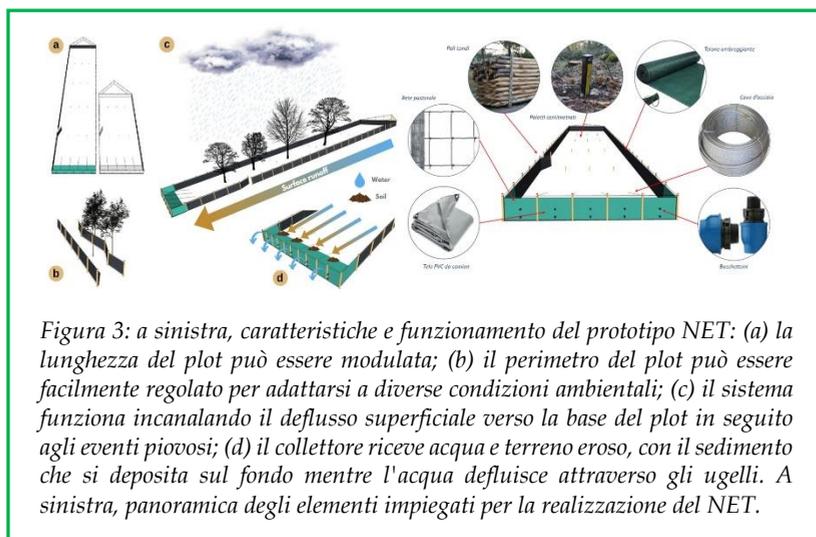
Riconoscendo che l'erosione del suolo in un'area specifica è influenzata in modo significativo sia dal regime delle precipitazioni che dalle proprietà del suolo (Wischmeier & Smith, 1978), sono state condotte analisi approfondite su questi fattori. Per la valutazione del regime delle precipitazioni, sono stati utilizzati i dati ottenuti da una stazione pluviometrica del Centro Funzionale e Ufficio Idrologia, Idrografico, Mareografico-Agenzia di Protezione Civile della Regione Abruzzo situata nei pressi dell'area di studio. Sono state analizzate ed elaborate le letture giornaliere delle precipitazioni e delle temperature registrate presso la stazione (novembre 2022-dicembre 2023). Le analisi del suolo sono state effettuate sui campioni prelevati da ogni appezzamento.

Apparato sperimentale

Dopo le attività di taglio, è stato introdotto un innovativo apparato di misurazione e controllo dell'erosione denominato Diabrosimetro campale o nella sua versione anglofona *Natural Erosion Trap* (NET). Questa scelta è nata dalla necessità di un appezzamento più grande rispetto ai tradizionali



appezziamenti di erosione del suolo (Carollo et al., 2024). Le aree forestali, infatti, molto più complesse rispetto agli ambienti agricoli a causa dell'elevata biodiversità generale e della presenza di alberi e delle loro ampie chiome, che influenzano significativamente le dinamiche dell'erosione, richiedono strutture idonee. Pertanto, c'era una chiara necessità di una soluzione che potesse essere facilmente installata e rimossa, avesse un impatto ambientale minimo, potesse adattarsi a vari terreni, comprese le aree protette, e mitigare efficacemente i rischi associati alla caduta di massi all'interno del sito di studio. Queste necessità hanno portato alla meticolosa progettazione del prototipo del NET, in grado di intercettare il deflusso idrico, i sedimenti, le rocce e i detriti organici. Il suo *design* adattabile facilita l'implementazione in diverse condizioni ambientali, adattandosi a pendenze variabili e consentendo la personalizzazione in termini di forma e dimensioni per soddisfare obiettivi di ricerca specifici (Fig. 3).



Il prototipo di partenza che è stato realizzato presenta una configurazione rettangolare; è diviso in due sezioni principali, la prima funge da barriera protettiva, isolando efficacemente il *plot* rispetto all'esterno, mentre la seconda funge da unità di raccolta primaria.

La barriera protettiva comprende una robusta rete metallica per proteggere il *plot* da cadute di massi ed altri detriti, ed è corredata da una pellicola pacciamante che serve a impedire l'ingresso di acqua e sedimenti. Questo componente di recinzione si estende su tre lati del *plot* (i due lunghi e il lato corto superiore). Il lato corto inferiore ospita il cuore del collettore di sedimento, ovvero una struttura di rete di rinforzo insieme a un telone impermeabile in PVC da 900 g/m², che funge da apparato di raccolta del detrito. Entrambe le componenti sono fissate a pali di legno posizionati lungo il perimetro a intervalli regolari, a circa due metri di distanza. Il telone in PVC è parzialmente interrato nel terreno (circa 10 cm di profondità) e la restante parte è fissata insieme alla rete. Inoltre, il lato verticale del collettore può ospitare ugelli, facilitando la raccolta dell'acqua di deflusso o funzionando come valvola di sicurezza (Fig. 3). La sezione verticale del collettore intercetta efficacemente acqua e sedimenti assortiti, mentre la componente orizzontale indirizza il flusso di acqua e sedimenti verso la porzione verticale. La robusta recinzione e il telone in PVC assicurano che anche frammenti di roccia di grandi dimensioni siano bloccati, salvaguardando il sistema da danni. Esistono vari metodi per il recupero dei sedimenti, a seconda del tipo di foresta e della topografia. Le opzioni includono l'impiego di ugelli collegati a tubi e serbatoi per la raccolta di sedimenti e acqua o, in alternativa, il blocco degli ugelli e l'utilizzo di una pompa per estrarre acqua e sedimenti nei serbatoi. In assenza di acqua, i sedimenti possono essere recuperati direttamente dal collettore. Inoltre, a seconda degli obiettivi della ricerca, è possibile installare aste centimetriche per stimare l'erosione del suolo come illustrato nella Fig. 3 (Smith & Dragovich, 2008).

Risultati e discussioni

La raccolta ha riguardato un periodo di attività dei *plots* NET di 13 mesi. Per garantire un confronto significativo tra i due appezzamenti e convertire accuratamente i risultati dell'erosione in metri quadrati ed ettari, sono state inizialmente determinate le rispettive aree e pendenze. Il *plot* P1 (SSM) presentava una pendenza media del 47,1% e copriva un'area di 373 m²,



mentre il lotto P2 (BSM) presentava una pendenza media del 49,03% e occupava un'area di 435 m². La pendenza media combinata per entrambi i lotti è stata calcolata al 48,17%. Dopo la raccolta iniziale delle foglie, è emersa una notevole disparità tra i due appezzamenti. Le aree hanno rivelato tassi di perdita di suolo pari a 0,018 kg/m² per il *plot* P1 (SSM) e 0,008 kg/m² per il *plot* P2 (BSM). In particolare, il BSM ha mostrato una riduzione del 55,5% della perdita di foglie rispetto al SSM. La perdita di foglie è stata indagata osservando la pioggia che ha generato il processo di perdita attraverso i dati forniti dal pluviometro del Centro Funzionale e Ufficio Idrologia, Idrografico, Mareografico-Agenzia di Protezione Civile della Regione Abruzzo. In questo modo è stato possibile correlare la perdita di foglie all'interno dei due appezzamenti con la pioggia che ha generato tale perdita. Come evidente, esiste una correlazione sostanziale tra pioggia, variazioni stagionali e perdita di foglie. In particolare, durante novembre e dicembre, si osserva un'importante perdita di foglie, strettamente associata sia alla pioggia che alla caduta stagionale tipica delle foreste di latifoglie. Nonostante livelli di pioggia potenzialmente inferiori durante questo periodo rispetto ad altri, si verifica la maggior parte della caduta di foglie, come esemplificato dalla raccolta di gennaio, che ha prodotto più foglie di quella del 16 febbraio. Questa tendenza persiste durante tutto l'anno, con una perdita di foglie costante che si verifica anche durante periodi di pioggia totale relativamente inferiore. Di conseguenza, si verifica una perdita continua di sostanza organica durante tutto l'anno, sottolineando l'impatto continuo della caduta di foglie sugli ecosistemi forestali (Fig.4). La Fig. 4 mostra chiaramente che il *plot* P2 ha registrato una diminuzione della perdita di foglie, il che suggerisce che questo *plot* ha un effetto di blocco sulle foglie, quindi potrebbe ridurre la perdita di materia organica. Per quanto riguarda i sedimenti raccolti dai due *plots* per l'erosione, sono state effettuate tre misurazioni durante l'anno, il che ci ha consentito di stabilire correlazioni con le precipitazioni e le variazioni stagionali. Riconoscendo l'importanza di differenziare i tipi di sedimenti (frammenti di roccia, che, a seconda delle loro dimensioni, possono rappresentare un rischio per la salute umana, e sedimenti fini, che influiscono solo sulla fertilità del suolo), inizialmente



abbiamo categorizzato i sedimenti raccolti in ghiaia (con un diametro maggiore di 2 mm) e sedimenti fini (sabbia, limo e argilla).

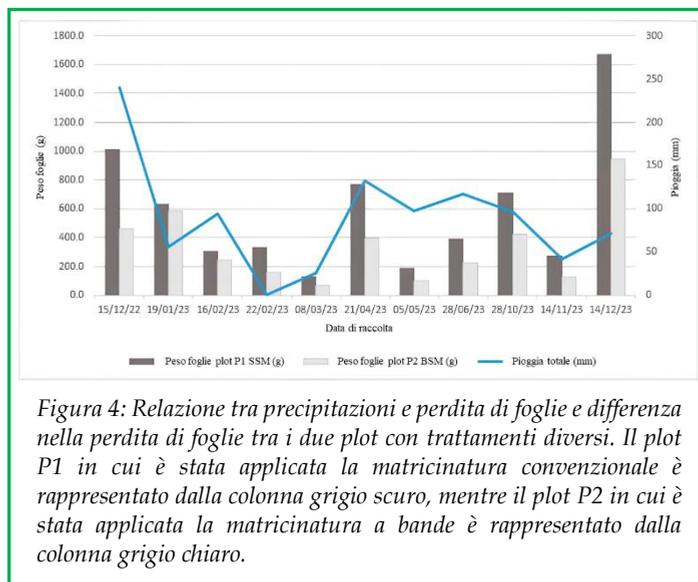


Figura 4: Relazione tra precipitazioni e perdita di foglie e differenza nella perdita di foglie tra i due plot con trattamenti diversi. Il plot P1 in cui è stata applicata la matricinatura convenzionale è rappresentato dalla colonna grigio scuro, mentre il plot P2 in cui è stata applicata la matricinatura a bande è rappresentato dalla colonna grigio chiaro.

I risultati di questa differenziazione sono riportati nella Tab. 1. Per il *plot* P1 (SSM), i tassi di erosione sono stati calcolati a 123,5 kg/ha per la ghiaia e 101,3 kg/ha per il sedimento fine, per un totale di 224,8 kg/ha. Nel *plot* P2 (BSM), i tassi di erosione risultano 78,8 kg/ha per la ghiaia e 113,9 kg/ha per il sedimento fine, con un'erosione totale di 192,6 kg/ha. In particolare, il *plot* con matricinatura a bande ha mostrato tassi di erosione complessivamente inferiori, con una diminuzione del 19% nell'erosione totale del suolo. La diminuzione del tasso di erosione in P2 può essere attribuita alla sua maggiore capacità antierosiva un anno dopo il disboscamento, suggerendo un migliore recupero della foresta e una successiva mitigazione dell'erosione. I risultati mostrano differenze promettenti. Oltre a mitigare le perdite di foglie e di suolo, il trattamento BSM del *plot* P2 ha dimostrato efficacia nell'evitare la caduta di grandi rocce, ostruendone il rotolamento verso la base. L'integrazione della fascia di matricine con la fascina risultante dal taglio ha fermato il rotolamento di sei rocce, per un peso complessivo di

90,35 kg, sottolineando il ruolo fondamentale del metodo nel garantire la sicurezza umana. I risultati sottolineano la capacità del metodo di affrontare preoccupazioni più ampie che vanno oltre l'erosione del suolo.

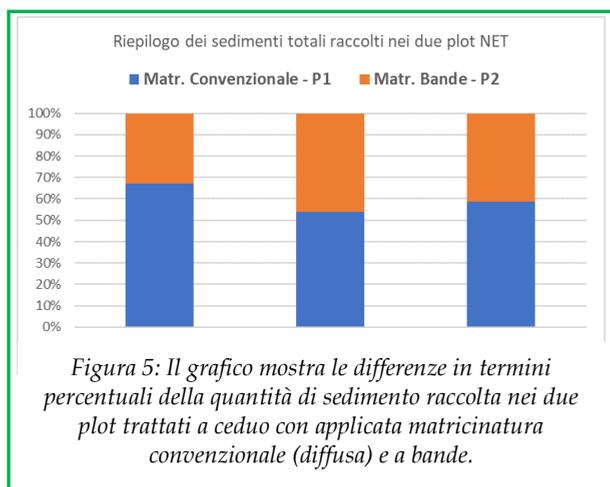
Data di raccolta	Peso del sedimento					
	Plot P1 (SSM)			Plot P2 (BSM)		
	Scheletro	Sedimento fine	Totale	Scheletro	Sedimento fine	Totale
28/08/2023	4241.35	3202.96		3381	3672.6	
28/10/2023	195.7	234.4		66.4	245.4	
14/12/2023	71	261		38.8	121	
Totale (g)	4508.1	3698.4	8206.4	3486.2	5039	8525.2
Pendenza (%)	47.13	47.13		49.03	47.13	
Pendenza media (%)	48.17	48.17		48.17	48.17	
Totale considerando la pendenza (g)	4607.5	3780	8387.5	3425	4950.6	8375.6
Area	373	373		435	435	
Totale (g/ha)	123,493.10	101,312.50	224,805.60	78,772	113,859.90	192,631.90
Totale kg/ha	123.5	101.3	224.8	78.8	113.9	192.6
%	55	45		41	59	

Tabella 1: Peso del sedimento dal plot P1 (SSM) e dal plot P2 (BSM).

Ostruendo le rocce, il BSM mitiga i potenziali pericoli e preserva l'integrità ambientale, dimostrando la sua versatilità su terreni diversi. La sua applicazione di successo nel *plot* P2 evidenzia la sua adattabilità a condizioni difficili, convalidandone l'efficacia nella gestione sostenibile del territorio. In termini di tonnellate per ettaro (Fig. 5), il sedimento accumulato in P1 ammontava a 0,40 t/ha, mentre P2 ne ha accumulate 0,28. Questo calcolo ha rivelato una notevole riduzione (31%) dell'erosione del *plot* P2 rispetto a P1, indicando una strategia di controllo dell'erosione potenzialmente più efficace. Il peso delle rocce ostruite dalla banda di matricine è stato quantificato in 2,07 t/ha. Se le barriere non fossero state in atto, il tasso di erosione in P2 sarebbe salito a 2,35 t/ha, con un netto aumento. La capacità del BSM di bloccare efficacemente le rocce integra i suoi altri vantaggi, rendendolo una soluzione completa per mitigare varie forme di degrado del territorio, aumentare la sicurezza dei versanti e promuovere la salute dell'ecosistema. Il NET (*Natural Erosion Plot*), sebbene sia ancora un prototipo, dimostra utilità ed efficacia. Esso cattura efficacemente sedimenti di tutti i tipi, anche nel difficile contesto di una foresta di ceduo con una pendenza media del 48%. La sua applicabilità si estende a vari ambienti e, con modifiche, potrebbe potenzialmente fornire dati sul deflusso oltre alle



sue capacità esistenti. Il confronto tra P1 e P2 evidenzia l'efficacia dei trattamenti in esame, sottolineando l'importanza di implementare pratiche di gestione sostenibile del territorio per combattere efficacemente l'erosione. Questo studio non solo fornisce preziose informazioni sulle dinamiche



dell'erosione, ma sottolinea anche la necessità di misure proattive per affrontare l'erosione del suolo. Per quanto riguarda gli aspetti selvicolturali considerati, i risultati preliminari confermano l'efficacia della matricinatura a bande come trattamento per mitigare il rischio di erosione del suolo superficiale. Il nostro modello riduce con successo l'erosione, in particolare per quanto riguarda i grandi sedimenti, e previene la perdita di foglie e materia organica. Questi risultati positivi sono attribuiti all'azione delle fasce di matricine e della fascina, che agiscono come barriere efficaci. Inoltre, questo metodo non compromette la produzione di legname o i profitti dei proprietari forestali, migliorando al contempo l'efficienza ecologica. In particolare, non sono stati segnalati inconvenienti tecnici per gli utenti forestali e i metodi di accesso e le procedure di estrazione rimangono semplici. Per quanto riguarda la perdita di foglie, la matricinatura a bande mostra una grande riduzione (55%) nella rimozione della lettiera. Questa scoperta sottolinea l'influenza della gestione del ceduo sul graduale declino

della fertilità del suolo. A causa delle frequenti rotazioni rispetto all'elevata gestione forestale, il sistema non ha tempo sufficiente per la mineralizzazione della materia organica. Inoltre, su terreni in pendenza, una parte sostanziale della lettiera viene persa a causa dell'erosione idrica. L'analisi dei materiali catturati nei *plots* ha anche rivelato una notevole presenza di microfauna, evidenziando il verificarsi di erosione biologica, un fenomeno spesso trascurato negli studi agricoli incentrati su terreni privi di componenti biologici naturali. Dalla nostra esperienza, si può dedurre che all'interno di boschi cedui in aree in pendenza, specialmente dove c'è un rischio significativo per la salute umana (come la presenza di grandi massi), potrebbe essere prudente impiegare la matricinatura a bande come modello selvicolturale. I dati raccolti durante l'anno iniziale di sperimentazione sono preliminari e richiedono ulteriori verifiche nelle stagioni successive, poiché non ci sono dati sperimentali esistenti nella letteratura per il confronto.

Conclusioni

Questo studio esamina due strategie di gestione forestale per mitigare l'erosione del suolo. Le osservazioni preliminari mostrano una riduzione promettente dell'erosione, con differenze ragguardevoli tra i *plots* sperimentali. Nella ceduzione, la matricinatura a bande si dimostra efficace nel mitigare l'erosione del suolo. I risultati indicano una riduzione del 31% del materiale eroso con la matricinatura a bande (BSM) rispetto a quella diffusa (SSM). L'innovativo apparato di monitoraggio *Natural Erosion Trap* (NET) si è dimostrato efficiente nella captazione e ottimale nell'essere applicato come strumento di misurazione. Ulteriori esperimenti sono necessari per una valutazione completa, considerando vari tipi di terreno ed ecosistemi.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare il Parco Nazionale della Maiella per l'autorizzazione; la Regione Abruzzo, proprietaria del bosco, che ha concesso l'area per questo studio e ha autorizzato il taglio; il Reparto Carabinieri Biodiversità di Pescara, il V. Brig. Giuseppe di Sante per l'organizzazione logistica ed il capo operaio Pietro di Persio e le squadre di operai forestali che hanno effettuato il taglio delle parcelle e per il supporto durante le prove eseguite.



Bibliografia

- AN, S., ZHENG, F., ZHANG, F., VAN PELT, S., HAMER, U., & MAKESCHIN, F. (2008). *Soil quality degradation processes along a deforestation chronosequence in the Ziwuling area, China*. CATENA, 75(3), 248–256.
<https://doi.org/10.1016/j.catena.2008.07.003>
- APOLLONIO, C., PETROSELLI, A., TAURO, F., CECCONI, M., BISCARINI, C., ZAROTTI, C., & GRIMALDI, S. (2021). *Hillslope erosion mitigation: An experimental proof of a nature-based solution*. Sustainability, 13(11), 6058.
<https://doi.org/10.3390/su13116058>
- BORRELLI, P., ALEWELL, C., ALVAREZ, P., ANACHE, J. A. A., BAARTMAN, J., BALLABIO, C., BEZAK, N., BIDDOCU, M., CERDÀ, A., CHALISE, D., CHEN, S., CHEN, W., DE GIROLAMO, A. M., GESSESE, G. D., DEUMLICH, D., DIODATO, N., EFTHIMIOU, N., ERPUL, G., FIENER, P., PANAGOS, P. (2021). *Soil erosion Modelling: A global review and statistical analysis*. Science of The Total Environment, 780, 146494. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146494>
- BORRELLI, P., PANAGOS, P., MÄRKER, M., MODUGNO, S., & SCHÜTT, B. (2017). *Assessment of the impacts of clear-cutting on soil loss by water erosion in Italian forests: First comprehensive monitoring and modelling approach*. CATENA, 149, 770–781. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2016.02.017>
- CAROLLO, F. G., SERIO, M. A., PAMPALONE, V., & FERRO, V. (2024). *The unit plot of the Universal soil loss equation (USLE): Myth or reality?* Journal of Hydrology, 632, 130880. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.130880>.
- DEL FAVERO, R. (2001). Progetto Boschi del Parco Regionale dei Colli Euganei. Pubblicazione del Parco Regionale dei Colli Euganei. Pubblicazione del Parco Regionale dei Colli Euganei. Este, Italy, 2001.
- EEA (2017). *Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe – European Environment Agency*. Disponibile online:
<https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-adaptation-and-disaster> (consultata il 22 febbraio 2024).



-
-
- FAO (2019). *Soil erosion: The greatest challenge for sustainable soil management*. FAO: Rome, Italy, 2019.
 - FAO, & ITPS (2015). *Status of the World's Soil Resources: Main Report*. FAO: Rome, Italy, 2015.
 - FERNANDEZ, C., WU, J. Q., MCCOOL, D. K., & STÖCKLE, C. O. (2003). *Estimating water erosion and sediment yield with GIS, RUSLE, and SEDD*. *Journal of Soil and Water Conservation*, 58(3), 128-136.
 - Geoportale Abruzzo (2023). Carta dei suoli della Regione Abruzzo - ARSSA. Disponibile online:
<http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/catalogo/difesa-suolo-geologia/carta-dei-suoli-della-regione-abruzzo-arssa> (consultato il 30 dicembre 2023).
 - GIULIANI, D., & ANTENUCCI, F. (2017). Valori medi climatici dal 1951 al 2000 nella Regione Abruzzo. Servizio Presidi Tecnici di Supporto al Settore Agricolo - DPD023. Ufficio Coordinamento servizi vivaistici e agrimeteo – Scerni (CH). Regione Abruzzo, L'Aquila (AQ), Italia, 2017.
 - I.S.P.R.A. (2005). Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 369 "Sulmona". Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Disponibile on line:
https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/369_SULMONA/foglio.html (consultato il 30 dicembre 2023).
 - KUMAR, M., SAHU, A., SAHOO, N., DASH, S., RAUL, S. K., & PANIGRAHI, B. (2022). *Global-scale application of the RUSLE model: A comprehensive review*. *Hydrological Sciences Journal*, 67.
<https://doi.org/10.1080/02626667.2021.2020277>
 - LAFLEN, J. M., & FLANAGAN, D. C. (2013). *The development of U. S. soil erosion prediction and modeling*. *International Soil and Water Conservation Research*, 1(2), 1-11. [https://doi.org/10.1016/S2095-6339\(15\)30034-4](https://doi.org/10.1016/S2095-6339(15)30034-4)



-
-
- LI, P., WU, J., ZHOU, W., & LAMOREAUX, J. W. (2023). *Hazard Hydrogeology*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-48427-8>
 - PANAGOS, P., BALLABIO, C., HIMICS, M., SCARPA, S., MATTHEWS, F., BOGONOS, M., POESEN, J., & BORRELLI, P. (2021). *Projections of soil loss by water erosion in Europe by 2050*. *Environmental Science & Policy*, 124, 380–392. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.07.012>
 - PESARESI, S., GALDENZI, D., BIONDI, E., & CASAVECCHIA, S. (2014). *Bioclimate of Italy: Application of the worldwide bioclimatic classification system*. *Journal of Maps*, 10(4), 538–553. <https://doi.org/10.1080/17445647.2014.891472>
 - PETROSELLI, A., APOLLONIO, C., DE LUCA, D. L., SALVANESCHI, P., PECCI, M., MARRAS, T., & SCHIRONE, B. (2021). *Comparative Evaluation of the Rainfall Erosivity in the Rieti Province, Central Italy, Using Empirical Formulas and a Stochastic Rainfall Generator*. *Hydrology*, 8(4), 171. <https://doi.org/10.3390/hydrology8040171>
 - PIRONE, G. (2014). *Alberi, arbusti e liane d’Abruzzo*. 2a edizione. Cogecstre Edizioni: Penne, Italia; pp. 1–624.
 - PIRONE, G., CIASCETTI, G., & FRATTAROLI, A. R. (2009). *La caratterizzazione fitosociologica dei boschi in Abruzzo*. *La Carta Tipologico-Forestale della Regione Abruzzo*. Regione Abruzzo, Struttura Speciale di Supporto Sistema Informatico Regionale, Direzione Politiche Agricole e di Sviluppo Rurale, Forestale, Caccia e Pesca, Emigrazione. Volume generale, 49-62.
 - RENARD, K. G. (1997). *Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE)*. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service.
 - SCHIRONE, B., SALVANESCHI, P., CIANFAGLIONE, K., PECCI, M., ANDRISANO, T., VESSELLA, F., & PETROSELLI, A. (2021). *A proposal for modifying coppicing geometry in order to reduce soil erosion in the forest areas*. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 49(2), 12325–12325. <https://doi.org/10.15835/nbha49212325>



-
-
- SMITH, H. G., & DRAGOVICH, D. (2008). *Post-fire hillslope erosion response in a sub-alpine environment, south-eastern Australia*. *CATENA*, 73(3), 274–285.
<https://doi.org/10.1016/j.catena.2007.11.003>
 - STOTT, T., LEEKS, G., MARKS, S., & SAWYER, A. (2001). *Environmentally sensitive plot-scale timber harvesting: Impacts on suspended sediment, bedload and bank erosion dynamics*. *Journal of Environmental Management*, 63(1), 3–25.
<https://doi.org/10.1006/jema.2001.0459>
 - TRIGILA, A., IADANZA, C., LASTORIA, B., BUSSETTINI, M., & BARBANO, A. (2021). *Dissesto idrogeologico in Italia: Pericolosità e indicatori di rischio*. ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale: Roma, Italy, 2021; pp. 1–221. ISBN 978-88-448-1085-6
 - WESLATI, O., & SERBAJI, M.-M. (2023). *Spatial assessment of soil erosion by water using RUSLE model, remote sensing and GIS: A case study of Mellegue Watershed, Algeria–Tunisia*. *Environmental Monitoring and Assessment*, 196(1), 14. <https://doi.org/10.1007/s10661-023-12163-z>
 - WISCHMEIER, W. H., & SMITH, D. D. (1965). *Predicting Rainfall-erosion Losses from Cropland East of the Rocky Mountains: Guide for Selection of Practices for Soil and Water Conservation*. Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture. Washington, DC, USA, 1965.
 - WISCHMEIER, W. H., & SMITH, D. D. (1978). *Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning*. U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook No. 537: Washington, DC, USA, 1978.
 - WUEPPER, D., BORRELLI, P., & FINGER, R. (2020). *Countries and the global rate of soil erosion*. *Nature Sustainability*, 3(1), Articolo 1.
<https://doi.org/10.1038/s41893-019-0438-4>
 - YANG, D., KANAE, S., OKI, T., KOIKE, T., & MUSIAKE, K. (2003). *Global potential soil erosion with reference to land use and climate changes*. *Hydrological Processes*, 17(14), 2913–2928. <https://doi.org/10.1002/hyp.1441>



RICOSTRUZIONE POSTBELLICA IN CHIAVE SOSTENIBILE: IL CASO DEL KARABAKH

di **Simona SCOTTI**¹

Il conflitto trentennale tra Armenia e Azerbaigian ha lasciato la regione del Karabakh con gravi danni ambientali. Tuttavia, la ricostruzione in corso offre l'opportunità di dare priorità alla sostenibilità nel processo di ripresa. Questo articolo esplora il contesto storico del conflitto, la devastazione ambientale che ha causato e le minacce persistenti delle mine terrestri e degli ordigni inesplosi. Nonostante questi ostacoli, iniziative come i progetti di energia rinnovabile, la creazione di "villaggi intelligenti" e il ripristino degli ecosistemi riflettono l'impegno per una ricostruzione rispettosa dell'ambiente. Questi sforzi mirano ad affrontare le esigenze ecologiche, economiche e sociali della regione, offrendo un potenziale modello per la ricostruzione sostenibile in contesti postbellici. Sebbene il percorso da seguire sia complesso, la regione del Karabakh ha il potenziale per emergere come un esempio lampante di resilienza e innovazione guidata dalla sostenibilità.

The 30-year conflict between Armenia and Azerbaijan has left the Karabakh region with severe environmental damage. Yet, the ongoing reconstruction presents a chance to prioritize sustainability in the recovery process. This article explores the historical background of the conflict, the environmental devastation it caused, and the persistent challenges of landmines and unexploded ordnance. Despite these obstacles, initiatives such as renewable energy projects, the creation of smart

¹ Ricercatrice presso Topchubashov Center, think tank con sede a Baku, esperta di politiche di sicurezza, con particolare esperienza nella geopolitica e nei conflitti del Caucaso Meridionale.



villages, and ecosystem restoration reflect a commitment to environmentally conscious rebuilding. These efforts seek to address the region's ecological, economic, and social needs, offering a potential blueprint for sustainable reconstruction in post-conflict settings. While the path forward is complex, the Karabakh region has the potential to emerge as a leading example of resilience and innovation driven by sustainability.

Il contesto storico

La regione del Karabakh è stata soggetta a un conflitto di lunga durata tra l'Armenia e l'Azerbaijan, le cui radici risalgono all'inizio del XX secolo. Il Karabakh, situato nei confini internazionalmente riconosciuti dell'Azerbaijan, era abitato anche da una porzione significativa di cittadini di etnia armena. Alla fine degli anni '80, quando l'Unione Sovietica iniziò a indebolirsi, le tensioni tra i due paesi si intensificarono. Nel 1991, in seguito allo scioglimento dell'Unione Sovietica, l'Armenia e l'Azerbaijan dichiararono l'indipendenza e la disputa sul Karabakh si trasformò in una guerra su vasta scala. Questa prima guerra, durata fino al 1994, si concluse con l'occupazione del Karabakh e di sette regioni circostanti da parte delle forze armene, il che per l'Azerbaijan si tradusse in una perdita di circa il 20% del suo territorio.

Nei decenni successivi la regione rimase un punto caldo, caratterizzato da scontri periodici e sforzi diplomatici volti a risolvere il conflitto.

Tuttavia, i canali diplomatici si rivelarono inadeguati a risolvere le tensioni, in quanto, nell'autunno del 2020, scoppiò una seconda guerra che si sarebbe protratta per sei settimane. Questa guerra portò l'Azerbaijan a riprendere il controllo su parti significative del Karabakh e sulle regioni circostanti e si concluse con un nuovo accordo di cessate il fuoco mediato dalla Russia nel novembre 2020. Successivamente, alla fine del 2023, l'Azerbaijan riacquisì il controllo anche sugli ultimi territori rimasti sotto il dominio delle forze armene, ripristinando così definitivamente la propria sovranità territoriale. Il periodo postbellico si sta caratterizzando da sforzi complessi e continui per ricostruire, riconciliare e stabilizzare la regione.





Foto 1: Team di sminatori dell'Anama, l'agenzia governativa che si occupa di sminamento in karabakh.

Sebbene le due parti non abbiano ancora firmato un accordo di pace e le ricadute del conflitto siano ancora evidenti sotto forma di controversie politiche, popolazioni sfollate e infrastrutture danneggiate, si sta allo stesso tempo diffondendo la consapevolezza della necessità di uno sviluppo sostenibile e di iniziative volte a preservare il territorio per garantire pace e stabilità a lungo termine nella regione.

Danni ambientali causati dal conflitto

Tre decenni di occupazione, azioni militari e compromissione delle risorse naturali hanno determinato un impatto ambientale profondo.

Durante il conflitto, la regione ha infatti subito notevoli danni ambientali², le cui ripercussioni continuano ad essere evidenti.

Le risorse idriche sono state fra le principali vittime del conflitto. I sistemi di irrigazione, fondamentali per il sostentamento delle comunità rurali, sono

² Ministero dell'Ecologia e delle Risorse Naturali dell'Azerbaijan.



stati distrutti o deliberatamente danneggiati, lasciando vasti terreni agricoli privi di accesso all'acqua. L'inquinamento idrico, sia attraverso il rilascio di sostanze chimiche per l'agricoltura che per via di attività militari, ha ridotto la qualità e la quantità dell'acqua disponibile per la popolazione. Un esempio è costituito dalla riserva di Sarsang, resa inutilizzabile durante l'occupazione militare: i danni causati dal conflitto, secondo la Risoluzione 2085 del Consiglio d'Europa, sono stati tali da innescare una potenziale crisi umanitaria³. La depurazione e la gestione di queste risorse idriche sono ora una priorità assoluta per l'amministrazione del paese nell'ottica di consentire la ripresa agricola e garantire la sicurezza idrica del paese.

Un altro degli effetti più visibili della guerra è stato il massiccio abbattimento delle foreste, che un tempo rappresentavano una risorsa cruciale sia per la biodiversità della regione che per la sussistenza delle comunità locali. La fauna e la flora del Karabakh hanno anch'esse subito una perdita devastante, con una diminuzione significativa delle specie presenti nella regione per via della distruzione degli ecosistemi.

La regione del Karabakh un tempo ospitava infatti una varietà eccezionale di flora e fauna, ma gli effetti del conflitto hanno ridotto drasticamente la biodiversità, compromettendo sia l'ecosistema che la sicurezza alimentare della popolazione. Oltre ai danni diretti a flora, fauna e paesaggio, il conflitto ha lasciato un'eredità ancora più pericolosa, ovvero le mine.

Il Karabakh è una delle regioni con più mine antiuomo di tutto lo spazio post-sovietico, con vaste aree contaminate da ordigni inesplosi che rappresentano una grave minaccia per la sicurezza delle persone e dell'ambiente. Nonostante la fine del conflitto armato, la mancanza di mappe complete e affidabili delle aree minate fa sì che le mine inesplose continuino a causare vittime, sia tra i civili che tra il personale addetto allo sminamento.

Ciò rappresenta uno dei principali ostacoli agli sforzi di ricostruzione postbellica, in quanto i terreni devono essere ripuliti dalle mine prima che gli sfollati possano trasferirsi nuovamente nella regione.

³ Consiglio d'Europa. Risoluzione 2085.

<https://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-EN.asp?fileid=22429&lang=en>.



Iniziative sostenibili nel Karabakh postbellico

Nonostante le gravi sfide ambientali, il conflitto del Karabakh offre anche un'opportunità unica per far rinascere la regione su basi sostenibili. La devastazione ecologica, infatti, può diventare una leva per la ricostruzione, se gli sforzi di recupero vengono orientati verso soluzioni *green* e una gestione più responsabile delle risorse naturali. Investire in iniziative sostenibili potrebbe trasformare la regione in un simbolo di resilienza e innovazione ecologica. Questo è l'obiettivo della *leadership* azera, che, a partire dalla fine della seconda guerra del Karabakh, ha avviato un programma ambizioso per ricostruire la regione ponendo al centro la sostenibilità, l'innovazione e le energie rinnovabili. La selezione di Baku come città ospitante della COP29, la Conferenza climatica delle Nazioni Unite, ha ulteriormente rafforzato il focus sulla sostenibilità, lanciando una sfida significativa in un'economia tradizionalmente dipendente dagli idrocarburi. Tuttavia, come l'Azerbaigian sta dimostrando gradualmente, questa è una sfida che può essere affrontata con successo.

Il Karabakh è ora considerato una regione di punta per i progetti basati sull'utilizzo di diverse forme di energia rinnovabile. Nel tentativo di differenziare la propria economia e renderla meno dipendente dalle esportazioni di gas e petrolio, l'Azerbaigian negli ultimi anni ha iniziato, infatti, a portare avanti una politica climatica sempre più orientata verso le rinnovabili, e il Karabakh è una delle regioni dove si stanno implementando progetti chiave per questa strategia⁴. A tal proposito, nel 2022 il governo ha approvato un piano d'azione⁵ per la trasformazione della regione in una zona a energia pulita entro il 2026⁶.

⁴ Scotti, Simona. "L'Azerbaijan alla COP29: dai combustibili fossili alla leadership green." *Rienergia*. <https://rienergia.staffettaonline.com/articolo/35607/L'Azerbaijan+alla+COP29:+dai+combustibili+fossili+alla+leadership+green/Scotti>.

⁵ Piano "Green Energy Zone". Ministero dell'Energia dell'Azerbaigian. <https://area.gov.az/en/page/layiheler/yasil-enerji-zonasi/yasil>.

⁶ Accordo di Cooperazione tra il Ministero dell'Energia dell'Azerbaigian e BP. <https://minenergy.gov.az/en/xeberler-arxiv/energetika-nazirliyi-bp-ile-zengilancebrayil-zonasinda-240-mvt-gucunde-gunes-enerjisi-layihesi-uzre-emekdasliga-baslayir>.



In questa cornice si inserisce la costruzione di una centrale solare in collaborazione con *British Petroleum* (BP) a Zangilan e Jabrayil, che fa parte di una strategia più ampia per ridurre le emissioni di carbonio e promuovere l'indipendenza energetica. Notevole attenzione è stata dedicata anche allo sviluppo di una serie di centrali idroelettriche, per via della ricchezza di risorse idriche della regione⁷.

Ci sono inoltre progetti per lo sviluppo di centrali eoliche nei territori di Lachin e Kalbajar, in cui sono interessate ad investire imprese emiratine, saudite e cinesi.

Un aspetto critico della ricostruzione postbellica del Karabakh è lo sviluppo dei cosiddetti *smart villages*, ovvero villaggi intelligenti, che mirano a integrare le tecnologie digitali con pratiche ecologiche per creare comunità sostenibili e autosufficienti.

Il concetto di villaggio intelligente include una varietà di elementi, come edifici a risparmio energetico, agricoltura sostenibile e sistemi di gestione dei rifiuti ecocompatibili. Uno degli aspetti più innovativi di questi villaggi intelligenti è l'applicazione di sistemi di irrigazione con tecnologie avanzate, l'uso di droni per le attività agricole e l'introduzione di agricoltura di precisione per migliorare le rese delle colture riducendo al minimo l'impatto ambientale. Inoltre, si sta dando priorità alle infrastrutture sostenibili, come lo sviluppo di alloggi a risparmio energetico. Ad oggi, alcuni progetti pilota sono stati implementati a Zangilan e una parte degli sfollati vi si è già trasferita⁸. La creazione di questi villaggi mira anche a incentivare il ritorno della popolazione sfollata, ormai abituata alla vita urbana della capitale, verso le zone rurali del paese.

Questo processo da un lato favorirebbe il ripopolamento delle aree rurali e dall'altro contribuirebbe ad alleggerire la pressione demografica su Baku, che attualmente ospita circa la metà della popolazione totale dell'Azerbaijan.

⁷ Decreto Presidenziale.

https://static.president.az/upload/Files/2024/10/11/3579828d4b3fb5cd36b497304e510793_1179943.

⁸ Progetto "Agali Smart Village". <https://rebuildkarabakh.az/en/news/agali-smart-village-is-being-built-in-zangilan-region-7975>.





Come preannunciato, nonostante gli sforzi volti alla rinascita ecologica del Karabakh, la presenza di mine antiuomo e di ordigni inesplosi nei territori liberati dell'Azerbaijan rimangono un ostacolo significativo alla pace, allo sviluppo economico e al ritorno in sicurezza delle popolazioni sfollate. Nonostante gli sforzi compiuti dopo il cessate il fuoco del novembre 2020 dall'Agenzia nazionale per l'azione contro le mine dell'Azerbaijan (ANAMA), le stime suggeriscono la presenza di circa un milione di mine nelle regioni liberate, il che rende il processo di sminamento estremamente lungo⁹. La mancanza di mappe accurate dei campi minati complica gli sforzi e aumenta il rischio per coloro che lavorano o tornano in queste aree.

A partire dal cessate il fuoco di novembre 2020, sono state registrate 382 vittime a seguito di incidenti con mine antiuomo¹⁰.

La presenza di mine non solo mette a rischio i civili e ostacola il ritorno delle comunità sfollate, ma rallenta anche i progetti di ricostruzione fondamentali. Strade, scuole, ospedali e altre infrastrutture essenziali non possono essere ricostruite o utilizzate in sicurezza finché il sminamento non sarà

⁹ Agenzia Nazionale dell'Azerbaijan per le Azioni contro le Mine (ANAMA).
<https://anama.gov.az/en>.

¹⁰ 382 Azerbaijanis hit by Armenian-planted landmines since end of Karabakh War.
<https://report.az/en/domestic-politics/382-azerbaijanis-hit-by-armenian-planted-landmines-since-end-of-karabakh-war/>.

completato. Inoltre, l'impossibilità di sfruttare appieno le terre liberate danneggia l'agricoltura, l'edilizia abitativa e altri settori cruciali per il ripristino dei mezzi di sussistenza, rallentando ulteriormente gli sforzi per garantire una pace e sicurezza durature.

Conclusioni

La ricostruzione del Karabakh dopo il conflitto è una vera opportunità per costruire un futuro più sostenibile e resiliente. Al centro di questa visione c'è la volontà di ripristinare l'ambiente e di puntare sulle energie rinnovabili, con l'obiettivo di trasformare la regione in un esempio positivo di come l'innovazione possa portare cambiamenti concreti anche in un'area segnata dalla guerra. Con progetti che spaziano dall'energia verde all'agricoltura sostenibile, dai villaggi intelligenti agli sforzi di sminamento, il Karabakh ha il potenziale di diventare una regione simbolo di sviluppo eco-compatibile. Il piano d'azione del governo azerbaigiano per il periodo 2022-2026 si concentra molto sulla creazione di una zona energetica verde nei territori liberati, che si affianca all'impegno di renderli una zona a zero emissioni nette. Tra gli obiettivi principali c'è la costruzione di infrastrutture energetiche moderne, con nuove reti per la trasmissione di elettricità e gas. Oltre alle già citate iniziative in merito alla produzione di energia rinnovabile, si punterà anche a valorizzare il potenziale bioenergetico e geotermico della regione. Questi interventi, uniti a politiche che incoraggiano investimenti privati e la partecipazione di *partner* internazionali, hanno il potenziale per trasformare il Karabakh in una regione all'avanguardia per lo sviluppo sostenibile.

Il percorso di ripresa è certamente lungo e complesso, a partire dalla presenza di mine e ordigni inesplosi, ma le iniziative già in atto offrono una prospettiva di speranza. La ricostruzione del Karabakh può dunque fornire un modello in cui recupero ambientale, crescita economica e stabilità vanno di pari passo, dimostrando che anche dalle cicatrici lasciate dalla guerra può nascere un futuro più sostenibile.



LA “CARNE COLTIVATA” E LA CORRELATA QUESTIONE DEL “MEAT SOUNDING”

di **Samuele PULZE**¹

Il dibattito sulla commercializzazione della cosiddetta “carne coltivata” ha portato il Governo Italiano all’assunzione di una posizione nei confronti dello specifico prodotto alimentare, formalizzata dall’entrata in vigore della Legge 172/2023. Nella medesima norma viene disciplinata anche la spinosa questione del “meat sounding” in relazione ai prodotti a base di proteina di origine vegetale.

The debate on the marketing of the so-called "cultured meat" has led the Italian Government to take a position towards the specific food product, formalized by the entry into force of Law 172/2023. The same law also regulates the thorny issue of "meat sounding" in relation to protein-based products of plant origin.

Recentemente FAO e OMS, nello specifico documento “*Food safety aspects of cell-based food*” (pubblicato nell’anno 2023), hanno individuato numerosi termini e formule diverse, sia nella letteratura scientifica, sia nelle comunicazioni pubbliche, per indicare i cosiddetti “*cell-based food*”, con il conseguente rischio che si ingeneri confusione nella materia; partendo da tale presupposto, le predette Organizzazioni hanno stilato un inventario di termini, con l’obiettivo dichiarato di contribuire a una migliore comprensione dell'argomento e a incoraggiarne il dialogo a livello globale.

¹ Tenente Colonnello CC RT (Vet) - Capo della 1^a Sezione del Servizio per la Veterinaria del Dipartimento per l’Organizzazione Sanitaria e Veterinaria del Comando Generale dell’Arma dei Carabinieri e Ufficiale addetto dell’Ufficio Comando del Centro Nazionale per l’Accoglienza degli Animali Confiscati (CNAAC) Carabinieri.



Dall'analisi effettuata, emerge chiaramente che per descrivere il concetto di “*cell-based food*” si impiegano espressioni come carne sintetica, carne coltivata, carne in coltura e carne in vitro, per citarne alcune.

Le predette definizioni convergono tutte sul principio della produzione di carne attraverso l'estrazione di cellule staminali dall'animale in vita e la loro successiva coltivazione su mezzi di coltura in laboratorio.

L'iter procedurale per giungere al prodotto finale “carne coltivata” prevede i seguenti passaggi progressivi:

1. il prelievo delle cellule staminali da un campione animale, mediante l'effettuazione di una biopsia;
2. la coltivazione delle cellule in una soluzione contenente nutrienti, in grado di favorirne la moltiplicazione;
3. l'effetto di stimolazione cellulare, finalizzata a determinarne dapprima, la differenziazione in muscolo o in grasso maturo;
4. successivamente, l'aggregazione in fibre, dette miotubi, ovvero le unità di base delle fibre muscolari, che continuano poi a sviluppare, nelle opportune circostanze.

Tale processo, nel suo complesso, avviene all'interno di un bioreattore, vale a dire un'attrezzatura che riproduce le condizioni ottimali di crescita (in termini di temperatura, aerazione e flusso di nutrienti), replicando quelle fisiologicamente presenti in natura.

Il mezzo di coltura ideale deve apportare nutrienti, ormoni e fattori di crescita, intesi quali proteine cruciali per lo stimolo alla crescita e alla proliferazione cellulare; tra i più performanti, si segnala il mezzo di coltura contenente siero fetale bovino, ricavato dal sangue raccolto dal feto delle femmine mature gravide, durante la fase della loro macellazione.

La struttura della carne comprende fibre muscolari complesse, tessuti connettivi, grasso, sistema vascolare, miotubi e cellule multinucleate: tale differenziazione delle cellule muscolari, mediante coltura su substrato, consente la formazione dei prodotti a base di carne coltivata.

In data 16 dicembre 2023 è entrata in vigore la Legge 1° dicembre 2023, n. 172 “*Disposizioni in materia di divieto di produzione e di immissione sul mercato di alimenti e mangimi costituiti, isolati o prodotti a partire da colture cellulari o di*





Foto 1: Carne coltivata.

tessuti derivanti da animali vertebrati nonché di divieto della denominazione di carne per prodotti trasformati contenenti proteine vegetali”, che, in particolare, all’art. 2, co. 1, con specifico riferimento al principio di precauzione, di cui all’art. 7 del Reg. CE 178/2002, dispone il divieto agli OSA (Operatore Settore Alimentare) e ai produttori di mangimi di “impiegare nella preparazione di alimenti, bevande e mangimi, vendere, detenere per vendere, importare, produrre per esportare, somministrare o distribuire per il consumo alimentare ovvero promuovere ai suddetti fini alimenti o mangimi costituiti, isolati o prodotti a partire da colture cellulari o di tessuti derivanti da animali vertebrati”. Il successivo art. 3, in materia di “Divieto della denominazione di carne per prodotti trasformati contenenti proteine vegetali”, cita testualmente (co. 1): “Al fine di tutelare il patrimonio zootecnico nazionale, riconoscendo il suo elevato valore culturale, socio-economico e ambientale, nonché un adeguato sostegno alla sua valorizzazione, assicurando nel contempo un elevato livello di tutela della salute umana e degli interessi dei cittadini che consumano e il loro diritto all’informazione, per la produzione e la commercializzazione sul territorio nazionale di prodotti trasformati contenenti esclusivamente proteine vegetali è vietato l’uso di:

a) denominazioni legali, usuali e descrittive, riferite alla carne, ad una produzione a

base di carne o a prodotti ottenuti in prevalenza da carne;

b) riferimenti alle specie animali o a gruppi di specie animali o a una morfologia animale o un'anatomia animale;

c) terminologie specifiche della macelleria, della salumeria o della pescheria;

d) nomi di alimenti di origine animale rappresentativi degli usi commerciali.”.

Di fatto, in base a tali disposizioni, non potranno essere ulteriormente commercializzati sul territorio nazionale prodotti con le seguenti denominazioni, che costituiscono frequenti e palesi esempi di “*meat sounding*”:

- cotolette vegetariane;
- ragù vegetale;
- *burger* vegetali;
- *wurstel* vegetali;
- polpette vegetali;
- hamburger di soia;
- bistecca di *tofu*;
- mortadella vegana.

Appare opportuno, comunque, precisare, che le citate misure:

- non precludono l’aggiunta di proteine vegetali, aromi o ingredienti ai prodotti di origine animale;
- non si applicano quando le proteine sono prevalentemente presenti nel prodotto contenente proteine vegetali e purché non si induca in errore il consumatore circa la composizione dell’alimento;
- non si applicano alle combinazioni di prodotti alimentari di origine animale con altri tipi di prodotti alimentari che non sostituiscono, né sono alternativi a quelli di origine animale, ma sono ad essi aggiunti nell’ambito di tali combinazioni.

La Legge presuppone che, con successivo Decreto Masaf, venga adottato uno specifico elenco delle denominazioni di vendita degli alimenti che, se ricondotte a prodotti di origine vegetale, possono indurre in errore il consumatore sulla composizione stessa della matrice alimentare interessata. L’art. 4 individua le Autorità in materia di controlli sull’applicazione delle disposizioni della Legge: “Il Ministero della Salute, le Regioni, le Province





Foto 2: Burger di tofu.

autonome di Trento e di Bolzano, le Aziende Sanitarie locali, il Comando Carabinieri per la Tutela della Salute, attraverso i nuclei antisofisticazione e sanità dipendenti, il Comando Unità Forestali, Ambientali e Agroalimentari dell'Arma dei Carabinieri (CUFA), attraverso i comandi dipendenti, il Dipartimento dell'Ispettorato Centrale della Tutela della Qualità e Repressione Frodi dei prodotti agroalimentari (ICQRF) del Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste, il Corpo della Guardia di Finanza e l'Agenzia delle Dogane e dei monopoli, nonché, per i prodotti della filiera ittica, il Corpo delle Capitanerie di Porto - Guardia Costiera, ognuno per i profili di rispettiva competenza, svolgono i controlli sull'applicazione della presente legge. Le autorità di cui al primo periodo svolgono le verifiche di rispettiva competenza con il supporto, ove necessario, del personale specializzato del Ministero della Salute, del Comando Carabinieri per la Tutela della Salute e delle Aziende Sanitarie locali in possesso di specifiche attribuzioni in tema di controlli qualitativi e tecnico-biologici di natura sanitaria [...]” (co. 1).



Figura 3: Uffici Territoriali del Dipartimento ICQRF (Ispettorato centrale della tutela della qualità e repressione frodi dei prodotti agroalimentari).

Lo stesso art. 4, al co. 2, specifica che, per quanto concerne l'irrogazione delle specifiche sanzioni, *“non è ammesso il pagamento in misura ridotta di cui all'articolo 16 della legge n. 689 del 1981”* e, di conseguenza, neppure il pagamento in misura ultra-ridotta (ex art. 1 della Legge 116/2014). La violazione dei contenuti di cui, in particolare, all'art. 3 della Legge 172/2023 viene punita con le sanzioni previste dal successivo art. 5, che prevede la sanzione edittale da un minimo di € 10.000,00 a un massimo di € 60.000,00 (in alternativa, il 10% del fatturato annuo totale realizzato nell'ultimo esercizio chiuso anteriormente all'accertamento della violazione, quando tale importo è superiore a € 60.000,00 e con il limite che la sanzione massima non può, comunque, eccedere € 150.000,00); l'Autorità competente individuata può, inoltre, procedere a *“confisca del prodotto illecito, l'applicazione delle sanzioni amministrative del divieto di accesso a contributi,*

finanziamenti o agevolazioni o altre erogazioni dello stesso tipo, comunque denominate, concessi o erogati da parte dello Stato, da altri enti pubblici o dall'Unione europea per lo svolgimento di attività imprenditoriali, per un periodo minimo di un anno e massimo di tre anni, nonché la chiusura dello stabilimento di produzione, per lo stesso periodo” (art. 5, co. 1 della Legge 172/2023).

In merito alle disposizioni di cui alla citata Legge 172/2023, è opportuno precisare che la stessa viene ritenuta, da alcune fonti, “auto-estinta” e, pertanto, priva di efficacia giuridica, in relazione alla chiusura della procedura di notifica n. 2023/0675/IT, presentata dal Governo Italiano, in data 1° dicembre 2023 (trattasi, paradossalmente, della medesima data di pubblicazione, in Gazzetta Ufficiale, della Legge 172/2023), alla Commissione Europea, quale garante del Trattato istitutivo dell’Unione (c.d. Trattato di Maastricht), siglato il 7 febbraio 1992 e in vigore dal 1° novembre 1993. In attesa della conferma formale di quanto premesso, sono stati riportati i contenuti vigenti al momento della stesura del presente elaborato.



Riferimenti bibliografici e normativi

- Trattato istitutivo dell'Unione (c.d. Trattato di Maastricht), 7 febbraio 1992.
- Regolamento CE 178/2002 del 28 gennaio 2002 *“ che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare”*.
- Legge 24 novembre 1981, n. 689 *“Modifiche al sistema penale”*.
- Legge 1° dicembre 2023, n. 172 *“Disposizioni in materia di divieto di produzione e di immissione sul mercato di alimenti e mangimi costituiti, isolati o prodotti a partire da colture cellulari o di tessuti derivanti da animali vertebrati nonché di divieto della denominazione di carne per prodotti trasformati contenenti proteine vegetali”*.
- Notifica n. 2023/0675/IT del Governo Italiano (1° dicembre 2023) alla Commissione Europea.
- FAO e OMS, *“Food safety aspects of cell-based food”* (2023).



LA GESTIONE FORESTALE A(DA)TTIVA E L'ADDIZIONALITÀ

di Luigi MELFI¹

La “politica forestale” rientra a pieno titolo tra le politiche strategiche nazionali, atteso che i boschi in Italia coprono circa il 39% della superficie complessiva (poco sopra gli 11 milioni di ettari)².

Storicamente, lo sguardo era rivolto alla massa legnosa ritraibile dai soprassuoli forestali, denotando una funzione marcatamente produttiva e patrimoniale, ma sul finire dell’800 - primi del ‘900, il legislatore italiano ha inteso sottoporre i boschi a stringenti vincoli finalizzati alla tutela dell’interesse pubblico, non solo economico-privato, tendenti a garantire la stabilità idrogeologica dei versanti e un ordinato regime delle acque³.

Negli anni a seguire, l’attenzione per le funzioni del bosco è venuta man mano ad accentuarsi, con riguardo anche all’utilità economica connessa al settore turistico e alle funzioni paesaggistiche ed ecosistemiche quali la mitigazione del clima, la purificazione dell’aria, la protezione degli abitati dalla caduta massi e dalle valanghe, per citarne alcune.

L’afferinarsi a livello internazionale delle nuove emergenze connesse alla perdita di biodiversità e al cambiamento climatico, per il tramite di apposite convenzioni, ha esaltato inoltre l’importanza delle foreste quali “casa” delle specie animali e vegetali che le popolano, con una sempre maggiore attenzione alla conservazione degli habitat, nonché ne ha ribadito, attraverso la loro protezione, la funzione di tutela del suolo e lotta alla desertificazione.

¹ Capitano CC RF - Comandante del Nucleo Investigativo di Polizia Ambientale, Agroalimentare e Forestale del Gruppo Carabinieri Forestale di Siena.

² 11.778.249 ha, dati Registro IUTI 2017 - Centro A.r.I.A. Università degli Studi del Molise.

³ R.D. 3267/23, noto anche come “Legge Serpieri”.



Da un punto di vista prettamente economico, a fronte del netto incremento quantitativo, a cui non è corrisposto anche quello qualitativo a causa dell'abbandono colturale) delle superfici boscate italiane (dal 10 al 30%) negli ultimi due secoli, l'Italia soddisfa tuttavia gran parte del proprio fabbisogno di legname dall'estero.

Il Decreto Legislativo 3 aprile 2018, n. 34, "Testo Unico in materia di Foreste e Filiere Forestali", il cui acronimo è "TUFF" (di seguito così denominato), che ha abrogato la precedente normativa, ossia il d.lgs. 18 maggio 2001, n. 227 recante "Orientamento e modernizzazione del settore forestale a norma dell'art. 7 della legge 5 marzo 2001 n. 57", è divenuta la cornice normativa in materia di selvicoltura e filiere forestali.

Il TUFF ha come obiettivo proprio il miglioramento del "potenziale protettivo e produttivo delle risorse forestali del Paese e lo sviluppo delle filiere locali a esso collegate, valorizzando il ruolo fondamentale della selvicoltura e ponendo l'interesse pubblico come limite all'interesse privato"⁴.

La "gestione del bosco" è la strategia, che tatticamente si estrinseca nella "pianificazione forestale".

"La pianificazione forestale è indispensabile per poter tutelare e valorizzare le funzioni ecosistemiche di ciascun bosco in una prospettiva di lungo periodo"⁵, nonché per poter alimentare in modo sostenibile le filiere produttive di beni e utilità"⁶.

In Italia la pianificazione forestale ha incontrato qualche difficoltà, anche a causa della frammentazione delle proprietà forestali e degli elevati costi amministrativi.

L'art. 6 del TUFF, come si vedrà nel prosieguo della trattazione, per ovviare al problema, nell'ambito della nuova Strategia Forestale Nazionale, ha assegnato diversi livelli "gerarchici" alla pianificazione forestale, ponendo la conservazione e la corretta gestione dei boschi pubblici e privati tra i

⁴ P. Corona et al., *Elementi di orientamento per la pianificazione forestale alla luce del Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali*, in *Rete Rurale Nazionale 2014-2020, Linee Guida*, p. 7.

⁵ P. Corona et al., *op. cit.*, p. 7.

⁶ P. Corona et al., *op. cit.*, p. 7.



principali obiettivi che il Testo Unico intende perseguire per ridare slancio all'economia montana, alle filiere nazionali, anche mediante il recupero di quanto è in stato di abbandono e, talvolta, con il ricorso agli strumenti di intervento previsti dalla Politica Agricola Comune (PAC) e ai bandi regionali PSR dedicati alla pianificazione forestale e al pagamento dei servizi ecosistemici c.d. "addizionali" a fronte di opportuni interventi migliorativi di medio-lungo periodo.

The "forest policy" is fully part of the national strategic policies, given that forests in Italy cover about 39% of the total area (just over 11 million hectares). Historically, the gaze was turned to the mass of wood that could be retracted from forest stands, denoting a markedly productive and patrimonial function, but at the end of the 19th century - early 1900s, the Italian legislator intended to subject forests to stringent constraints aimed at protecting the public interest, and not only economic-private, tending to ensure the hydrogeological stability of the slopes and an orderly water regime. In the following years, the attention to the functions of the forest has gradually become accentuated, with regard also to the economic utility connected to the tourism sector and to landscape and ecosystem functions such as climate mitigation, air purification, the protection of settlements from rockfall and avalanches, to name a few. The emergence at international level of new emergencies related to the loss of biodiversity and climate change, through special conventions, has also enhanced the importance of forests as a "home" for the animal and plant species that populate them, with increasing attention to the conservation of habitats, as well as reaffirming, through their protection, their function of protecting the soil and combating desertification. From a purely economic point of view, in the face of the sharp increase (quantitative, which has not been matched by the qualitative one due to the abandonment of cultivation) of Italian wooded areas (from 10 to 30%) in the last two centuries, Italy nevertheless imports and satisfies a large part of its needs for timber from abroad. Legislative Decree no. 34 of 3 April 2018, "Consolidated Law on Forests and Forest Supply Chains", whose acronym is "TUFF" (and (hereinafter referred to as such), which repealed the previous legislation, i.e. Legislative Decree no. 227 of 18 May 2001 on "Orientation and modernisation of the forestry sector pursuant to art. 7 of Law no. 57 of 5 March 2001", has become the regulatory framework on forestry and forestry supply chains. The TUFF aims



precisely to improve the "protective and productive potential of the country's forest resources and the development of the local supply chains connected to it, enhancing the fundamental role of forestry and placing the public interest as a limit to private interest". "Forest management" is the strategy, which tactically is expressed in "forest planning". "Forest planning is essential to be able to protect and enhance the ecosystem functions of each forest in a long-term perspective", "as well as to be able to sustainably feed the production chains of goods and utilities". In Italy, forest planning has encountered some difficulties also due to the fragmentation of forest properties and high administrative costs. Art. 6 of the TUFF, as will be seen later in the discussion, in order to overcome the problem, as part of the new National Forest Strategy, has assigned different "hierarchical" levels to forest planning, placing the conservation and correct management of public and private forests among the main objectives that the Consolidated Law intends to pursue to give impetus to the mountain economy, to the national supply chains, also through the recovery of what is in a state of abandonment and, sometimes, with the use of the intervention tools provided for by the Common Agricultural Policy (CAP) and the regional RDP calls dedicated to forest planning and the payment of so-called "additional" ecosystem services in the face of appropriate medium-long term improvement interventions.

La proprietà rurale nella storia del pensiero economico: una lettura moderna

***D**immi, o Critobulo, la economia è egli il nome di una scienza, come lo è la medicina, o l'architettura, o la scultura? – Così mi pare, disse Critobulo. – Adunque siccome di queste arti potremo dire quale sia l'ufficio di ciascuna, così ancora dell'economia potremo dire quale sia il suo ufficio? – Io avviso, rispose Critobulo, che ad un buono economo si appartenga di ben governare la propria casa”⁷.*

Così si rivolgeva Socrate a Critobulo nell’*“Economico”*⁸ di Senofonte⁹, una raccolta di dialoghi sulla gestione patrimoniale della casa e dell’agricoltura, discorrendo della scienza dell’amministrazione domestica e includendo

⁷ Senofonte, *L'Economico*, IV secolo a.C., trad. it. di G. Fiorenzi, Pesaro, Tipografia Nobili, 1825, cap. 1, p.1. Fonte: Google Books (“ultimo accesso: 02/03/2024”).

⁸ Opera del IV secolo a.C.

⁹ Storico ateniese (430-354 a. C. ca).





l'agricoltura tra gli oggetti della scienza economica in grado di generare ricchezza per coloro i quali sapessero praticarla.

In altri termini, la proprietà rurale (e forestale), ma anche lo stesso denaro, sono beni in grado di generare utili solo attraverso una corretta gestione¹⁰ e *“il fatto di possedere molti beni non rende automaticamente un uomo capace di amministrarli e farli fruttare”*¹¹. Nel XVIII° secolo i fisiocratici¹² affermano che la tutela dell'agricoltura e dell'utilità economica dalla stessa assicurata, debba ricondursi a un ordine naturale preesistente e sovraordinato agli ordinamenti positivi, riconoscendone il ruolo di settore trainante dell'economia in quanto in grado di generare nuova ricchezza.

¹⁰ E. Pischedda, *L'oikonomia tra V e IV secolo. La pratica economica privata nell'Economico di Senofonte*, in *“ὄριος - Ricerche di Storia Antica n.s. 11-2019*, p. 178.

¹¹ E. Pischedda, *op. cit.*, p. 181.

¹² *La fisiocrazia, che letteralmente significa “potere o governo della natura”, è la Scuola economica francese (1750-1780), il cui fondatore fu François Quesnay, nel cui pensiero ravvisiamo la preferenza decisa per gli interessi dell'agricoltura e della proprietà rurale e che elaborò nella teoria del “sistema agricolo”.*

Egli formalizzò il pensiero fisiocratico schematizzando il funzionamento del sistema economico mediante il Tableau économique (1759).

Un tratto distintivo della scuola fisiocratica risiede nel diverso ruolo attribuito allo Stato, infatti i fisiocratici propongono la teoria del “*laissez faire*”. Sono convinti sostenitori della libertà di iniziativa economica e del libero scambio.

Allo Stato spetta un ruolo molto meno influente, che qualcuno arriva a limitare alla sola tutela della proprietà privata. Di conseguenza la regolamentazione deve essere fortemente limitata perché può impedire lo sviluppo economico.

Tuttavia la libertà d’iniziativa economica, con riguardo al regime della proprietà forestale, trova un limite nell’art. 41 della Costituzione italiana, anche alla luce della recente riforma costituzionale¹³.

L’iniziativa economica privata è libera, ma non assoluta, anche al fine di assicurare, oltre alle finalità di tutela ambientale, una proporzionata distribuzione delle risorse che il mercato da solo non è in grado di assicurare. Il nostro ordinamento, dal secondo dopoguerra agli anni ‘90, prevedeva un’economia mista pubblica e privata, in apparente contrasto con le regole della concorrenza e del libero mercato.

Lo Stato non si limitava a regolamentare ma interveniva quale vero e proprio “*imprenditore*”.

A partire dagli anni ‘90 si è invece assistito ad una inversione di tendenza, in particolare alla dismissione delle partecipazioni statali detenute e alla privatizzazione delle imprese pubbliche e, in luogo di rigide forme di controllo, hanno preso piede le c.d. *politiche di settore* con risvolti economici in termini di incentivi o sgravi fiscali per specifici obiettivi¹⁴.

Caposaldo delle politiche forestali rimane il già centenario e ancora in vigore Regio Decreto 30 dicembre n. 3267 del 1923 recante “*Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani*”, conosciuto come “*Legge Serpieri*”¹⁵, che diede una prima sistemazione organica delle diverse disposizioni in materia forestale. L’obiettivo, tutt’ora imprescindibile, era quello di favorire l’economia montana e, al contempo, proteggere il suolo e

¹³ L. Cost. 11 febbraio 2022.

¹⁴ Per approfondimenti v. Art. 41 costituzione - Brocardi.it (“ultimo accesso: 05/04/2024”).

¹⁵ Dal nome del Sottosegretario dell’allora Ministero dell’Agricoltura e delle Foreste Arrigo Serpieri, economista, politico e agronomo italiano.



il territorio mediante la disciplina del vincolo idrogeologico¹⁶.

In un percorso lungo oltre un secolo, *“i boschi italiani, da risorsa economica nella esclusiva disponibilità del proprietario, privato e pubblico, sono infatti diventati mezzo per la tutela idrogeologica del territorio, fattori di sviluppo dell’economia nazionale, componenti essenziali del paesaggio, scrigno di valori ecologici meritevoli di tutela e protezione, habitat indispensabili alla conservazione di specie, presidi di tutela dell’ambiente”*¹⁷.

Quanto precede, per una puntuale contestualizzazione, deve necessariamente essere letto alla luce dell’evoluzione economica in un’ottica ambientale e orientata alla sostenibilità.

Per lungo tempo, fin verso la prima metà degli anni ‘60 del secolo scorso, la tutela dell’ambiente veniva considerata una materia degna del solo interesse interno per gli Stati.

Successivamente la Comunità internazionale iniziò a comprendere la necessità di un’azione comune, venendosi così a creare un diritto internazionale dell’ambiente costituito da norme consuetudinarie e convenzionali, principi generali e altri atti ad efficacia non vincolante.

La nuova fase della politica ambientale internazionale si inaugura con la Conferenza delle Nazioni unite sull’ambiente umano tenutasi a Stoccolma nel 1972, conclusasi con l’adozione di un Piano d’azione e di una Dichiarazione di principi.

Nel giugno del 1992 si è tenuta a Rio de Janeiro la Conferenza delle Nazioni Unite sull’ambiente e sullo sviluppo. La Conferenza si concluse con la redazione di tre importanti documenti e, in particolare, con la *“Dichiarazione di principi per la conservazione e lo sviluppo sostenibile delle foreste”*.

Lo sviluppo si definisce sostenibile¹⁸ quando è in grado di assicurare un

¹⁶ Per approfondimenti v. I. Franceschini, 1923-2023: cento anni dalla *“Legge Serpieri”*, strumento per la tutela, la gestione e la valorizzazione dei boschi italiani, in *Rivista tecnico scientifica e ambientale Silvae on-line dell’Arma dei Carabinieri* consultabile sul sito www.carabinieri.it (“ultimo accesso: 06/04/2024”).

¹⁷ Accademia Italiana di Scienze Forestali, *Cento anni dalla “Legge Serpieri”, Tutela, gestione e valorizzazione dei boschi italiani*, consultabile al sito www.aisf.it (“ultimo accesso: 06/04/2024”).

¹⁸ Dal Rapporto Brundtland del 1987 *“Lo sviluppo che è in grado di soddisfare i bisogni della generazione presente, senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri”*.



equilibrato sfruttamento delle risorse, tale da non compromettere, in futuro, l'accesso alle medesime a parità di condizioni.

Volendo riportare il discorso ai giorni nostri, con riguardo al settore forestale, i boschi italiani rispetto a quelli di altri Paesi, complice l'orografia del territorio, appaiono molto pregiati dal punto di vista della biodiversità, ma connotati da processi gestionali complessi e meno redditizi da un punto di vista produttivo.

La loro bassa produttività va ricercata senz'altro nella elevata frammentazione fondiaria e nelle difficoltà di accesso alle piccole proprietà che, talvolta, per la loro ubicazione, risultano irraggiungibili o difficilmente raggiungibili¹⁹.

La seconda metà del secolo scorso è stata caratterizzata dall'abbandono delle aree interne e conseguente perdita delle tradizionali pratiche colturali, a scapito di una gestione forestale attenta e, di conseguenza, da una minore attenzione per il comparto nel suo insieme e per le aree interessate.

Tali problematiche impattano sui costi della gestione e delle utilizzazioni, generando disinteresse da parte dei singoli proprietari, che preferiscono investire altrove i propri risparmi, in attività dove i guadagni sono più facilmente realizzabili, trascurando territori e proprietà che una volta costituivano fonti di reddito e generavano cespiti utili al sostentamento familiare, e che spesso diventano bersaglio di attività illegali (furti di legname, tagli e pascoli abusivi, incendi boschivi, invasione di terreni e bracconaggio, per citarne alcune).

“Il fenomeno della frammentazione è oggi particolarmente evidente su quelle proprietà che attualmente private sono sostanzialmente da considerare “polverizzate” in quanto - ancorché non ulteriormente divise a catasto - appartengono a molteplici eredi che spesso non conoscono il proprio bene né tanto meno le relative problematiche gestionali e, a volte, sono ormai irreperibili”²⁰.

Infatti, in Italia il livello di utilizzazione forestale è molto basso, circa ¼ della disponibilità complessiva, e inferiore alla media europea²¹.

¹⁹ Relazione illustrativa al Decreto Legislativo Recante Testo Unico in materia di Foreste e Filieri Forestali, p. 7.

²⁰ Relazione illustrativa cit., p. 7.

²¹ Relazione cit., p. 7.



Il patrimonio forestale italiano, esteso per circa 1/3 della superficie totale nazionale, è parte costituente del patrimonio economico.

Negli ultimi sessanta anni la superficie forestale nazionale è triplicata a fronte dello spopolamento di aree prima abitate ma che, a causa delle difficili condizioni di vita, hanno spinto gli allora residenti a preferire zone meglio servite e con più facile accesso al mercato del lavoro.

La perdita di un tale presidio legato alla presenza dell'uomo e alla cura del territorio, ha sì da una parte generato la naturale espansione delle aree verdi, ma è stata "spontanea" e non gestita mediante una oculata pianificazione, piuttosto caratterizzata da interventi sporadici o "a macchia di leopardo" tendenti a monetizzare il più possibile la massa legnosa asportata con ulteriore impoverimento e degrado, questa volta non solo in termini economici ma anche ecologici, dei soprassuoli sfruttati con delle tecniche selvicolturali inappropriate.

L'altra, non meno importante faccia della medaglia, è la presa d'atto che la lavorazione del legno in Italia è un settore florido, ma il legname lavorato non ha origine nazionale ed è in buona parte importato (risultando talvolta privo di tracciabilità). L'UE, nella consapevolezza di queste esigenze, ha emanato nel 2010 il Regolamento EUTR (Reg. UE n. 995/2010 sulla *Due Diligence*), con il quale è richiesta la rintracciabilità di tutto il legname commercializzato in Europa ai fini del contrasto all'importazione illegale.

Per l'*Ecological Economics* "l'economia è un sottosistema aperto appartenente ad un ecosistema globale finito e non crescente, dove devono essere rispettati dei vincoli sulla capacità dell'ecosistema di svolgere le funzioni ambientali di base"²².

L'evoluzione della società e la crescente pressione antropica sui beni naturali, ha condotto gli economisti a superare visioni più tradizionali del sistema economico. Accanto alla tradizionale sovranità del consumatore che influenza il mercato e dei prezzi come "cartina di tornasole" del sistema economico, assumono rilievo il valore dei beni extra-mercato come le risorse ambientali e gli strumenti di politica economica impiegabili per una migliore qualità ambientale nell'ottica di una gestione "sostenibile", peraltro avallata dalla Strategia Forestale Nazionale (SFN).

²² *Economia e questione ambientale (societaria.it)* - ("ultimo accesso: 08/04/2024").



Per sostenibilità non si intende solamente garantire una quantità costante di risorse ambientali, quindi saper non solo “conservare”, ma anche “ricostruire” e “rigenerare”²³.

*“Valorizzare il contributo della natura e delle foreste nelle politiche per il clima, puntare sulla tutela della biodiversità e promuovere la gestione forestale sostenibile per garantire l'erogazione di tutti i servizi ecosistemici, rafforzare le filiere forestali sostenibili e le produzioni locali, frenare l'abbandono della montagna, prevenire il degrado ed i rischi per il territorio, rendere le città più verdi e resilienti al cambiamento climatico”*²⁴, sono gli obiettivi per una bioeconomia circolare.

In Italia il comparto forestale produce l'1,6% del Pil con oltre 300mila occupati nel settore legno arredo, carta e *packaging*²⁵.

Tra le misure impieghabili annoveriamo il sostegno delle filiere forestali locali e del mercato energetico connesso, la tutela del made in Italy (la qualità dei manufatti e il *design* italiani sono indiscussi a livello globale dando spesso origine a fenomeni di imitazione/ contraffazione), la diffusione della “cultura della pianificazione” e della certificazione dei prodotti di origine forestale, contrastando il commercio illegale del legno e dei prodotti derivati.

In ultima analisi, le esigenze produttive debbono coniugarsi con uno sviluppo nell'ottica della sostenibilità e della tracciabilità, nel rispetto della conservazione della biodiversità e della valorizzazione economica delle filiere locali.

La gestione forestale “adattiva”

L'obiettivo principale della nuova strategia forestale per il 2030 è l'incremento quantitativo e qualitativo delle foreste, del grado di tutela e della funzionalità.

“Gli obiettivi e le strategie per clima, biodiversità e foreste della UE sono ambiziosi e richiedono foreste più estese, più sane e più diversificate per favorire lo stoccaggio e il sequestro del carbonio, attenuare gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla

²³ La bioeconomia delle foreste: Conservare, ricostruire, rigenerare. Terzo Forum nazionale sulla gestione forestale sostenibile. CS-bioeconomia-foreste.pdf (“ultimo accesso: 08/04/2024”).

²⁴ Forum cit.

²⁵ Dati FederlegnoArredo- ConLegno.



salute umana e porre un freno alla perdita di habitat e specie”²⁶.

L’approccio della Strategia forestale UE si differenzia rispetto al passato: si passa da una visione “close to nature” (prossima alla natura) ad una “closeR to nature” (più prossima alla natura), introducendo il concetto di gestione “adattiva”: non si definisce cioè un punto di arrivo, bensì si disegna un tracciato che ha un punto di partenza influenzato da diversi fattori ambientali, economici e sociali e che può mutare in corso d’opera, adattando le strategie di gestione²⁷.

In Europa l’approccio selvicolturale e culturale è variegato in funzione delle differenti caratteristiche ambientali e tradizioni locali: si va da una funzione spiccatamente produttiva ad approcci tendenti alla valorizzazione della multifunzionalità del bosco.

Concetto chiave per una tutela estesa (e paesaggistica) dei boschi è quello di pianificazione, in un’ottica di medio-lungo periodo.

All’interno dei Trattati europei non si rilevano specifici riferimenti alle foreste atteso che l’Unione Europea non ha una politica forestale comune, lasciando ai singoli Stati la relativa competenza.

Le competenze comunitarie, tuttavia, trovano intersezione con il settore forestale se consideriamo quelle ambientali e la gestione di misure, come la PAC, che riguardano foreste ed ambiente.

Lo strumento utilizzato dalla Commissione per pubblicare le “Strategie Biodiversità e Foreste” è quello, non vincolante, della “Comunicazione”.

A differenza di quanto avviene in molti paesi dell’Europa del nord, l’applicazione della selvicoltura “più prossima alla natura” in Italia è coerente con le politiche nazionali e regionali degli ultimi decenni ed in particolare con il TUFF e con la recente *Strategia Forestale Nazionale* (Gazzetta Ufficiale del 9 febbraio 2022)²⁸.

La Strategia forestale riconosce una “consolidata tradizione selvicolturale

²⁶ R. Motta, J. Bo Larsen, *Un nuovo paradigma per la gestione forestale sostenibile: la selvicoltura più prossima alla natura*, in *Forest@ - Rivista di Selvicoltura ed Ecologia Forestale, Commenti e Prospettive*, doi: 10.3832/efor4124-019 vol. 19, p. 52.

²⁷ C. Messier et al. (2015). *From management to stewardship: viewing forests as complex adaptive systems in an uncertain world*. *Conservation Letters* 8: 368-377. - doi: 10.1111/conl.12156.

²⁸ R. Motta, J. Bo Larsen, *op. cit.*, pp. 58-59.



*nazionale e locale, fondata su basi naturalistiche (rinnovazione naturale, continuous forest cover nei soprassuoli governati a fustaia, prevalenza di formazioni miste con specie autoctone e limitata presenza di specie esotiche) e di sostenibilità*²⁹.

La portata innovativa del TUFF risiede nell'aver specificato finalmente cosa debba intendersi per "programmazione forestale" di lungo periodo, quindi in antitesi all'abbandono colturale, stabilendo una gerarchia programmatica che parte dalla SFN e si articola in ulteriori tre diversi livelli discendenti in un'ottica di armonizzazione "a cascata" dal livello nazionale a quello locale. La valorizzazione della produzione legnosa e non (prodotti secondari del bosco), rappresenta una delle finalità della programmazione e pianificazione forestale quale opportunità economica per molti comprensori boschivi.

A tale scopo, l'art. 6 comma 7 del TUFF ha previsto un apposito d.m. attuativo "(...) per la definizione dei criteri minimi nazionali di elaborazione dei piani forestali di indirizzo territoriale (...) e dei piani di gestione forestale, o strumenti equivalenti (...)" con l'obiettivo "di armonizzare le informazioni e permettere una loro informatizzazione su scala nazionale".

L'articolo disciplina poi una programmazione e pianificazione forestale multilivello³⁰, prevedendo la seguente articolazione al di sotto del livello statale costituito dalla Strategia Forestale Nazionale:

- il Programma Forestale Regionale (PFR);
- il Piano Forestale di Indirizzo Territoriale (PFIT);
- il Piano di Gestione Forestale (PGF).

La gestione forestale "attiva" e l'addizionalità

Secondo la definizione di "Forest Europe", adottata dall'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (FAO), per "Gestione Forestale Sostenibile" si intende "la gestione e l'uso delle foreste e dei terreni forestali in un modo e ad un ritmo che mantengono la loro biodiversità, produttività, capacità di rigenerazione, vitalità e il loro potenziale per svolgere, ora e in futuro, le

²⁹ R. Motta, J. Bo Larsen, *op. cit.*, p. 59.

³⁰ M. Brocca, *La pianificazione forestale*, in N. Ferrucci (a cura di), *Commentario al Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali* (d. Lgs. 3 aprile 2018, n. 34), Milano, Wolters Kluwer, 2019, pp. 101-116.



loro funzioni ecologiche, economiche e sociali, a livello locale, nazionale e globale e che non provochino danni ad altri ecosistemi”³¹.

In assenza di una visione orientata alla “sostenibilità gestionale” e al contrasto ai disboscamenti illegali, le comunità dipendenti dalle foreste e le economie rurali non possono prosperare.

I principi della “Gestione Forestale Attiva”, il cui significato è perfettamente sovrapponibile a quello di “Gestione Forestale Sostenibile” (acronimo GFS), permeano il nuovo assetto normativo nazionale.

La *ratio* di dare eguale significato alle due espressioni risiede nell’esigenza di uniformare due concetti già presenti nell’ordinamento nazionale e regionale.

Più nello specifico, la “Gestione attiva” compariva nell’ordinamento nazionale già dal 2008, con il “Programma Quadro per il Settore Forestale” (PQSF), alla stregua di uno “strumento programmatico e operativo in grado di portare le diverse esigenze dell’economia, dell’ambiente e della società sul territorio, garantendo la conservazione delle foreste e la fornitura dei relativi Servizi Ecosistemici”.

A livello ermeneutico i dubbi non ricadono tanto sulla parola “attiva”, piuttosto sulla parola “gestione”, che non significa solo “utilizzare” o “tagliare”, ma “avere cura” responsabilmente. È in questa parola la svolta culturale più importante del TUFF rispetto al passato.

In capo al gestore di un bosco, pubblico o privato, sia esso proprietario o meno, ricade una precisa responsabilità che si estrinseca attraverso scelte tecniche nei confronti di un bene di interesse comune e della società, attuale e futura.

Il gestore deve pertanto “attivarsi” assumendo decisioni interventiste o conservative cristallizzate in un atto di pianificazione.

Nel settore forestale italiano, dove il 65% della superficie complessiva è di proprietà privata, in antitesi al concetto di gestione si pone quello di abbandono (colturale e culturale), discendente da una mancata assunzione di una scelta di responsabilità, alimentata dal disinteresse.

L’abbandono non è una forma di gestione o governo del bosco, a meno che

³¹ www.pefc.it (“ultimo accesso: 27/04/2024”).



non sia deliberato e racchiuso all'interno di un atto di gestione o strumento di pianificazione forestale.

Il TUFF, nel ripercorrere ed aggiornare l'impianto normativo del d.lgs. n. 227 del 2001 e nel ribadire che i profili di tutela ambientale, della biodiversità e del paesaggio, sono di esclusiva competenza dello Stato in quanto già disciplinati da apposita normativa (Codice dell'Ambiente di cui al d.lgs. n. 152 del 2006-2008 e Codice Urbani d.lgs. n. 42 del 2004), si pone quale atto di indirizzo e di coordinamento dell'intero settore.

Una importante novità è rappresentata dal riconoscimento dei gestori forestali quali erogatori di servizi ambientali (servizi ecosistemici che di norma non hanno un mercato).

Tra le novità³² afferenti alle competenze, si segnala l'affidamento alle Regioni del compito di promuovere il recupero produttivo della proprietà fondiaria e dei terreni abbandonati o "silenti". La disposizione prevede un primo momento rappresentato da una forma volontaria d'intervento, nell'ambito del quale i proprietari o gestori provvedono, in accordo con gli enti competenti, alla realizzazione degli interventi di gestione necessari per il ripristino o la valorizzazione agro-silvo-pastorale dei propri terreni.

Per la prima volta nell'ordinamento della legislazione forestale nazionale³³ viene definita, come già accennato, una chiara gerarchia programmatica, a struttura piramidale, che si articola in un primo livello nazionale, la "Strategia forestale nazionale"; un secondo livello regionale, i "Programmi forestali regionali" e i "Piani forestali" di indirizzo territoriale; ed un terzo livello riferito ad un ambito aziendale o sovra aziendale di livello locale, i "Piani di gestione forestale" o strumenti equivalenti (piani economici, piani di assestamento, ecc.).

La "Strategia Nazionale sulla Biodiversità" individua, tra le priorità, la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici, cercando di orientarne la fruizione e i relativi vantaggi economici in modo sostenibile.

Non si può non riconoscere il valore pubblico dei servizi ecosistemici, ed in particolare di quelli molteplici resi dalle foreste poiché forniscono alla

³² Art. 12 TUFF.

³³ Art. 6 TUFF.



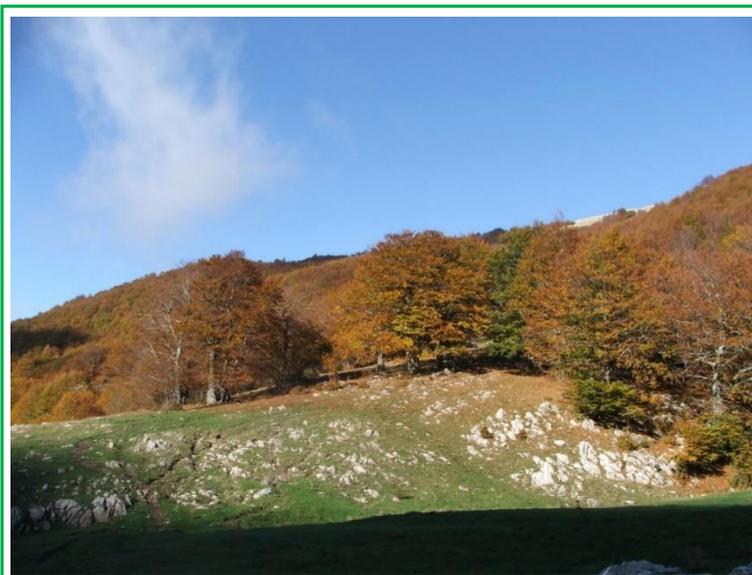


Foto 2: Faggeta e radura in località Colle Gaudolino - Parco Nazionale del Pollino.

collettività, direttamente o indirettamente, a livello locale e globale, servizi benefici per la persona e utili al sostentamento economico³⁴.

Il capitale naturale, al fine di evitare i fallimenti del mercato legati alla sua gestione, necessita di una opportuna remunerazione per gli operatori del settore che, altrimenti, perdono interesse al *management* dei beni naturali, a scapito della protezione che la presenza umana garantisce e che comporta una riduzione dell'offerta per l'intera collettività³⁵.

L'attenzione ai servizi ecosistemici registra una fase ascendente³⁶ sia con riferimento alla loro quantificazione, sia alla loro implementazione nei processi decisionali del *management* delle aree protette e del territorio.

³⁴ R. Costanza, 2008. *Ecosystem services: Multiple classification systems are needed*. *Biological Conservation* 141: 350-352. V. anche R. Santolini, *Servizi Ecosistemici e Sostenibilità*, in *Ecoscienza* n. 3, anno 2010, *Biodiversità*, pp. 20-23.

³⁵ D. Pettenella – G. Bottaro, *I pagamenti per i servizi ecosistemici*, in N. Ferrucci (a cura di), *Commentario al Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali (d.lgs. 3 aprile 2018, n. 34)*, Milano, Wolters Kluwer, 2019, p. 241.

³⁶ R. Santolini, *op. cit.*, pp. 20-23.

Ecosistemi gestiti correttamente possono offrire un contributo determinante, poiché i loro servizi gratuiti e non sostituibili costituiscono un importante volano economico che l'economia tradizionale non può sottovalutare considerando i servizi ecosistemici (SE) “servizi senza mercato”, essendo invece di importanza strategica in un’ottica di “ecologia economica” e di nuovi indicatori di integrazione del PIL³⁷. Le Regioni promuovono, coerentemente con le previsioni della strategia forestale dell’Unione Europea, sistemi di pagamento dei “servizi ecosistemici ed ambientali” (PSEA) generati dalle attività di gestione forestale sostenibile come previsto nell’ambito della disciplina in materia di cui alla legge 28 dicembre 2015, n. 221 “Disposizioni in materia ambientale e di green economy”. Il comma 9 dell’art. 7 del TUFF, in merito alla promozione di sistemi PSEA, chiarisce che gli accordi contrattuali devono basarsi su principi e criteri quali la volontarietà dell’accordo tra fornitore e beneficiario, l’addizionalità degli interventi oggetto di PSEA rispetto alle condizioni ordinarie di offerta dei servizi e la permanenza delle diverse funzioni di tutela ambientale presenti prima dell’accordo³⁸. Giova soffermarsi sul concetto di addizionalità poiché al pagamento deve corrispondere non un ordinario intervento di gestione della risorsa (forestale), ma un intervento che migliori lo *status quo* che consenta di aumentarne l’offerta in termini di benefici per la collettività, sottintendendo altresì un’ottica di almeno medio-lungo periodo per evitare che, finito il periodo pattuito, la risorsa ritorni ad essere utilizzata allo *status quo ante* con una nuova contrazione dei servizi assicurati³⁹. Siffatti pagamenti spesso sono avvenuti e avvengono per il tramite dei “Piani di Sviluppo Rurale” (PSR), ossia la pubblica amministrazione eroga dei finanziamenti ai proprietari/gestori di soprassuoli forestali a fronte di interventi migliorativi che consentano alle comunità locali ed ai fruitori a qualunque titolo dei boschi (turisti, villeggianti, raccoglitori di funghi e tartufi, escursionisti, sciatori ecc.), di incrementare le generali condizioni socio-ambientali-economiche di benessere⁴⁰.

³⁷ www.stiglitz-sen-fitoussi.fr, v. anche *Ecoscienza* 2/2010 (“ultimo accesso: 22/05/2024).

³⁸ A. Marciano- *Dispense Corsi di specializzazione e formazione forestale dell’Arma dei Carabinieri*.

³⁹ D. Pettenella – G. Bottaro, *op. cit.*, p. 246.

⁴⁰ D. Pettenella – G. Bottaro, *op. cit.*, pp. 247-248.



Conclusioni

La materia forestale riveste carattere strategico per l'economia nazionale e si pone in maniera trasversale alle diverse politiche di settore e agli apparati normativi che ne disciplinano i molteplici aspetti, in un contesto internazionale e comunitario sempre più attento e orientato alla dimensione eco-sostenibile.

Il trasferimento delle competenze alle Regioni, operato negli anni '70 per quel che attiene alla materia forestale non è stato immediatamente seguito da una legge quadro nazionale, ma da singole leggi regionali, a scapito della uniformità e visione d'insieme nella *governance* di settore.

Dal 2001, il d.lgs. del 18 maggio, n. 227, raggiunge una nuova visione strategica di medio-lungo periodo (20 anni) e getta le basi per una pianificazione della gestione attiva e sostenibile delle foreste. Le politiche forestali nazionali debbono considerare che *"i boschi italiani, a differenza della prima metà del secolo scorso, non sono costituiti più da popolamenti degradati da difendere dai tagli e dal pascolo, bensì sono una risorsa naturale ed un potenziale economico da valorizzare con il coinvolgimento di tutti i soggetti istituzionali e gli operatori economici in maniera attiva, partecipata e sinergica ..."*⁴¹.

La riforma del 2018 evidenzia che la multifunzionalità (inclusa la produttività) del bosco assume un ruolo strategico per l'economia nazionale, potendo contribuire allo sviluppo delle aree montane e collinari rurali e di nuove *"economie verdi"*, mediante la gestione attiva del patrimonio forestale nazionale e la promozione dello sviluppo sostenibile delle sue filiere.

Ecco che emerge chiaramente il valore della pianificazione e della programmazione (che possiamo usare come sinonimi), che consente di rendere *"appetibile"* il mercato forestale per gli addetti ai lavori, anche mediante la previsione di incentivi e finanziamenti non appesantiti da gravami burocratici che ne impediscano il reale accesso.

Allora diventa fondamentale riportare l'attenzione sulle aree rurali montane e collinari, già oggetto in un ormai lontano passato di attenzioni da parte della politica nazionale, al fine di riprendere in mano un territorio che per

⁴¹ A. Marciano - *Dispense Corsi di specializzazione e formazione forestale dell'Arma dei Carabinieri.*



troppo tempo è stato lasciato in stato di incuria, *“incolto”* potremmo dire, con disordinate *“incursioni”* volte al solo sfruttamento per trarre il massimo guadagno nel minor tempo possibile e con danni al soprassuolo e all’ambiente.

Ed è proprio la presenza (e il ritorno) dell’uomo, l’occhio attento del coltivatore di boschi serio e competente guidato da una pianificazione che preservi nel medio-lungo periodo, supportato da una pubblica amministrazione consapevole di tutelare un interesse superiore, non solo del singolo, ma collettivo, e destinatario di adeguati incentivi a fronte di interventi razionali, che la cura del territorio tornerà ad essere lo strumento per far fronte ai fenomeni conseguenti all’abbandono colturale e *“culturale”*: il dissesto idrogeologico, gli incendi boschivi e la perdita di biodiversità.

A ciò si aggiunga, infine, l’addizionalità derivante da interventi migliorativi a fronte di pagamenti per l’offerta di servizi ecosistemici, altro volano di sviluppo per le imprese che operano nel settore.

Il TUFF, in definitiva, è uno strumento di contrasto all’abbandono e al declino demografico nelle aree interne e incentivo per la crescita occupazionale, elemento di valorizzazione di tutte le attività economiche e imprenditoriali che ruotano intorno all’ecosistema bosco (filiera del legno e dei prodotti secondari, turismo, conservazione della biodiversità), nel rispetto del territorio, dell’ambiente, del paesaggio e del clima.



Bibliografia

- BROCCA M., La pianificazione forestale, in N. FERRUCCI (a cura di), commentario al Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali (d. lgs. 3 aprile 2018, n. 34), Wolters Kluwer, Milano, 2019.
- CANTIANI P., ROMANO R., Sfide poste dal TUFF : stato dell'arte e prospettive, in "L'Italia Forestale e Montana", Dibattiti, Accademia italiana di Scienze Forestali, 77 (3): 131-141, 2022.
- CORONA P., BECAGLI C., CANTIANI P., CHIANUCCI F., DI SALVATORE L., DI SALVATORE U., ROMANO R., VACCHIANO G., FERRETTI F., Elementi di orientamento per la pianificazione forestale alla luce del Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali, in Rete Rurale Nazionale 2014 - 2020, Linee Guida.
- COSTANZA R., *Ecosystem services: Multiple classification systems are needed*. Biological Conservation 141: 350-352, 2008.
- FRANCESCHINI I., 1923 - 2023: cento anni dalla "Legge Serpieri", strumento per la tutela, la gestione e la valorizzazione dei boschi italiani, in Rivista tecnico scientifica e ambientale Silvae on-line dell'Arma dei Carabinieri.
- MARCIANO A., Testo Unico sulle Foreste Filiere Forestali, Decreto Legislativo 3 aprile 2018, n. 34, Illustrazione, analisi e commento tecnico, Aggiornamento al mese di dicembre 2020 - Dispense Corsi di specializzazione e formazione forestale dell'Arma dei Carabinieri.
- MESSIER C., PUETTMANN K., CHAZDON R., ANDERSSON K. P., ANGERS V. A., BROTONS L., FILOTAS E., TITTLER R., PARROTT L., LEVIN S. A., *From management to stewardship: viewing forests as complex adaptive systems in an uncertain world*. Conservation Letters 8: 368-377, 2015.
- MOTTA R., LARSEN J. B., Un nuovo paradigma per la gestione forestale sostenibile: la selvicoltura "più" prossima alla natura, in Forest@ Rivista di Selvicoltura ed Ecologia Forestale, Commenti e Prospettive, vol. 19.



-
- PETTENELLA D. - BOTTARO G., I pagamenti per i servizi ecosistemici, in N. FERRUCCI (a cura di), Commentario al Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali (d.lgs. 3 aprile 2018, n. 34), Wolters Kluwer, Milano, 2019.
 - PISCHEDDA E., L'oikonomia tra V e IV secolo. La pratica economica privata nell'Economico di Senofonte, in "ὄριμος - Ricerche di Storia Antica" n.s. 11-2019.
 - SANTOLINI R., *Servizi Ecosistemici e Sostenibilità*, in *Ecoscienza* n. 3, Biodiversità, 2010.
 - SENOFONTE, *L'Economico*, IV secolo a. C, trad. it. di G. FIORENZI, Pesaro, Tipografia Nobili, 1825.

Sitografia

<https://www.aisf.it>

<https://www.carabinieri.it>

<https://www.ecoscienza.eu>

<https://www.pefc.it>

<https://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr>

Foto a cura dell'App. Sc. Q.S. Michele Martinisi, Nucleo Carabinieri Forestale di Castrovillari (CS).



LA SVOLTA AMBIENTALE CON LA NATURE RESTORATION LAW

di Michele BOTTAZZO¹

La recente approvazione della *Nature Restoration Law* (Regolamento UE 2024/1991), apre concrete possibilità di ripristino del territorio nazionale e comunitario. Gli obiettivi della norma sono il recupero del 90% degli *habitat* degradati, che ogni stato comunitario dovrà raggiungere entro il 2050 e con obiettivi intermedi al 30% nel 2030 e al 60% nel 2040. Gli interventi mirano in particolare a ripristinare gli *habitat* degradati in zone umide, in ambienti agrari, in aree forestali ed anche in ambienti marini. Una particolare attenzione verrà posta alla salvaguardia degli impollinatori, all'avifauna, alla riforestazione e sono previsti anche indicatori ambientali di valutazione degli interventi. Ogni Stato dovrà provvedere alla redazione di un apposito Piano nazionale con indicazioni precise delle azioni da realizzare tenendo conto anche alle esigenze di adeguamento ai cambiamenti climatici. Sono previste più forme di finanziamento pubblico e si auspica anche la partecipazione privatistica.

The recent approval of the Nature Restoration Law (EU Regulation 2024/1991) opens up concrete possibilities for the restoration of national and community territory. The objectives of the law are the recovery of 90% of degraded habitats, which each community state must achieve by 2050 and with intermediate objectives of 30% in 2030 and 60% in 2040. The interventions aim in particular to restore degraded habitats in wetlands, in agricultural environments, in forest areas and also in marine environments. Particular attention will be paid to the protection of pollinators, avifauna, reforestation and environmental indicators for the evaluation of the interventions are also foreseen. Each state will have to provide for the drafting of a specific National Plan with precise indications of the actions to be carried out,

¹ Consulente Ufficio Studi e Ricerche Faunistiche e Agroambientali – Federazione Italiana della Caccia



also taking into account the needs for adaptation to climate change. Several forms of public financing are foreseen and private participation is also hoped for.

Una data storica per la salvaguardia dell'ambiente in Italia è sicuramente il 18 agosto 2024, quando il Regolamento UE 2024/1991 sulla *Nature Restoration Law* è entrato in vigore anche nel nostro Paese. L'iter per la sua approvazione è stato alquanto complesso e articolato in quanto il Parlamento Europeo era riuscito ad approvare il testo già a febbraio del 2024. Il passaggio successivo, per la definitiva approvazione avrebbe dovuto essere una formalità al Consiglio UE, in quanto il testo era già stato negoziato con il Parlamento, ma così non è stato e il voto previsto a marzo 2024 è stato rinviato a causa del mancato appoggio di diversi Stati come Ungheria, Svezia, Polonia, Finlandia, Paesi Bassi, Belgio, Austria e Italia. Con il rinnovo del Parlamento previsto dopo pochi mesi, le previsioni di approvazione in tempi realistici erano poche ed era presumibile che sarebbe stata incombenza del nuovo Parlamento europeo, quindi con slittamento ulteriore dei tempi. A giugno invece, l'Austria a sorpresa ha appoggiato il provvedimento permettendo di raggiungere una maggioranza qualificata al Consiglio UE con 20 Paesi favorevoli che rappresentavano il 66% della popolazione comunitaria (minimo richiesto 65%). Il Regolamento sul restauro della natura (*Nature Restoration Law*) 2024/1991 è stato così pubblicato in Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea il 29 luglio 2024 e dopo 20 giorni è entrato in vigore in tutti gli Stati membri, Italia compresa. Si tratta di una normativa fondamentale ed un passo decisivo nell'ambito del *Green Deal* europeo in quanto definisce obiettivi precisi per il ripristino degli ecosistemi degradati dell'Unione Europea e allo stesso tempo è una risposta chiara alla crisi ambientale a livello globale. La situazione a livello mondiale è infatti critica su molti fronti della conservazione della natura. Secondo molti autori è in corso la sesta estinzione di massa a livello globale (R. Cowie et al., 2021) in quanto negli ultimi 500 anni si sono estinte nel nostro pianeta dal 7,5 al 13% di tutte le specie selvatiche conosciute. Si tratta di una cifra enorme in quanto dei 2 milioni di specie viventi conosciute, un numero compreso tra 150.000 e





Foto 1: Brigata di starnes: una specie indice di buona qualità dell'ambiente agricolo.

260.000 non esiste più sul nostro pianeta per cause riconducibili all'uomo attraverso la sua azione diretta e soprattutto indiretta di utilizzo e trasformazione del territorio. Tale situazione è andata accentuandosi negli ultimi decenni a causa della crescita esponenziale della popolazione umana a livello mondiale e quindi del suo sempre più elevato impatto sul pianeta. Numerose sono infatti le popolazioni selvatiche ed i relativi *habitat* di specie in drastico calo negli ultimi 50 anni. Un recente studio della Società Zoologica di Londra (2024) ha infatti analizzato 34.836 popolazioni di 5.495 specie diverse di vertebrati in tutto il pianeta dal 1970 al 2020 e quel che è emerso, sono stati cali drastici di tali popolazioni in tutti i continenti e con particolare criticità degli ambienti lacustri di acqua dolce (-85%), seguiti da quelli terrestri (-69%) e infine quelli marini (-56%). Con queste prospettive e soprattutto con la consapevolezza che se non si cambia il paradigma nella gestione delle risorse naturali a rischio è la stessa sopravvivenza dell'uomo, nasce la *Nature Restoration Law*: una ambiziosa norma che rappresenta una





Foto 2: Esempio di area agricola abbandonata in fase di ripristino.

svolta epocale in quanto non si limita a proteggere le aree naturali esistenti ma si prefigge di recuperare le aree degradate al fine di ripristinare i servizi ecosistemici che questi ambienti forniscono all'umanità. Lo scopo, quindi, è quello di ripristinare una natura ricca in biodiversità e di resilienza al fine di rispondere anche agli obiettivi comunitari e impegni internazionali in termini di cambiamenti climatici e di adattamento ai medesimi. Obiettivo principale del Regolamento è quello di recuperare almeno il 90% degli *habitat* terrestri e marini degradati in ogni Stato membro entro il 2050 in modo graduale e con obiettivi intermedi per raggiungere il 30% di ripristino di aree degradate entro il 2030 e il 60% entro il 2040. Gli *habitat* interessati al ripristino, indicati in allegati alla norma, sono molteplici e rappresentano un complesso sistema di ambienti terrestri e marini ritenuti importanti per la Comunità europea. Gli interventi previsti non sono mirati solo al recupero degli *habitat* degradati, ma chiaramente anche alla conservazione e miglioramento di quelli esistenti. Una particolare attenzione viene posta alle aree umide di acqua dolce in quanto ambienti per loro natura di elevata biodiversità e allo stesso tempo di complessa e delicata gestione. Vi è infatti un riferimento specifico nella norma per il ripristino della connettività

naturale dei fiumi e delle funzionalità naturali delle relative aree alluvionali di pianura. Ogni Stato membro dovrà perseguire la rinaturalizzazione dei propri corsi d'acqua, provvedendo a ripristinare una adeguata connettività, tra gli stessi e il resto del territorio, anche eliminando le barriere artificiali esistenti. Per quanto riguarda gli ambienti agrari, invece, sono previste tutte quelle azioni che prevedono un rafforzamento della biodiversità. Per raggiungere e misurare questi ripristini sono previsti degli indicatori che valuteranno l'aumento delle popolazioni degli insetti impollinatori (farfalle in particolare); l'aumento dello *stock* di carbonio organico nel suolo e la percentuale di elementi caratteristici del paesaggio agrario raggiunto. Altro obiettivo sarà l'incremento della biodiversità ornitica attraverso la valutazione dell'indice dell'avifauna comune in ambiente agricolo (denominato *Bird Index Farm*) che per l'Italia a partire dal 2025 dovrà mediamente incrementare almeno del 30% entro il 2050. Per quanto riguarda le superfici boscate invece si tratta di rafforzare la biodiversità del complesso ecosistema forestale attraverso interventi che ne aumentino la resilienza, la stabilità e la naturalità. Sono previste quindi misure e indicatori per il rilascio di alberi morti (sia in piedi sia a terra), per interventi per aumentarne la complessità strutturale (ad esempio disetaneità, composizione autoctona, stratificazione) e per la connettività con il resto dell'ambiente circostante. La Comunità Europea ha previsto inoltre anche la realizzazione di nuovi boschi e più specificatamente della messa a dimora di almeno 3 miliardi di alberi entro il 2030. A tal riguardo ogni Stato dovrà individuare aree e modalità di riforestazione privilegiando le azioni di connettività tra i boschi e le aree verdi urbane. Su quest'ultimo aspetto il Regolamento prevede anche azioni specifiche di conservazione e incremento di queste ultime. Realizzare tutto ciò è chiaramente complesso anche se la norma fornisce specifiche tempistiche e indicatori di valutazione. Il primo passo per ogni Stato membro sarà quello di redigere uno specifico Piano Nazionale di Ripristino con validità fino al 2050, ma con scadenze intermedie al 2030 e 2040. Tale Piano si baserà sulle caratteristiche e priorità di ogni Stato membro e dovrà inizialmente individuare e quantificare la superficie da ripristinare del proprio territorio, distinguendo i vari *habitat* e il loro livello di degrado. Non



sarà facile, e sarà necessario un puntuale monitoraggio del territorio, effettuare una qualificazione dei livelli di *habitat* e soprattutto determinare il livello di ripristino necessario per raggiungere gli obiettivi di conservazione da ritenersi soddisfacenti. Il Piano inoltre dovrà contemplare tutte le azioni previste dalla norma, dare una priorità in base alla prima scadenza del 2030 per il raggiungimento del 30% di ripristino nelle aree interne a Rete Natura 2000 e soprattutto trovare sinergie con le pratiche già previste da altri strumenti comunitari (es. Piano Strategico della PAC, misure di conservazione per siti di Rete Natura 2000, ecc.). Il Piano infine dovrà essere esecutivo e dovrà quindi contenere nel dettaglio le misure di ripristino previste, la quantificazione dettagliata degli interventi e gli indicatori previsti per la loro valutazione. Dovrà inoltre contemplare anche gli *habitat* non degradati dando prescrizioni per la loro conservazione e soprattutto dovrà essere in linea con le azioni finalizzate alla mitigazione dei cambiamenti climatici e al loro adattamento. Tale documento dovrà essere redatto e consegnato alla Commissione di validazione europea entro settembre 2026. Per quanto riguarda i finanziamenti la Commissione Europea ha annunciato che saranno ingenti, in quanto la *Nature Restoration Law* è strettamente legata al *Green Deal* Europeo che mobilita fino a 1.000 miliardi di euro entro il 2030. Saranno inoltre incentivate le partecipazioni del settore privato, in quanto è risaputo che investire nell'ambiente avrà un ritorno economico diretto anche nelle imprese private. Non va dimenticato infatti che la perdita di biodiversità è ritenuta uno dei principali fattori di rischio per l'economia globale nel medio e lungo periodo. Incrementare il valore degli ecosistemi naturali è inoltre fondamentale e necessario per assicurare la qualità della vita e del benessere nostro e soprattutto delle future generazioni. Si auspica pertanto che il nostro Paese, sebbene inizialmente critico con questa norma, possa invece vedere nella *Nature Restoration Law* una incredibile opportunità di crescita e di sviluppo. Si spera inoltre che tutte le molteplici Istituzioni coinvolte e tutti i portatori di interesse siano uniti negli intenti e nella collaborazione per mettere in atto tutti gli interventi previsti per salvaguardare l'incredibile patrimonio naturale nazionale di cui godiamo.



I CARABINIERI FORESTALI NEL PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA

di Giuliano PALOMBA¹

Sono trascorsi poco più di 20 anni dall'istituzione del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Se oggi questo territorio non è più quell'entroterra sacrificato a "terra di nessuno", da umiliare con scempi ambientali, come l'abbandono di rifiuti speciali o la trasformazione del territorio attraverso lo spietramento selvaggio dei pascoli nudi, è anche merito dei forestali dell'ex Corpo Forestale dello Stato, ora Arma dei Carabinieri, che sin dalla istituzione dell'area protetta si sono adoperati per la sua rinascita ambientale.

A little more than 20 years have passed since the establishment of the Alta Murgia National Park. If today this territory is no longer that hinterland sacrificed to "no man's land", to be humiliated with environmental havoc, such as the abandonment of special waste or the transformation of the territory through the wild removal of bare pastures, it is also thanks to the foresters of the former State Forestry Corps, now the Carabinieri, who since the establishment of the protected area have worked for its environmental rebirth.

Sono trascorsi poco più di 20 anni dall'istituzione del Parco Nazionale dell'Alta Murgia avvenuta con Decreto del Presidente della Repubblica il 10 marzo del 2004, periodo in cui i forestali dell'ex Corpo Forestale dello Stato, ora Arma dei Carabinieri, sempre in collaborazione con l'Ente Parco, sono stati protagonisti assoluti nella tutela di questo particolare territorio.

¹ Tenente Colonnello CC RFI - Comandante Reparto CC Parco Nazionale Alta Murgia.





In questi anni, 88 sono i Forestali (oggi 31) che si sono avvicinati nel Reparto Carabinieri Parco Nazionale Alta Murgia di Altamura e nei 4 Nuclei Carabinieri Parco di Ruvo di Puglia, Andria, Altamura e Gravina in Puglia. Se oggi l'Alta Murgia non è più quell'entroterra sacrificato a "terra di nessuno", da umiliare con scempi ambientali, come l'abbandono di rifiuti speciali o la trasformazione del territorio attraverso lo spietramento selvaggio dei pascoli nudi, è anche merito di questi uomini dello Stato che sin dalla istituzione dell'area protetta si sono adoperati per la sua rinascita ambientale.

Si è passati dalle grandi operazioni di polizia giudiziaria, effettuate per stroncare i fenomeni criminali che devastavano questo territorio, alle quotidiane e ordinarie attività di sorveglianza.

Tra le prime grandi importanti attività di polizia giudiziaria ricordiamo la "Operazione Apocalisse", che vide ottantasei persone indagate, trenta arresti, di cui sedici ai domiciliari, circa 30 milioni di metri quadrati di pascolo dissodato posti sotto sequestro penale e 10.000.000 di euro di sanzioni amministrative elevate per violazioni a danno del paesaggio e truffa per indebito percepimento di aiuti comunitari.





Significativa anche la “Operazione Lythos” in contrasto all’attività cavatoria irregolare in 20 siti. Rilevanti inoltre le azioni rivolte a tutelare il patrimonio boschivo difeso dai furti di legname e dai tagli non conformi alla normativa regionale.

Sul fronte della tutela faunistica i forestali hanno portato altresì a termine brillanti interventi in contrasto ai fenomeni di bracconaggio e di caccia illegale alle specie tutelate. Gli ultimi anni sono stati segnati da una costante attività di prevenzione, avente, com’è noto, carattere prioritario rispetto a quella prettamente repressiva, stante l’interesse negli ambienti naturali di preservare i fragili equilibri degli ecosistemi e la biodiversità ivi presente, non sempre risanabili con l’irrogazione di sanzioni o con il ripristino dello stato dei luoghi. In tale ambito sono notevolmente aumentati i controlli giornalieri sulle attività, sulle persone e sui veicoli che attraversano la Murgia. Gli illeciti accertati riguardano i piccoli abusi edilizi, i pochi metri quadri di pascolo dissodato, l’attività della caccia, esercitata ai limiti del Parco, la coltivazione di cave, i tagli boschivi. Impegnative, invece, risultano ancora le



attività d'indagine sulle richieste di contributi comunitari sui pascoli, sugli incendi boschivi e nel settore dei rifiuti. L'importanza della presenza sul territorio dei carabinieri forestali si è anche concretizzata in un contributo all'inversione culturale recepita dai proprietari terrieri i quali hanno ben compreso il concetto della salvaguardia del territorio. Il Reparto Carabinieri Parco Nazionale Alta Murgia di Altamura, inoltre, ha continuato un proficuo lavoro sinergico con l'Ente Parco di Gravina.

Il controllo sui provvedimenti autorizzativi dell'Ente, la partecipazione alle attività scientifiche e di divulgazione vengono programmati al fine di consolidare i risultati raggiunti e garantire la tutela nonché la valorizzazione del patrimonio ambientale e paesaggistico di un Parco Nazionale, emblema di una ricchezza che sa farsi non solo natura e paesaggio ma anche soprattutto storia e cultura.

In conclusione si può affermare che le donne e gli uomini dell'ex Corpo Forestale dello Stato e ora dell'Arma dei Carabinieri appartengono alla storia di questo straordinario territorio.

Custodire le sue bellezze naturali per consegnarle alle generazioni future continuerà ad essere l'obiettivo primario dei forestali che quotidianamente operano nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

Notizie sul Parco Nazionale dell'Alta Murgia

Il Parco Nazionale dell'Alta Murgia, esteso su 68.077 ettari compresi nei territori di tredici Comuni afferenti alle Province di Bari e BAT (Barletta-Andria-Trani), è stato istituito con D.P.R. 10 marzo 2004.

Il suo territorio è contraddistinto da una suggestiva successione di creste rocciose, doline, inghiottitoi, cavità carsiche, scarpate ripide, lame, estesi pascoli naturali e coltivati, boschi di quercia e di conifere, e dalle masserie in pietra edificate dall'uomo, dotate di recinti e stalle per le greggi, cisterne, neviere, chiesette, specchie e reticoli infiniti di muri a secco. L'Alta Murgia è il luogo dove si intrecciano le storie di dinosauri che percorrevano un antico mare e i racconti di uomini ancestrali che vivevano con i primi animali domestici nelle numerose grotte che si insinuano nei costoni rocciosi.



Di queste rilevanze storiche ne sono testimonianza le numerose tombe scavate nella pietra, presenti in vari siti archeologici, uno scheletro fossile di un uomo vissuto nel Pleistocene medio-superiore (circa 150.000 anni fa) perfettamente



conservato, custodito in una delle tante cavità carsiche presenti in agro di Altamura, e le impronte degli antichi ed enormi rettili impresse sulle superfici di strato affioranti di alcune cave di pietra esaurite.

Non mancano poi le testimonianze storiche della dominazione normanno sveva, le cui tracce sono ancora presenti in molti dei centri storici dei Comuni ricadenti nel territorio del Parco e che trovano il loro apice nell'imponente Castel del Monte, voluto da Federico II di Svevia, inserito dall'UNESCO nella lista dei Patrimoni dell'umanità per il rigore matematico ed astronomico delle sue forme e per l'armoniosa unione di elementi culturali del nord Europa, del mondo islamico e dell'antichità classica.

Nel parco nazionale vive un'ampia varietà di fauna, tra le più interessanti della Puglia e d'Italia, soprattutto di piccole e medie dimensioni. Nella Murgia gli animali hanno trovato degli habitat a loro congeniali nelle vaste distese erbose, nei campi coltivati e nelle fitte selve, e buoni rifugi nelle numerose grotte e anfratti presenti.

Tra i rettili più diffusi vanno ricordati il ramarro, la lucertola campestre, la luscengola, il biacco e il cervone.

Molti i rapaci che frequentano la steppa alla ricerca di cibo (poiana, lanario, biancone, gheppio), ma tra di essi assume assoluta preminenza la presenza del falco grillaio, raro a livello europeo.

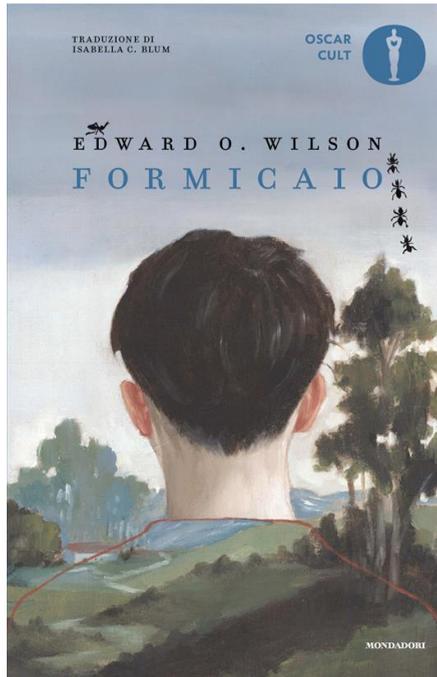


Tra i mammiferi si distinguono le numerose specie di chiroteri, la talpa romana, il riccio comune oltre alla volpe, la lepre, il tasso, la faina e la donnola.



SEGNALAZIONI LIBRARIE

Edward O. Wilson
"Formicaio"
Ed. Mondadori, pp. 372, 2024

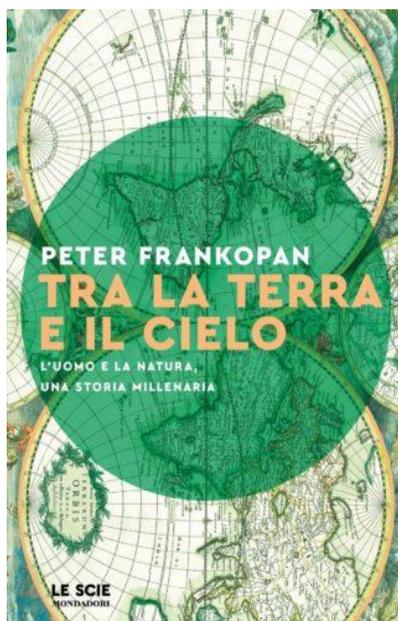


Edward O. Wilson, un illustre biologo e naturalista, narra la vicenda di Raff Cody, da sempre affascinato dalle formiche che cerca di difendere dagli speculatori edilizi le rive del lago Nobokee, dove tali insetti abbondano. È un romanzo delicato, in cui si intrecciano una storia d'avventura ambientata nello splendido affresco dell'Alabama del Novecento con un viaggio nel mondo delle formiche, spunto di riflessioni profonde sull'uomo e sulla natura.



Peter Frankopan
“Tra la terra e il cielo”

Ed. Le scie Mondadori, pp. 780, 2023



Con una imponente e approfondita ricerca, Peter Frankopan mostra come eventi climatici estremi del passato, grandi tempeste, devastanti inondazioni, inverni rigidi, siccità severa abbiano avuto un profondo impatto sul mondo a livello economico, politico e sulla salute umana evidenziando in che modo l'uomo ha sfruttato, modellato e trasformato l'ambiente in base alla propria volontà. “Tra la terra e il cielo” ci porta a riflettere su come il destino umano è indissolubilmente legato alla salute dell'ambiente e come, guardando indietro nel tempo si possono affrontare problemi complessi e ricavare spunti per affrontare sfide future.



Alessandro Cerofolini (Autore), Daniele Zovi (Prefazione)
“Le meraviglie dei boschi italiani. Guida sentimentale al patrimonio forestale più bello d’Europa”
Ed. Altreconomia, pp. 208, 2023

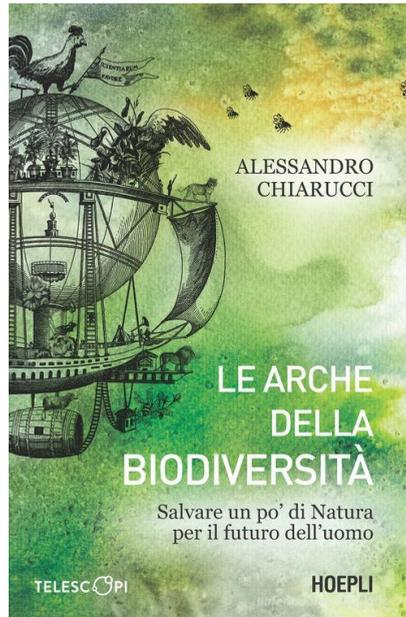


Con la prefazione di Daniele Zovi, grande divulgatore ed esperto di foreste e animali selvatici, “Le meraviglie dei boschi italiani” parla di boschi e di monti, di alberi e di animali selvatici, di sentieri tra foreste incantate e boschi vetusti, di cammini tra parchi nazionali e riserve naturali, di tipi di bosco e specie arboree presenti in Italia. A cura di Alessandro Cerofolini, oggi dirigente della Direzione Generale delle Foreste del Masaf, dove si occupa della tutela e valorizzazione di alberi monumentali, di boschi vetusti d’Italia nonché di boschi urbani e da seme, rappresenta un vero e proprio “viaggio sentimentale” nel patrimonio forestale più bello d’Europa.



Alessandro Chiarucci
“Le arche della biodiversità. Salvare un po' di natura per il futuro dell'uomo”

Ed. Hoepli, pp. 182, 2024



Il libro ripercorre la storia dell'evoluzione, il problema dell'estinzione di alcune specie animali e vegetali e la comparsa di altre, in un continuo adattamento ai cambiamenti dell'ambiente. L'autore, botanico ed ecologo, propone soluzioni per “salvare un po' di natura” attraverso il miglioramento dei metodi di quantificazione della biodiversità, l'analisi dei meccanismi alla base della coesistenza delle specie e utilizzando nuovi approcci scientifici per preservare i processi naturali sul pianeta contro il declino della biodiversità, alla base della sopravvivenza dell'uomo.



