



Piano del Parco

Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise

Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise

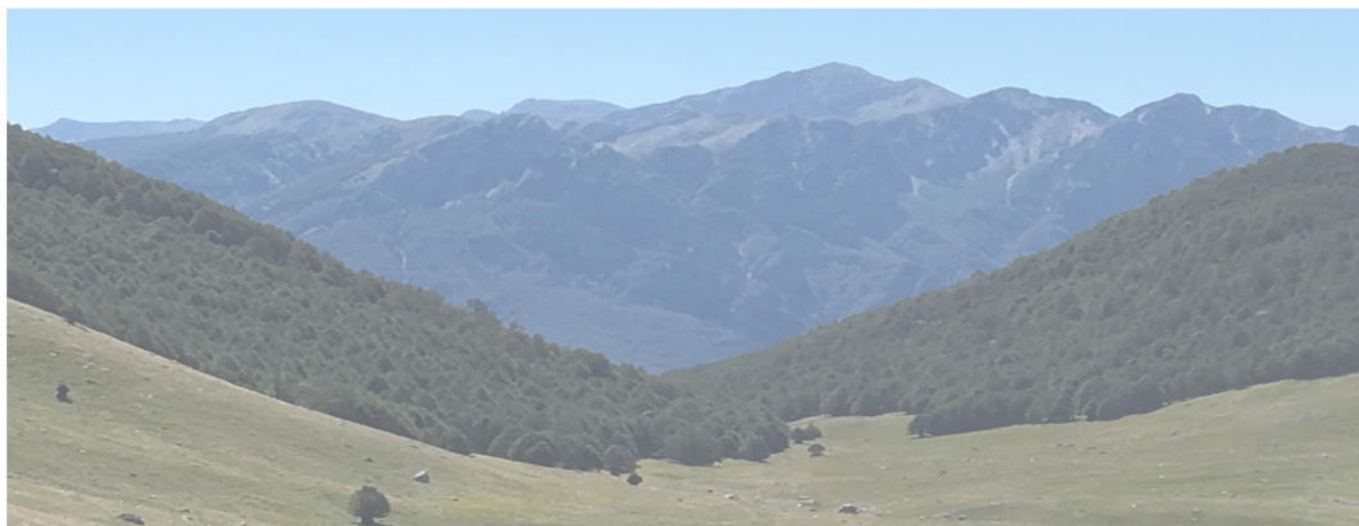
Responsabile Unico del Procedimento
dott.ssa Cinzia Sulli

Direttore
dott. Luciano Sammarone

Gruppo di Piano PNALM

Engeko S.c.a.r.l

dott. Alessandro Piazzi
dott. Giacomo Cozzolino
ing. Daniel Bazzucchi
paesaggista Riccardo Leone



Relazione

Allegato 5 - Carte degli habitat - Note illustrative e indicazioni gestionali



G. Filibeck, L. Cancellieri, L. Rosati

Carta dei Tipi di Habitat di Interesse Comunitario
(Direttiva 92/43/CEE)
del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise,
e dei siti Natura 2000:

ZSC IT7110205, ZPS IT7120132, ZSC IT6050018, ZSC IT6050020, ZSC IT7212121

NOTE ILLUSTRATIVE

Viterbo, Gennaio 2022

Lavoro realizzato nell'ambito dell'Accordo di Collaborazione Scientifica "Aggiornamento della Carta degli Habitat di Interesse Comunitario del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise e siti Natura 2000 afferenti", stipulato il 03.09.2019 fra il Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE) dell'Università degli Studi della Tuscia (direttore prof. Nicola Lacetera) e l'Ente Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (PNALM) (direttore dott. Luciano Sammarone).

Responsabili scientifici: dott. Goffredo Filibeck (per il DAFNE), dott.ssa Cinzia Sulli (per il PNALM).

Testi delle note illustrative: Goffredo Filibeck, Laura Cancellieri, Leonardo Rosati.

Fotointerpretazione e cartografia: Laura Cancellieri, Leonardo Rosati.

Rilevamento in campo: Laura Cancellieri, Goffredo Filibeck, Leonardo Rosati; con la collaborazione di Giacomo Cangelmi, Fabio Filippelli, Samuele Maestri.

Il dott. Leonardo Rosati ha contribuito nell'ambito dell'Accordo di Collaborazione Scientifica "Vegetazione e Habitat di Interesse Comunitario del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise", stipulato fra il DAFNE dell'Università degli Studi della Tuscia (resp. G. Filibeck) e la Scuola di scienze agrarie, forestali, alimentari ed ambientali (SAFE) dell'Università degli Studi della Basilicata (resp. L. Rosati).

Il dott. Goffredo Filibeck ha realizzato il presente lavoro con il parziale supporto dei fondi MIUR, Legge 232/2016 "Dipartimento di eccellenza", erogati al DAFNE.

Versione 2 – Chiusa il 31.1.22, con correzioni.

Copyright ©2022 Università degli Studi della Tuscia e Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise.

Testi, immagini e risultati scientifici realizzati nell'ambito del presente Accordo di Collaborazione Scientifica sono di proprietà di entrambe le parti, che possono liberamente utilizzarli nell'ambito delle proprie attività istituzionali. È vietata la riproduzione da parte di terzi che non siano espressamente autorizzati, fatte salve le citazioni a scopo tecnico o scientifico.

Citazione bibliografica raccomandata:

Filibeck G., Cancellieri L., Rosati L. (2022). Carta dei Tipi di Habitat di Interesse Comunitario (Direttiva 92/43/CEE) del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise e dei siti Natura 2000: ZSC IT7110205, ZPS IT7120132, ZSC IT6050018, ZSC IT6050020, ZSC IT7212121 - Note Illustrative. Università degli Studi della Tuscia, Viterbo. 114 pp. ISBN 978-88-903361-5-7.

Riferimento per corrispondenza:

Goffredo Filibeck
Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE)
Università degli Studi della Tuscia
Via San Camillo de' Lellis, snc
01100 Viterbo
e-mail: filibeck@unitus.it
tel.: 0761 357215

Sommario

INTRODUZIONE	p.4
METODOLOGIA	p.11
TIPI DI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO RAPPRESENTATI IN CARTA	p.19
ALTRE VOCI RAPPRESENTATE IN CARTA	p.102
TIPI DI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO DA ESCLUDERE DALL'AREA	p.104
DATI RIASSUNTIVI	p.107
RINGRAZIAMENTI	p.109
BIBLIOGRAFIA CITATA	p.110

ALLEGATI:

- APPENDICI 1,2,3,4 (RILIEVI FLORISTICO-VEGETAZIONALI)
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

INTRODUZIONE

Premesse

Nel 2019 è stato sottoscritto un accordo di collaborazione scientifica tra l'Ente Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise e il DAFNE – Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali dell'Università degli Studi della Tuscia, per la redazione di una Carta degli Habitat di Interesse Comunitario di cui all'Allegato 1 della Direttiva 92/43/CEE, aggiornata allo stato attuale dei luoghi, che copra complessivamente il territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise nonché i siti della rete Natura 2000 afferenti al Parco (SIC IT7110205, ZPS IT7120132, ZSC IT6050018, ZSC IT6050020, ZSC IT7212121).

Le presenti note illustrative accompagnano tale carta, realizzata in scala 1: 50.000, **e sono indispensabili alla corretta lettura della stessa.**

La carta si compone di due tavole:

- Tav. 1 – Carta dei tipi di habitat rappresentabili come poligoni;
- Tav. 2 – Carta dei tipi di habitat a rappresentazione puntiforme.

L'obiettivo del progetto era quello di aggiornare e standardizzare il grado di approfondimento delle informazioni sulla distribuzione, lo stato e la superficie degli Habitat di Interesse Comunitario per tutte le zone e per tutte le tipologie ambientali dei Siti Natura 2000 sopra specificati. Questo comprende anche **lo studio floristico-vegetazionale di ciascun habitat individuato e la discussione di eventuali problemi interpretativi**; queste informazioni costituiscono l'oggetto principale della presente monografia illustrativa.

Un necessario prodotto preliminare della ricerca è stato il censimento, e ove possibile il coordinamento in un unico database GIS, dei numerosi strati informativi (prima non coordinati fra loro), attinenti alla vegetazione e agli habitat, di cui il Parco era già in possesso o che sono stati pubblicati, con riferimento soprattutto ai preesistenti rilevamenti vegetazionali (rilievi fitosociologici, plot, aree di saggio, ecc. di precedenti progetti), ove geolocalizzabili. Tale database è stato consegnato all'Ente Parco, accompagnato da apposita relazione illustrativa, ad Aprile 2020.

Area geografica indagata

L'area rappresentata nella cartografia, e discussa nelle presenti note, comprende la superficie del Parco Nazionale e quella delle aree Natura 2000 ad esso afferenti, come sopra specificate, per una superficie totale pari a circa 86.100 ettari (**Fig. 1**).

L'area di studio si estende su porzioni di tre regioni (Abruzzo, Lazio e Molise), su un intervallo di quota che va da circa 400 m a circa 2200 m slm; la maggior parte del territorio indagato,

tuttavia, si estende nel piano altitudinale montano (circa 800-1800 m). La litologia è prevalentemente carbonatica (calcari e, in subordine, dolomie), con alcune significative estensioni di formazioni arenaceo-argillose in alcuni fondivalle, e affioramenti di diaspri e calcari selciferi (specialmente nel settore meridionale). Per i dettagli sulle caratteristiche fisiche e vegetazionali dell'area si rimanda alla ampia letteratura esistente (es. Bruno & Bazzichelli 1966; Bruno 1969; Bigi et al. 1986; D'Angeli et al. 2011; Conti & Bartolucci 2015; Primi et al. 2016; Cancellieri et al. 2020)

Significato dei "tipi di habitat"

L'obiettivo della cartografia allegata è quello del censimento, individuazione e rappresentazione spaziale dei "Tipi di habitat naturali di interesse comunitario", elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 92/43/CEE. Gli stati dell'UE sono obbligati a tutelare questi "tipi di habitat" mediante l'istituzione dei siti che formano la Rete Natura 2000, e a mantenerli, dentro tali siti, in uno "stato di conservazione soddisfacente" mediante idonee "misure di conservazione", inclusi eventuali Piani di Gestione, e mediante lo strumento della Valutazione d'Incidenza Ambientale cui sottoporre qualunque piano o progetto che possa interferire con gli habitat.

Riteniamo utile sottolineare alcuni aspetti talora poco noti (specialmente fra le diverse categorie professionali, non specializzate in ambito bio-ecologico, che si trovano ad avere a che fare con le conseguenze della Direttiva sul territorio), in merito alla definizione e riconoscimento dei suddetti "habitat":

- Quando la Direttiva parla di "tipi di habitat" da tutelare (ossia le tipologie elencate nell'All. 1), non sta utilizzando il termine habitat nel senso che esso ha in biologia (=insieme delle caratteristiche dell'ambiente necessarie per una particolare specie vivente), ma **intende in realtà riferirsi a «tipi di ecosistemi» o «tipi di comunità vegetali»**, come è evidente (oltre che dai nomi delle tipologie stesse contenute nell'All.1) dalla definizione fornita nella norma, ossia "zone terrestri o acquatiche (naturali o seminaturali) che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche".
- La maggior parte dei nomi con cui sono indicati gli "habitat" derivano da una classificazione degli ambienti del territorio europeo (CORINE Biotopes) che a sua volta si appoggiava, per circa 2/3 degli ecosistemi censiti, alla classificazione fitosociologica della vegetazione, ossia ad un metodo che suddivide e classifica i tipi di comunità vegetali (boschi, pascoli, aree cespugliate, ecc.) **in base al rilevamento di tutte le specie di piante che li compongono** (e non solo in base alle specie più abbondanti o dominanti).
- *Pertanto, la maggioranza degli "habitat" della Direttiva sono in realtà tipi di comunità vegetali definiti in base al metodo fitosociologico*, che classifica le consociazioni di piante con una complessa nomenclatura formalizzata, basata su differenti categorie ("associazioni", "alleanze", "ordini" e "classi") identificate con speciali nomi in latino ("sintassonomia").

- **I nomi degli habitat possono spesso essere fuorvianti**, perché talora fanno riferimento esclusivamente alle specie dominanti, quando in realtà (come chiarito dall'eventuale denominazione fitosociologica aggiunta al nome, e/o dalla diagnosi di dettaglio fornita dal Manuale Europeo di Interpretazione degli Habitat) la presenza di queste ultime non sempre è condizione necessaria e sufficiente per riconoscere l'habitat, definito invece da un particolare pacchetto di specie indicatrici.
- Alcuni habitat hanno, inoltre, nomi fuorvianti nella versione ufficiale italiana della Direttiva, a causa di una cattiva traduzione a partire dalle lingue di lavoro originali in cui fu redatto l'Allegato 1 (francese e inglese); ancora una volta, **è solo lo studio dell'intera diagnosi floristico-vegetazionale** a venire in aiuto.

Il riconoscimento sul terreno (ossia la c.d. "interpretazione degli habitat") per la maggior parte degli habitat di interesse comunitario può, pertanto, essere effettuato correttamente **solo da professionisti con competenze floristiche** (*ossia in grado di identificare tutte le specie di piante presenti nell'ecosistema*) e **vegetazionali** (*ossia in grado di interpretare la nomenclatura fitosociologica che classifica i tipi di ecosistemi, e di riconoscere la maggiore o minore attinenza della vegetazione, osservata sul terreno, alle categorie astratte tutelate dalla Direttiva*). Questo punto è stato formalmente recepito, pur con gravissimo ritardo che rischiava di essere sanzionato dalla Commissione UE, dalla normativa italiana grazie alle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (pubblicate in G.U. il 28.12.2019)¹.

Contenuti e limiti della carta

Qualunque rappresentazione cartografica è, per definizione e per costruzione, una rappresentazione simbolica e semplificata della realtà. La presente cartografia non fa eccezione. In particolare, occorre tenere conto dei seguenti limiti di restituzione e di applicazione:

- La scala adottata, di 1:50.000 (al di là della quale non era possibile andare vista la tempistica del progetto, nonché l'estensione e la complessità morfologica dell'area), comporta una unità minima di mappa, ossia la dimensione del più piccolo oggetto raffigurabile in carta, relativamente grossolana: essa è stata fissata a 6 ettari in una prima stesura della carta, e successivamente affinata a 4 ettari per meglio rappresentare le tipologie vegetazionali di particolare valore naturale (ad es. zone umide, vegetazione ripariale) che hanno nell'area di studio un'estensione quasi sempre molto limitata. Questo significa che **i lembi di comunità vegetali (e di conseguenza di tipi di habitat) più piccoli di 4 ha non sono raffigurati in carta**.
- A questo è stato parzialmente ovviato elaborando anche una carta che abbiamo definito degli habitat "puntiformi", ossia in cui sono raffigurati con un simbolo non in scala quegli habitat che:

1

https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/rete_natura_2000/linee_guida_nazionali_valutazione_di_incidenza_2019.pdf

- per loro natura, almeno nell'area di studio, sono sempre di dimensione inferiore alla soglia sopra citata, e che quindi non sono mai raffigurabili nella tavola principale (es. grotte, formazioni di megaforbie, laghetti eutrofici),
 - oppure che pur superando talora la dimensione minima (e pertanto sono raffigurati anche nella tavola principale), assumono spesso dimensioni inferiori, cosicché la loro rappresentazione come poligoni sarebbe risultata fortemente insufficiente (es. torbiere),
 - o, infine, che, pur essendo generalmente di dimensioni molto maggiori della soglia minima cartografabile, presentano frammenti separati di piccole dimensioni che possono rivestire interesse conservazionistico (es. i nuclei sottoquota di faggeta o i frammenti isolati di querceto in matrice agricola).
- Tale soluzione, va sottolineato, è comunque inevitabilmente solo parziale, sia perché non riguarda tutti i tipi di habitat, sia perché **anche nella tavola degli "habitat puntiformi" è stato possibile rappresentare solo una frazione delle stazioni di ciascun tipo di habitat**; frazione che risulterà maggioritaria nel caso di habitat rari come le torbiere, ma molto piccola e puramente esemplificativa nel caso di habitat diffusissimi come le formazioni di megaforbie.
 - I limiti cartografici tra alcune categorie la cui distinzione è basata su aspetti floristici che variano in modo continuo (es. tra gli habitat 6210 e 6170), o non è ben chiarita nelle fonti ufficiali (v. il capitolo Metodologia), sono frutto, in alcuni settori della carta, di scelte soggettive o convenzionali (ad esempio utilizzando una soglia altitudinale); tali criteri sono dettagliatamente illustrati nella presente monografia, per ogni singolo habitat in cui si fossero eventualmente resi necessari.
 - Gli habitat di Direttiva, come detto, sono in realtà tipi di comunità vegetali; ma la vegetazione cambia nel tempo, a volte anche molto velocemente (es. le praterie non più pascolate possono trasformarsi in pochissimi anni in cespuglieti e poi in aree più o meno boscate): la carta fornisce quindi un "fotogramma" statico di una situazione aggiornata alla data dei rilievi in campo, ma inevitabilmente destinata a mutare.

La carta costituisce, quindi, un **inventario** dei tipi di habitat presenti nell'area di studio, e una **rappresentazione visiva** delle superfici e località in cui essi sono **prevalentemente** distribuiti; ossia indica dove è **possibile** incontrare (alla data di aggiornamento) tipologie di vegetazione interpretabili come corrispondenti a ciascuno degli habitat tutelati dalla Direttiva. La carta ha, pertanto, la capacità e la finalità di illustrare e descrivere, **ma non di certificare**.

In particolare, l'assenza, nella rappresentazione cartografica, di un dato habitat da una data località **non può escludere che quell'habitat sia ivi presente**.

La carta può, quindi, essere direttamente utilizzata a titolo di indirizzo per procedimenti e interventi che, per loro natura, possono essere studiati e progettati ad una scala spaziale coerente con quella utilizzata (es. Piani di Gestione, pianificazione di interventi per la conservazione della biodiversità a scala di paesaggio, ecc.). Non può, invece, essere considerata l'unico strumento conoscitivo per interventi e valutazioni più puntuali nello spazio, come ad esempio interventi di recupero ambientale o Valutazioni d'Incidenza. In particolare, per queste ultime, le già citate Linee Guida Nazionali prevedono – correttamente – che lo studio d'incidenza debba obbligatoriamente includere, per la specifica area di intervento, una

cartografia degli habitat di interesse comunitario in scala compresa generalmente tra 1: 10.000 e 1: 2.000. La presente carta può pertanto fungere, in tali casi, da primo riferimento con cui confrontarsi per individuare i possibili habitat di cui verificare l'esistenza e l'estensione nell'area di progetto; **ma non può sostituirsi al puntuale rilevamento a scala di dettaglio**, da effettuarsi necessariamente da personale con competenze specialistiche in materia floristico-vegetazionale.

Contenuti delle note illustrative

Le presenti note illustrative costituiscono un supporto indispensabile alla corretta lettura della carta. Quest'ultima non dovrebbe mai essere utilizzata senza fare riferimento, per ogni voce di legenda di interesse, alle informazioni contenute nel testo. Lo scopo delle note è, infatti:

- esplicitare le caratteristiche floristico-vegetazionali (o altri fattori ambientali) che hanno consentito il riconoscimento dell'habitat nel caso particolare dell'area di studio, e che pertanto devono essere tenute presenti per interpretare i confini dello stesso riportati in carta e – soprattutto – per ricercare nuovamente l'habitat in campo, ad es. a scala di dettaglio per studi d'incidenza ambientale e simili;
- discutere eventuali problemi "interpretativi", ossia difficoltà insorte nel riconoscimento dell'habitat nell'area in studio rispetto alla situazione realmente esistente sul terreno;
- segnalare le eventuali comunità vegetali e habitat di interesse comunitario che è probabile siano presenti sul terreno, in piccole unità, all'interno dei poligoni attribuiti a un dato habitat, e che non si sono potute rappresentare in carta per ragioni di scala.

Le note sono organizzate in differenti sezioni. Dopo la presente sezione introduttiva, un successivo capitolo chiarisce la metodologia utilizzata e le specifiche tecniche della carta.

La parte successiva, e principale, è costituita da una scheda per ciascun tipo di habitat riconosciuto in carta. Ogni scheda è articolata nei seguenti paragrafi:

- Distribuzione (tipi di ambienti e località): Vengono fornite informazioni generali sul tipo di ambiente fisico in cui normalmente si ritrova il tipo di habitat, e sulle principali località dell'area in studio in cui esso è stato rivenuto.
- Area: Superficie in ettari dei poligoni attribuiti a quella tipologia. Tale area è da intendersi come **relativa alla superficie cartografata, nei limiti della scala adottata e dei criteri di delimitazione utilizzati**; non è, quindi, necessariamente, la "reale" superficie della comunità vegetale sul terreno (si consideri anche che non vi sono comprese tutte le possibili stazioni di quella comunità con superficie individuale minore di 4 ha, quindi non raffigurate in carta). Per gli habitat rappresentati solo nella carta degli habitat "puntiformi", l'area non è ovviamente stata calcolata.
- Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Caratteri della flora (composizione in specie) e della vegetazione (struttura, copertura, ecc.) che, nel caso specifico dell'area di studio, esprimono l'habitat e ne consentono l'identificazione.
- Principali comunità accessorie non cartografabili: Altri tipi di habitat (o di comunità vegetali) che frequentemente si ritrovano all'interno dei poligoni attribuiti all'habitat descritto, ma che non hanno potuto essere rappresentati per ragioni di scala.

- Problemi interpretativi: Difficoltà ed eventuali aspetti insoliti o dibattuti nell'identificazione del tipo di habitat, sia in generale (in Italia o in Europa) sia con riferimento specifico agli aspetti dell'area di studio.
- Stato di conservazione e minacce: Include una sintetica valutazione dei fattori di minaccia al momento in corso o prevedibili per lo specifico habitat.
- Note gestionali: Ancorché non espressamente previste dall'incarico conferito (e sebbene, quindi, non sia stato possibile approfondire la tematica in modo sistematico), si è ritenuto utile fornire alcune sintetiche **indicazioni gestionali specifiche per le stazioni dell'habitat contenute nell'area di studio** (in taluni casi anche suddivise per ciascuna stazione nell'ambito dell'area in studio).
- Bibliografia (per l'area di studio): Riferimenti nella letteratura scientifica (quando esistenti) al tipo di habitat in esame, specificamente descrittivi per le stazioni ubicate nel territorio in esame.
- Bibliografia generale: In alcuni casi, ove ritenuto utile (soprattutto in assenza di bibliografia specifica per le località indagate), sono stati indicati riferimenti bibliografici relativi ad altre regioni geografiche, o all'habitat nel suo complesso.
- Rilievi: Indicazione di dove reperire, nella letteratura scientifica o in tabelle annesse alle presenti note, i dati completi (lista delle specie e relative abbondanze percentuali) di rilievi fitosociologici o plot (aree di saggio floristico-vegetazionali) per la tipologia di habitat nell'area di studio.

Alla sezione contenente le schede degli habitat riconosciuti in carta, segue una sezione dedicata agli habitat che riteniamo *non siano presenti* nell'area di studio nonostante fossero stati indicati nei Formulari Standard dei siti indagati (il Formulario Standard è il documento che è stato compilato al momento della proposta di designazione di un sito Natura 2000 e che contiene la lista dei tipi di habitat – e delle specie di fauna e di flora – tutelati dalla Direttiva e ritenuti presenti nel sito dai proponenti): vengono illustrate le motivazioni di ordine floristico-vegetazionale e/o ecologico che ne suggeriscono l'esclusione.

In una sezione conclusiva vengono, infine, fornite alcune statistiche sui tipi di habitat dell'intera area di studio e viene comparato l'elenco degli habitat da noi accertati con quello presente nei Formulari Standard, per ciascuno dei siti Natura 2000 afferenti all'area di studio.

Una documentazione fotografica dei Tipi di Habitat riconosciuti è fornita in formato digitale in un allegato separato.

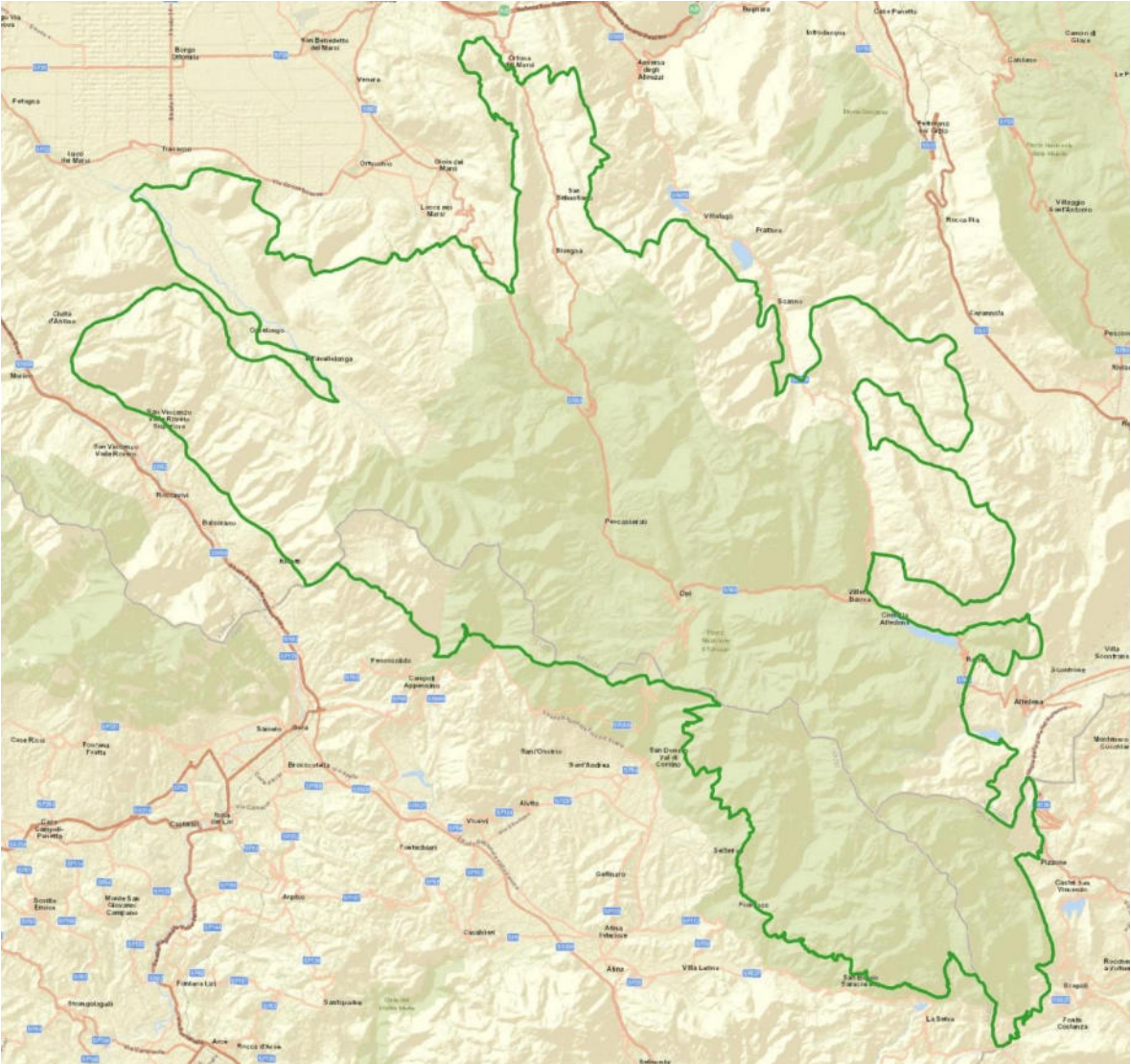


Fig.1 Perimetro dell'area di studio (in verde)

METODOLOGIA

Sistematizzazione della documentazione preesistente

Preliminarmente alla progettazione del campionamento, è stata effettuata una raccolta e georeferenziazione delle informazioni vegetazionali di tipo puntuale (rilievi fitosociologici, plot, aree di saggio) già disponibili nella letteratura edita o nelle informazioni inedite di cui il Parco è in possesso. Sono stati a tal fine reperiti (presso il servizio scientifico del Parco, o in letteratura, o contattando direttamente gli autori) 41 dataset di plot vegetazionali e rilievi fitosociologici antecedenti al 2019, ricadenti almeno in parte nell'area di studio. Per 21 di questi dataset, è stato possibile georeferenziare in GIS le singole unità campione, perché dotate all'origine di coordinate GPS o perché fornite di altri elementi atti a ritrovare con sicurezza la posizione in carta. Per ciascuno di questi dataset, il numero di punti di campionamento, ricadenti nell'area di studio del presente progetto, va da un minimo di 1 a un massimo di 197. Il totale dei punti di campionamento della vegetazione così georeferenziati è di 809. Per i restanti 20 dataset, non erano disponibili informazioni sufficienti a georeferenziare con certezza i singoli rilievi fitosociologici o plot. Questi studi constano di un totale di circa 400-500 rilievi. Di essi è stato tracciato, in formato di file shp georeferenziato, soltanto il perimetro (orientativo) dell'area all'interno della quale sono stati effettuati i campionamenti, per quanto desumibile dalle indicazioni contenute nello studio originale. In conclusione, il totale complessivo, finora censito, di rilievi fitosociologici e plot vegetazionali esistenti nel Parco e relativi SIC/ZPS è di circa 1.200 unità campione. Si tratta, quindi, di un numero molto elevato; tuttavia, la loro distribuzione non è uniforme nell'area in studio: si nota un'elevata concentrazione soprattutto nelle aree della Camosciara, delle Mainarde e di M. Greco-Rocca Chiarano, e scarsa rappresentazione di altri settori, quali ad es.: Val Roveto; basse quote del versante Laziale e di quello Molisano; territori di Villavallelonga e Lecce nei Marsi; comprensorio M. Marsicano-M. Palombo. In ogni caso, tutti questi dataset, riordinati e georeferenziati, completi delle tabelle floristiche dei rilievi, sono stati da noi consegnati all'Ente Parco nella fase preparatoria del presente progetto, e restano quindi ora a disposizione del Servizio Scientifico in forma finalmente unitaria.

Sono state, inoltre, raccolte e valutate le cartografie a carattere vegetazionale già esistenti per l'area di studio:

- Carta della vegetazione del Parco Nazionale d'Abruzzo, di F. Bruno e G. Bazzichelli (1968): carta pubblicata in scala 1:50.000 (sc. originaria 1:25.000), successivamente ripubblicata dal PNA (1970); legenda prevalentemente fisionomica; copre i confini dell'epoca del PNA più l'area del M. Marsicano – M. Godi – M. Greco. Note illustrative in: Bruno F, Bazzichelli G (1966) Ann. Bot. (Roma) 28(3):739–778.
- Carta della vegetazione dell'alto bacino del Liri, di F. Bruno (1968); carta pubblicata in scala 1:70.000; legenda prevalentemente fisionomica; una parte della sua area ricade nei confini del presente studio, ossia un settore del versante Laziale (V.ne Lacerno e aree circostanti) e il versante Est della Val Roveto. Note illustrative e carta in: Idrogeologia dell'alto bacino del Liri (Appennino centrale). Geologica Romana, 8: 295-304.

- Carta della vegetazione naturale attuale del Parco, a cura di F. Pedrotti (s.d., ma anni '90): documento cartaceo, scala originale 1:25.000, successivamente digitalizzato in formato vettoriale dal Dip. DAFNE dell'Università della Tuscia nel corso di un accordo di ricerca del 2013; copre il territorio del PNALM (confini dell'epoca) + ZPE.
- Carta delle serie di vegetazione del Parco, a cura di C. Blasi et al., Università La Sapienza di Roma (datata 2004, ma rilevamento in campo 2000-2001): carta vettoriale, scala originale 1: 50.000; copre il territorio del PNALM + ZPE.
- Cartografia geobotanica dei SIC della Regione Abruzzo ricadenti all'esterno delle aree protette, a cura di G. Ciaschetti et al. (2008): carta vettoriale, comprende i seguenti strati: vegetazione reale, vegetazione potenziale, habitat di direttiva; copre i SIC gestiti dal PNALM ricadenti fuori dai confini del Parco, limitatamente alla regione Abruzzo. Descrizione metodologica in: Ciaschetti G. et al. (2007), Fitosociologia vol. 44(2), suppl. 1: 147-158.
- Memoria illustrativa della carta dei complessi dinamici vegetazionali del SIC Serra di Rocca Chiarano – Monte Greco, di D. D'Angeli et al. (s.d.); copre il SIC menzionato nel titolo.
- Carta Geobotanica dei Pascoli, a cura di G. Filibeck, L. Cancellieri e A. Scoppola, Dip. DAFNE dell'Università della Tuscia (2013): carta vettoriale, scala originale 1: 50.000, copre lo stesso territorio del presente studio (PNALM + Siti Natura 2000);
- Carta degli Habitat delle aree pascolive, a cura di G. Filibeck, L. Cancellieri e A. Scoppola (2013): carta vettoriale, scala originale 1: 50.000: è una carta derivata dalla Carta Geobotanica dei Pascoli degli stessi AA., sopra citata; copre lo stesso territorio del presente studio (PNALM + Siti Natura 2000);
- Carta degli Habitat Natura 2000, a cura di M. Fabrizio (s.d., ma post. 2013): carta vettoriale, scala di stampa 1: 100.000; copre lo stesso territorio del presente studio (PNALM + Siti Natura 2000).
- Carta delle tipologie forestali, a cura di G. Piovesan e coll., Dip. DAFNE dell'Università della Tuscia (2006, rev. 2013 con l'aggiunta dell'ampliamento del Parco alla Valle del Giovenco): carta vettoriale; scala originale non nota; copre solo il territorio del PNALM.
- Carta della vegetazione e degli habitat del SIC Serra di Rocca Chiarano – Monte Greco, a cura di L. Cancellieri (2015) (CURSA-Unitus per conto UTB Castel di Sangro): carta vettoriale, scala originaria 1: 25.000; copre il territorio del SIC.

Analisi bibliografica

L'analisi si è svolta in primo luogo tramite una rivalutazione critica di tutti gli Habitat censiti nei Formulari Standard dei Siti Natura2000 in studio, come riportati nel Piano di Gestione. La revisione è stata effettuata alla luce dei Manuali di Interpretazione Europeo (EUR28) ed Italiano, e di un primo screening della letteratura geobotanica relativa all'area in studio.

Inoltre, sulla base della letteratura vegetazionale esistente per l'area di studio e territori contermini, è stato redatto un elenco di Habitat che, pur non presenti nei Formulari Standard e nel Piano di Gestione, si è ritenuto fossero potenzialmente da ricercare.

Per gli habitat legati ad ambienti umidi, la cui identificazione è notoriamente difficoltosa, è stata effettuata anche una verifica preliminare della presenza, nella Flora del PNALM (Conti & Bartolucci 2015), delle specie-guida riportate nel Manuale Italiano.

Al termine di questo processo è stata prodotta quindi una prima lista orientativa dei possibili habitat presenti nell'area in studio, che è stata progressivamente modificata e consolidata mediante il successivo lavoro di fotointerpretazione e di ricognizione e campionamento sul terreno.

Fotointerpretazione e cartografia

La carta è stata realizzata in formato digitale come shape file di ESRI nel sistema di riferimento UTM 33NWGS84 (EPSG: 32633).

A supporto della realizzazione della carta sono stati consultati gli strati informativi messi a disposizione dall'Ente Parco, in particolare quelli relativi a cartografie della vegetazione e degli habitat, e i rilievi fitosociologici o vegetazionali, editi e inediti, sistematizzati nell'ambito di questo progetto (vedi sopra). Nella fotointerpretazione ci si è avvalsi dei punti di controllo a terra e dei rilievi della vegetazione realizzati specificatamente per questo progetto (vedi più avanti).

La cartografia è stata sottoposta più volte a controlli e verifiche di campo in corso d'opera da parte del gruppo di lavoro, mirate a dirimere eventuali dubbi interpretativi ed a validare le unità cartografate. In particolare, una prima approssimazione della carta è stata elaborata a inizio 2020 utilizzando prevalentemente immagini satellitari Google Earth, visualizzate in ambiente GIS attraverso i servizi online, relative agli ultimi aggiornamenti disponibili in rete per l'area di studio (prevalentemente anni 2018-2019), integrandole con ortofoto digitali del 2010.

Questa versione di lavoro della carta è stata progressivamente verificata e integrata con il rilevamento in campo della primavera-estate 2020, e aggiornata con immagini satellitari multispettrali Sentinel (risoluzione 10x10m), sia invernali che estive, relative al 2020 stesso (scenari del 16-03-2020 e del 29-06-2020).

Successivamente, prima della campagna di rilievo 2021, è stata effettuata una nuova approfondita revisione della carta, confrontandola con un mosaico di immagini ad alta risoluzione ottenuto combinando immagini autunnali Google Earth del 2016. A seguito del rilevamento in campo del 2021, e delle successive riunioni del gruppo di lavoro per dirimere problemi di interpretazione dei tipi di habitat, è stata redatta la versione finale della carta. La delimitazione finale dei poligoni cartografati è stata poi ulteriormente ricontrollata sulle più recenti immagini disponibili in Google Earth per l'area di studio (2019), visualizzate in ambiente GIS attraverso i servizi online.

La carta è basata su una legenda gerarchica che parte dalla struttura e definizioni CORINE Land Cover per poi dettagliare quelle fisionomie vegetazionali di interesse per la definizione degli habitat di Direttiva. In tal modo, **anche le superfici non corrispondenti ad habitat di interesse comunitario sono state comunque fotointerpretate e raffigurate in carta**, con almeno una sommaria distinzione fisionomico-strutturale che consenta, ad esempio, di evidenziare nella

legenda (purché di dimensioni rappresentabili alla scala adottata) **eventuali fitocenosi che pur non tutelate dalla Direttiva richiedono attenzione** in quanto di elevato valore naturalistico e/o floristico.

La scala della carta è di 1 a 50.000. L'unità minima di mappa è stata stabilita in una prima versione della carta pari a 6 ettari. Nelle successive revisioni, si è deciso di migliorare la risoluzione di restituzione portando l'unità minima a 4 ettari per evidenziare maggiormente quelle tipologie di elevato interesse naturalistico (corrispondenti a tipi di habitat di interesse comunitario) che presentano sempre piccole superfici, quali ad es. torbiere, vegetazione ripariale, vegetazione di forra.

Come anticipato nell'Introduzione, **i tipi di habitat che per loro natura sono sempre puntiformi** rispetto alla scala adottata (ossia sempre molto inferiori a 4 ha) **sono stati riportati con un simbolo puntiforme, non in scala, in uno shape separato**, e stampati in una tavola separata. In tale file sono stati rappresentati, come detto più sopra, anche alcuni tipi di habitat che sono raffigurati anche nella tavola principale, ma assumono spesso dimensioni inferiori all'unità minima e pertanto la loro rappresentazione sarebbe risultata fortemente insufficiente: questi compaiono quindi nella legenda di entrambe le tavole, come pure alcuni tipi di habitat che, pur essendo generalmente di dimensioni molto maggiori della soglia cartografabile, presentano tipicamente frammenti isolati, di piccole dimensioni, che possono rivestire interesse conservazionistico.

Rilievo in campo

Il rilevamento in campo si è svolto da ottobre 2019 a novembre 2021, con le attività concentrate principalmente nei mesi da maggio a luglio del 2020 e 2021. Sono stati però effettuati anche sopralluoghi nei mesi autunnali del 2019, 2020 e 2021, in quanto la fenologia della vegetazione in questa stagione consente di identificare efficacemente i limiti fra formazioni forestali differenti.

Sono state svolte in campo tre tipi di operazioni, elencate in ordine crescente di complessità tecnica e di approfondimento:

1. Ricognizioni cartografiche generali, volte all'integrazione e verifica dei documenti cartografici e della fotointerpretazione, mediante tracciamento, con l'ausilio del binocolo, dei limiti fisionomici della vegetazione sulle carte IGM 1: 25.000.
2. Rilevamento di punti di verifica a terra ("Ground Control Points" - GCP), ossia punti georeferenziati mediante GPS cartografico (margine di errore di circa 2-3 m, superiore tuttavia in particolari condizioni topografiche svantaggiose come forre e valloni). In ciascun punto è stata annotata la fisionomia vegetazionale (ossia la specie o le specie dominanti), la voce di legenda vegetazionale, l'eventuale corrispondenza (provvisoria) agli Habitat di Direttiva e un elenco floristico speditivo, con particolare riferimento alle specie che possono avere un valore diagnostico per l'attribuzione agli habitat e per un'indicazione dello stato di conservazione.
3. Quando necessario (ad es. per gli habitat nuovi rispetto ai Formulari Standard per i siti in esame, o di dubbia interpretazione), la composizione floristica degli habitat è stata rilevata in

modo più formalizzato e completo, ossia mediante plot (aree di saggio) di forma e dimensione definita, in cui sono state identificate tutte le specie di piante vascolari (e, per alcuni habitat, anche di briofite) ed è stata stimata visivamente la copertura percentuale di ciascuna specie. I plot sono stati eseguiti con un protocollo standardizzato e con le seguenti aree di rilievo: 100 m² per le formazioni forestali, 10 m² per quelle erbacee, 1 m² per le cenosi rupicole e acquatiche.

Riguardo al punto 2, **sono stati effettuati complessivamente un totale di 2.665 GCP georeferenziati (Fig. 2)**. I GCP non sono stati distribuiti in modo regolare, ma sono stati volutamente concentrati in aree ad elevata eterogeneità fisica o vegetazionale (individuata dallo studio preliminare delle foto aeree e delle cartografie preesistenti), e/o in aree per le quali mancavano dati georeferenziati dagli studi preesistenti censiti con le modalità descritte più sopra. Sono state, altresì, approfondite nell'esplorazione quelle aree che si trovano fuori della Zona di Protezione Esterna del Parco, e pertanto non erano state considerate nelle cartografie vegetazionali pregresse (es. alta Val Roveto e bassa valle del Torrente Rosa). Inoltre, sono stati esplorati in modo mirato e particolarmente approfondito quegli ambienti fisici per i quali si poteva sospettare la presenza di Tipi di Habitat importanti ma di piccola estensione e quindi non rilevabili mediante fotointerpretazione.

Ad esempio, sono state esplorate in modo approfondito le forre e i valloni (previa individuazione sulle cartografie IGM e sulle foto aeree) della fascia collinare, submontana e montana inferiore, per la ricerca dell'habitat *9180. Sono state, inoltre, esplorate in modo sistematico tutte le principali sorgenti dell'area di studio, per la ricerca degli habitat di torbiera (7230), di stillicidio (*7220) o di vegetazione acquatica (3140 e altri); questo è avvenuto individuando in campo tutte le sorgenti riportate sulla Carta Geologica del Parco, nonché le principali sorgenti perenni segnalate dalle vecchie tavolette IGM 1:25.000, tenendo conto anche delle segnalazioni di sorgenti riportate nella relazione idrogeologica di C.Boni² e nel database dei siti di presenza degli anfibi del Parco³. Nel caso delle faggete, al fine di ottenere punti di riferimento per delimitare, nei vari settori dell'area in studio, il tetto delle formazioni di faggeta termofila riferibile all'habitat 9210*, sono stati effettuati punti di controllo allineati lungo sequenze altitudinali, in cui venivano compilate liste approfondite della composizione floristica del sottobosco. Queste liste floristiche lungo i gradienti di quota sono state poi integrate con i dati ottenuti da transetti altitudinali effettuati nel 2016 durante una ricerca, ancora inedita, a cura degli stessi autori del presente progetto. Ciò ha consentito di ottenere una buona copertura del gradiente floristico altitudinale in faggeta attraverso i diversi versanti e settori fitoclimatici/fitogeografici dell'area in studio.

Riguardo al punto 3, **sono stati eseguiti 138 rilievi vegetazionali, una selezione dei quali (limitata ad un solo rilievo per Habitat) è riportata in appendice alla presente trattazione**. La loro distribuzione è mirata in particolari settori e soprattutto tipi di ambienti del Parco, che risultavano scarsamente conosciuti sotto il profilo fitosociologico: in particolare le comunità acquatiche e di torbiera. Inoltre, sono state rilevate formazioni forestali, quali le cerrete, la cui

² Carlo Boni, s.d., "Indagine idrogeologica preliminare sulle risorse del Parco Nazionale d'Abruzzo", Università La Sapienza, relaz. inedita disponibile sul sito del PNALM.

³ "Elenco siti Anfibi PNALM", database inedito a cura dell'Università Roma Tre e del Servizio Scientifico del PNALM.

interpretazione ai fini degli Habitat di Direttiva è problematica e richiede una accurata conoscenza del corteggio floristico. Per le aree umide è stata posta cura ad annotare le eventuali situazioni di disturbo o alterazione ambientale (incespugliamento, interrimento, calpestio del bestiame ecc.) per poter offrire alcune indicazioni di tipo gestionale all'Ente Parco a conclusione del progetto.

Nel caso del Lago di Barrea, date le dimensioni e profondità del corpo idrico, la vegetazione sommersa è stata rilevata, invece, mediante punti di campionamento adimensionali, effettuati calando da un'imbarcazione – lungo transetti georeferenziati - un rastrello zavorrato, a doppia dentatura, fino a raggiungere il fondo in modo da raccogliere le macrofite presenti. Sono stati effettuati in tal modo **58 punti di campionamento della vegetazione sommersa** (per i quali sono state rilevate: coordinate GPS, profondità del fondale, lista delle macrofite raccolte). Una selezione di essi è riportata in Appendice alle presenti note.

Un caso particolare concerne l'Habitat 8310 (Grotte non ancora sfruttate a livello turistico): data la natura specialistica delle modalità di individuazione e rilievo delle cavità, e considerato che la diagnosi dell'habitat non è di tipo floristico-vegetazionale ma faunistico, non è stata effettuata alcuna ricerca in campo ma ci si è avvalsi, per il censimento delle cavità, del catasto speleologico del Lazio e dell'Abruzzo⁴, con accesso ai dati effettuato ad Aprile 2021 (integrato da una ricerca bibliografica per il versante Molisano, non essendo al momento reperibile il catasto per quest'ultima regione). L'elenco delle grotte accatastate ricadenti nei confini dell'area di studio (pari a 103 cavità) è stato poi integrato con informazioni fisiche e, quando esistenti, bio-speleologiche (faunistiche), rintracciate mediante una ricerca bibliografica.

Interpretazione degli habitat

Per "interpretazione degli habitat" si intende il processo di riconoscimento in campo dei tipi di habitat tutelati dalla Direttiva, ossia la ricerca delle equivalenze fra le comunità vegetali (o, in certi casi, gli ambienti fisici) presenti sul territorio e le categorie da tutelare. Per far questo si è fatto riferimento, **in via prioritaria**, alle indicazioni contenute nello "*Interpretation Manual of European Union Habitats-EUR 28*"⁵ (d'ora in avanti indicato nel testo, per brevità, "**Manuale Europeo**").

In subordine, e in particolare quando le indicazioni del Manuale Europeo si sono rivelate troppo scarse, ambigue o poco aderenti alla realtà italiana, è stato seguito il "*Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE*"⁶, d'ora innanzi per brevità "**Manuale Italiano**".

Sono stati inoltre consultati, specialmente per i tipi di habitat la cui definizione presentava maggiori complessità o ambiguità, numerosi altri Manuali a carattere regionale, e in particolare – per il notevole approfondimento e rigore metodologico offerti – quelli della Regione Emilia-

⁴ I catasti speleologici sono gestiti dalle rispettive federazioni regionali di speleologia, che qui si ringraziano per la collaborazione. Per l'Abruzzo: "Catasto delle cavità naturali della Federazione Speleologica Abruzzese – FSA". Per il Lazio: "Catasto delle cavità naturali del Lazio, Federazione Speleologica del Lazio".

⁵ La versione EUR28 risale all'Aprile 2013 ed è quella più aggiornata al momento disponibile. Consultabile al sito: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf

⁶ <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>

Romagna (Bassi, 2007), della Provincia Autonoma di Trento (Lasen, 2006) e della Provincia Autonoma di Bolzano (Lasen & Wilhalm, 2004). Sono stati, infine, confrontati altri documenti autorevoli, quali il manuale on-line degli Habitat Natura 2000 della Germania⁷, i “Cahiers d’Habitats Natura 2000” francesi⁸ ed i manuali di gestione di singoli tipi di Habitat prodotti dalla Commissione Europea.

I documenti sopra citati sono stati utilizzati confrontando gli elenchi di specie diagnostiche riportati da essi con la composizione floristica ottenuta dai GCP o dalle aree di saggio (e talora dalla bibliografia esistente sulla vegetazione dell’area di studio); nonché comparando i *syntaxa* (unità della classificazione delle comunità vegetali secondo il metodo fitosociologico) eventualmente indicati come discriminanti dai Manuali con quelli identificabili nell’area di studio mediante i suddetti rilevamenti, con quelli; infine, tenendo conto di ogni altra indicazione a carattere fisico, geomorfologico, ecologico e biogeografico utile a chiarire l’intenzione del Legislatore europeo.

Nel caso particolare del tipo di habitat 8310 “Grotte non ancora sfruttate a livello turistico” – unico tipo di habitat ricadente nell’area in studio la cui diagnosi è principalmente basata su caratteri faunistici anziché floristico-vegetazionali o geomorfologici –, il database ottenuto con le modalità esposte nella sezione precedente è stato sottoposto, per l’interpretazione dell’habitat, ad una valutazione del Prof. Danilo Russo dell’Università di Napoli Federico II, specialista in chiroterri, che ringraziamo per la collaborazione.

⁷ <https://www.bfn.de/en/natura-2000-habitats>

⁸ <https://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/cahiers-habitats>

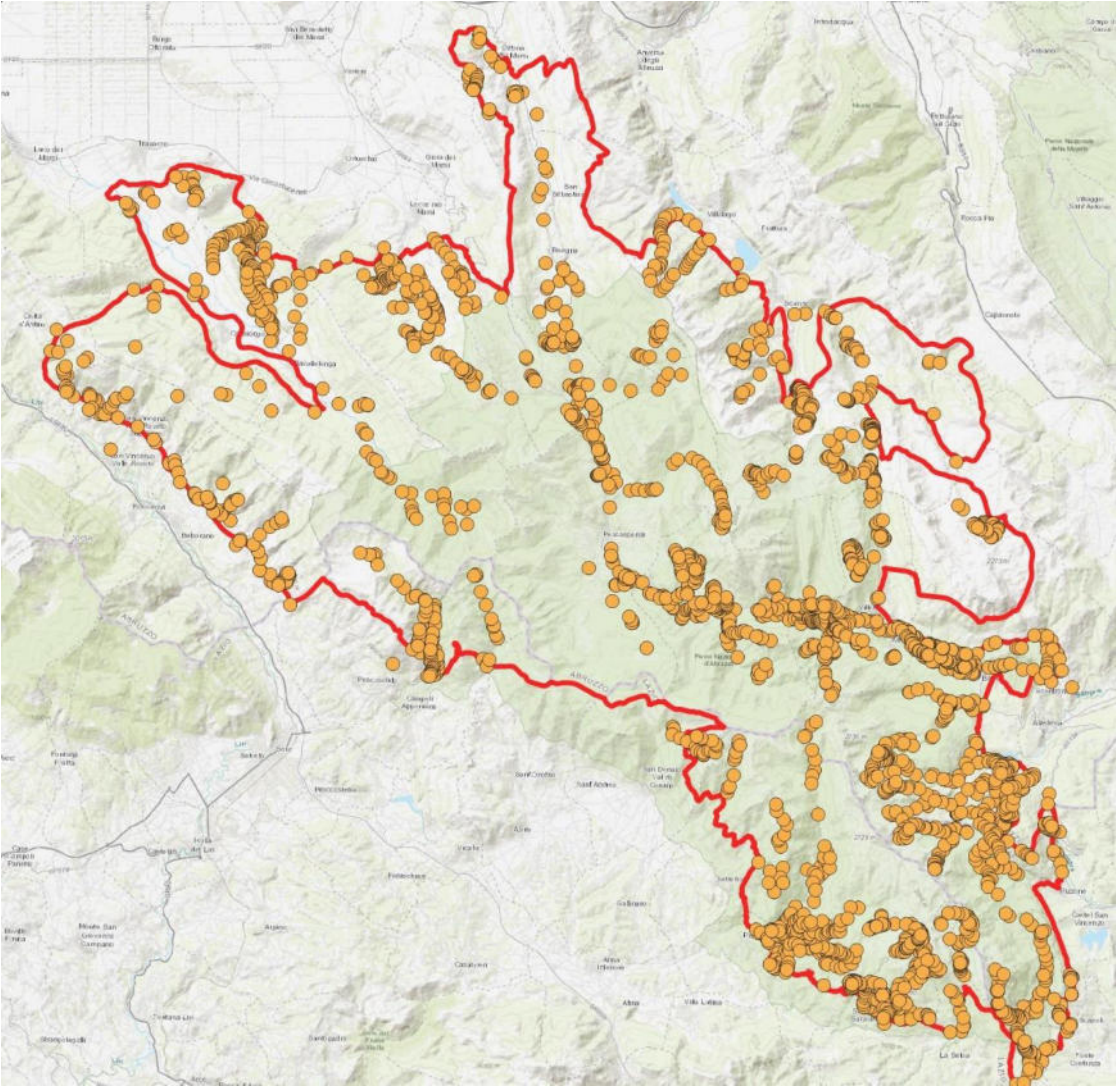


Fig.2 Distribuzione dei 2.665 punti di controllo (GCP) georeferenziati.

TIPI DI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO RAPPRESENTATI IN CARTA

I tipi di habitat sono di seguito elencati e descritti nell'ordine in cui si trovano nel Manuale di Interpretazione Europeo, e sono raggruppati sotto le macrocategorie del medesimo (codici a due cifre). Per ogni habitat, accanto al nome ufficiale italiano, a scopo di maggior chiarezza è stato riportato in parentesi il nome in inglese così come appare nel Manuale Europeo (il nome formalmente adottato nella versione italiana della Direttiva è, infatti, spesso improprio e/o fuorviante sotto il profilo del linguaggio scientifico, a causa di una non corretta traduzione).

Eventuali commenti sull'interpretazione dell'habitat in merito alle comunità vegetali effettivamente presenti nell'area di studio sono riportati nel paragrafo "Problemi interpretativi" nella scheda di ogni habitat.

Per favorire la semplicità di lettura da parte dei non specialisti, e per facilitare il confronto con i numerosi documenti cartografici e fitosociologici pregressi relativi all'area in esame, **si è scelto di adottare nel presente testo la nomenclatura della prima edizione della "Flora d'Italia" di Pignatti (1982)** per i binomi latini delle piante vascolari; *viene comunque fornita la sinonimia più aggiornata (ossia quella accettata sul Portale della Flora d'Italia⁹), in parentesi, specialmente per gruppi critici o laddove poteva sorgere confusione. Per le briofite la nomenclatura segue Aleffi et al. (2020).*

⁹ Portale della Flora d'Italia/Portal to the Flora of Italy: <http://dryades.units.it/floritaly/> [consultato Novembre 2021]

31: ACQUE STAGNANTI

3130 ACQUE STAGNANTI, DA OLIGOTROFE A MESOTROFE, CON VEGETAZIONE DEI LITTORELLETEA UNIFLORAE E/O DEGLI ISOËTO-NANOJUNCETEA (*Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the Littorelletea uniflorae and/or of the Isoëto-Nanojuncetea*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Pozze temporanee, margine di copri idrici. Comunità vegetale individuata solo in pochissimi siti: Loc. Capo d'Acqua lungo il T. Tasso (Scanno); Sorg. Acquaviva e Sorg. La Canala, lungo la strada Villetta Barrea-Passo Godi. Tuttavia, trattandosi di comunità per definizione effimere e dinamiche, è possibile che simili piccoli frammenti siano presenti altrove, specialmente all'interno di aree cartografate come 3140, 7230 o altri habitat acquatici.

Area: habitat puntiforme alla scala adottata.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: I pochissimi esempi nell'area di studio riferibili a questo habitat sono stati riscontrati: in una pozza soggetta a disseccamento (in un'area depressa all'interno di un popolamento a *Juncus inflexus*) colonizzata da un pratello di *Juncus bufonius*, accompagnato da *Carex hirta* e *C. otrubae*; in piccole pozze al margine di emissari di sorgenti, colonizzate da *Juncus bufonius*, in contatto col modesto rivo di acque correnti (colonizzato da *Glyceria plicata* (= *G. notata*) e *Veronica beccabunga*).

Principali comunità accessorie non cartografabili: nessuna.

Problemi interpretativi: Il tipo di habitat è riportato, con l'erronea attribuzione a 3170* (si veda la sezione "Habitat da escludere" per i dettagli), nei Formulari Standard dell'area di studio; tuttavia, 3130 è un habitat caratterizzato da comunità della fascia litorale di laghi poco profondi, o di ambienti umidi effimeri delle aree costiere marine; la maggior parte delle specie guida sono assenti nell'area di studio. È, quindi, attribuibile solo con molti dubbi per il territorio indagato, dove si presenta in forme di piccolissima estensione e molto povere floristicamente.

Stato di conservazione e minacce: Possibili minacce sono quelle comuni a tutti gli habitat acquatici e peri-sorgentizi dell'area, ossia la captazione o riduzione del flusso e l'eccessivo calpestio (ed inquinamento organico) da parte del bestiame bovino ed equino. È possibile che in passato questo habitat fosse maggiormente diffuso: la regimazione dei corsi d'acqua e il drenaggio delle aree utilizzate in passato per coltivazioni e prati-pascolo impedisce probabilmente la formazione delle condizioni necessarie per l'insediamento delle cenosi afferenti a questo habitat.

Note gestionali: Tutela del flusso e del regime idrico delle sorgenti. Protezione delle stesse dal calpestio dei bovini ed equini mediante idonee recinzioni. Ripristino della possibilità di esondazione e divagazione dei corsi d'acqua in alcune aree.

Bibliografia (per l'area di studio): non esistente.

Rilievi: non effettuati, a causa dell'estensione frammentaria delle comunità e della loro fenologia effimera.

3140 ACQUE OLIGOMESOTROFE CALCAREE CON VEGETAZIONE BENTICA DI CHARA SPP. (*Hard oligo-mesotrophic waters with benthic vegetation of Chara spp.*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): L'intero corpo idrico (artificiale) del Lago di Barrea si può considerare, per il chimismo delle acque (presenza di carbonati, relativa oligotrofia) e per la sua vegetazione sommersa, un "lago a *Chara*". Grazie alle oscillazioni di livello ridotte rispetto alla maggior parte dei laghi artificiali, e al fatto che l'abbassamento delle acque avviene nel periodo autunnale mantenendo invece alti livelli in estate (contrariamente alla maggior parte dei bacini idroelettrici montani), le praterie sommerse di *Chara vulgaris* colonizzano con una certa continuità le sponde del bacino artificiale, a profondità comprese prevalentemente tra 2 e 4 m (rispetto al livello estivo), ad eccezione della parte nord-occidentale del bacino (a monte del ponte stradale per Civitella Alfedena), dove sono risultate assenti. In questo intervallo batimetrico le formazioni di *Chara vulgaris* hanno la maggiore densità e sono prevalentemente monospecifiche. A profondità maggiore di 6 m la trasparenza dell'acqua del Lago di Barrea non sembra più sufficiente per permettere la colonizzazione del fondale da parte delle Characeae.

In aggiunta al Lago di Barrea, gli ambienti dove questo habitat è stato rinvenuto con maggiore frequenza, ma sempre con estensioni limitate (spesso inferiori a pochi metri quadrati), sono le pozze e raccolte d'acqua in prossimità delle sorgenti. Piccole estensioni a *Chara vulgaris* sono state rinvenute anche in pozze poco profonde all'interno o al margine delle torbiere dell'habitat "7230: Torbiere basse alcaline". In alcuni casi formazioni dense di *Chara vulgaris* possono colonizzare completamente il fondo delle vasche di alcuni fontanili, specialmente se abbandonati. Principali località: bacino di raccolta a valle del pianoro di Campitelli; Lagozzo; Lago Pantaniello; sorgenti La Padura, Grasceto, i Rici, etc; pozze al Valico di Barrea; fontanili La Madonnella, La Padura, etc.

Nota: Il lago artificiale di Grotta Campanaro (peraltro di estensione non cartografabile) non è attribuibile – allo stato attuale delle informazioni disponibili – a questo habitat, in quanto caratterizzato da variazioni di livello molto forti e soprattutto molto frequenti, legate al tipo di gestione, che verosimilmente non consentono l'insediamento della vegetazione a Characeae (né di quella propria di altri habitat di lago previsti dall'All.1 della Direttiva Habitat).

Area: 166 ha (Lago di Barrea, unico poligono cartografabile, cui si aggiungono gli altri siti, tutti puntiformi alla scala adottata).

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Questo habitat identifica laghi e pozze d'acqua di estensione variabile, caratterizzate da acque calcaree oligo-mesotrofe, il cui fondale è colonizzato da dense formazioni, mono o paucispecifiche, dominate da Characeae. Le specie guida di questo habitat, secondo il Manuale Europeo, sono alghe del genere *Chara* e *Nitella*. Si tratta di un habitat le cui informazioni per la Penisola italiana sono da considerarsi ancora largamente lacunose, e che può essere considerato come indagato approfonditamente soltanto nei laghi del distretto vulcanico laziale. Le praterie sommerse di Characeae individuate nell'area di studio sono costituite esclusivamente da *Chara vulgaris* alla quale si possono associare, a seconda della profondità e in relazione ai contatti catenali con le cenosi limitrofe, alcune angiosperme idrofite quali ad esempio *Potamogeton nodosus*, *P. perfoliatus*, *P. trichophyllus*.

Le cenosi a *P. nodosus* e *P. perfoliatus* presenti con una certa estensione lungo le rive del Lago di Barrea, soprattutto nelle anse più riparate, data la rilevante presenza di praterie di Characeae in questo lago, sono state considerate come facenti parte del complesso di vegetazione dell'habitat 3140. Nelle cenosi del Lago di Barrea a *Potamogeton nodus* e *P. perfoliatus* si associano con una certa frequenza *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton trichoides*, oltre a *Chara vulgaris*. Sempre al lago di Barrea sono presenti anche alcuni popolamenti, quasi del tutto monofitici, costituiti da *Polygonum amphibium* fo. *aquatica*.

Principali comunità accessorie non cartografabili: La porzione del Lago di Barrea rappresentata con il codice di questo habitat può includere frammenti di bosco ripariale sulle sponde e altre forme di vegetazione anfibia.

Problemi interpretativi: La presenza rilevante delle praterie di Characeae e il chimismo delle acque devono guidare nell'attribuzione dell'intero corpo idrico del Lago di Barrea a questo habitat, come evidente dal Manuale Europeo¹⁰, nonostante la presenza di aree a dominanza di *Potamogeton sp.pl.* (e nonostante la diversa, e a nostro avviso poco convincente, interpretazione del Manuale Italiano che sembra riferire l'habitat alla sola parte occupata dalla comunità vegetale a Characeae, prevedendo la possibilità di riconoscere più habitat sommersi nello stesso lago). Nei casi di presenza di vegetazione dominata da Characeae di estensione limitata, in micro-habitat all'interno di piccoli laghi naturali riferibili al 3150, o in piccole raccolte d'acqua, ne abbiamo segnalata la presenza nella carta degli habitat puntiformi, data la rilevanza che queste cenosi rivestono come indicatori ambientali.

Stato di conservazione e minacce: Si tratta di cenosi altamente sensibili a variazioni del regime idrologico e del chimismo delle acque. Sono in particolare fortemente sensibili all'aumento di concentrazione di fosfati connessi all'eutrofizzazione delle acque. La captazione della maggior parte delle sorgenti presenti nell'area di studio ha probabilmente ridotto in passato l'estensione e la presenza di queste cenosi. L'eutrofizzazione delle acque di ruscellamento delle aree sorgive dovuta ad eccessivo carico e stazionamento del bestiame domestico, compreso il calpestio, rappresentano un fattore di minaccia molto forte. Nel lago di Barrea la formazione di queste cenosi, in genere assenti nei bacini artificiali soggetti a frequenti e intense variazioni di livello, è stata probabilmente favorita dall'accordo, tra Enel ed Ente Parco, entrato in vigore negli ultimi anni, mirato a mantenere un livello dell'acqua del bacino alto e costante durante l'intera stagione estiva. Anche la presenza e lo sviluppo delle cenosi accessorie a *Potamogeton* spp., osservate al Lago di Barrea e non segnalate precedentemente nei lavori botanici, sembra possa essere stato favorito da tale forma di gestione. L'abbassamento del livello durante l'autunno porta all'emersione della maggior parte dei fondali colonizzati da *Chara vulgaris* con scomparsa della cenosi che si configurano dunque come delle cenosi stagionali primaverili-estive.

Note gestionali: In generale, per la tutela di tutti i siti puntiformi dell'habitat (piccole pozze presso sorgenti ecc.), si raccomanda il rispetto assoluto delle sorgenti non ancora sfruttate. Introduzione di una condotta di scarico che garantisca un deflusso minimo vitale per le sorgenti

¹⁰ Per una esplicita chiarificazione in tal senso, si confronti il Manuale federale della Germania:
<https://www.bfn.de/en/natura-2000-habitats/hard-oligo-mesotrophic-waters-benthic-vegetation-chara-spp>

captate. Monitoraggio degli effetti del carico di bestiame nelle aree sorgive; esclusione parziale tramite recinzioni nelle aree più sensibili.

Si raccomanda la prosecuzione dell'accordo con Enel per il contenimento delle variazioni di livello del Lago di Barrea. Si suggerisce inoltre l'adozione di un piano di monitoraggio inter- ed intra-annuale da sviluppare appositamente per le comunità macrofite del Lago per una più accurata valutazione degli effetti del nuovo regime idrico e per un'eventuale ulteriore calibrazione dei criteri gestionali.

Sempre per il Lago di Barrea, è necessario monitorare attentamente il grado di eutrofizzazione e inquinamento delle acque, che è particolarmente dannoso per la vegetazione macrofita. In particolare, andrebbe assicurato il corretto funzionamento di tutti gli impianti di depurazione per le fognature afferenti al Lago (attualmente si nota ad esempio scarsità di macrofite e degrado dell'habitat in corrispondenza dello scarico del depuratore di Civitella Alfedena). Per tutti i corpi idrici di grandi dimensioni, e soprattutto per il Lago di Barrea, si raccomanda monitoraggio per individuare immediatamente l'eventuale ingresso di specie esotiche animali o vegetali, particolarmente dannose per questo tipo di habitat; in particolare, si raccomanda il monitoraggio continuo mediante trappole o fototrappole per individuare l'eventuale diffusione della nutria – che è gravemente distruttiva per le macrofite acquatiche – e poter procedere in caso positivo alla sua eradicazione immediata. Allo stesso modo andrebbe specificamente valutato l'impatto delle eventuali specie ittiche alloctone erbivore, presenti nel lago, su questo habitat.

In loc. Campitelli, si segnala che il laghetto di raccolta più basso, sotto la strada (che ospita un notevole tappeto di *Chara* sui fondali), ha la soglia molto danneggiata e non più completamente funzionale: si raccomanda di ripristinarla in modo da mantenere l'acqua più a lungo. Inoltre è tassativo recintare detto laghetto onde evitare il calpestio dei bovini che vi si concentrano in estate, e che con le deiezioni portano altresì, col procedere della stagione, ad una grave eutrofizzazione delle acque che porta alla morte dell'habitat a *Chara* per invasione da alghe eutrofiche filamentose. Infine, elemento di forte criticità è la presenza della captazione a monte del pianoro: il rilascio sembra del tutto insufficiente e, durante i mesi estivi, quando le sorgenti marginali al pianoro si prosciugano, lo scorrimento residuo della linea di drenaggio principale non è sufficiente ad alimentare il bacino a valle della strada che ospita l'habitat a *Chara*.

Bibliografia (per l'area di studio): non esistono lavori sulla vegetazione sommersa del Lago di Barrea. Gli studi di Aleffi (1992) e di Bazzichelli & Alfinito (1985) hanno riguardato solo le comunità briofitiche/algali dei fanghi di battigia e il fitoplancton, rispettivamente.

Rilievi: Per i campionamenti della vegetazione del fondale del Lago di Barrea, si veda l'Appendice 1. Per un esempio dell'habitat puntiforme in una pozza, il plot n. 1307_4 (da Passo Godi) in Appendice 2.

3150 LAGHI EUTROFICI NATURALI CON VEGETAZIONE DEL MAGNOPOTAMION O HYDROCHARITON (*Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition - type vegetation*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Ambienti lacustri poco profondi, acque stagnanti, più o meno torbide, talora torbose, eutrofiche, ricche in basi: Lago Vivo, Lago Pantaniello, Lagozzo, Le Forme. Sono collocati a quote variabili attraverso l'intero piano montano (dai 1200 m di Lagozzo ai 1800 m di Lago Pantaniello). Utilizzato anche per alcuni piccoli stagni a carattere permanente (es. nel saliceto presso Villetta Barrea; nella cava abbandonata in loc. Le Velle presso il F. Giovenco), con idrofite sommerse e natanti.

Area (ha): I laghi attribuiti a questo habitat nell'area di studio sono rappresentabili solo in modo puntiforme alla scala adottata.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali. L' habitat è caratterizzato da laghi con acque eutrofiche per cause naturali (bacini poco profondi, con torba sul fondo), in cui si insedia una vegetazione dominata da idrofite sommerse o natanti che possono essere radicate o flottanti. Nell'area di studio le cenosi più diffuse sono quelle caratterizzate da idrofite radicate natanti a dominanza di *Potamogeton natans*. Al Lago Pantaniello, al margine della vegetazione che riveste la maggior parte dello specchio lacustre costituita da *P. natans*, sono presenti anche superfici limitate di vegetazione a dominanza di *Potamogeton pectinatus* (= *Stuckenia pectinata*). A Lagozzo il bacino ospita anche *Menyanthes trifoliata*, rarissima in Italia centrale. In un unico sito, costituito da un laghetto di origine secondaria all'interno di una cava abbandonata di argilla (loc. Le Velle in Valle del Giovenco), è stata individuata una cenosi a dominanza di *Zannichellia palustris*, anch'essa riferibile a questo habitat.

Principali comunità accessorie non cartografabili: Non rilevanti data la rappresentazione cartografica puntiforme.

Problemi interpretativi: L'habitat non presenta particolari problemi interpretativi; si sottolinea come l'attribuzione a questo habitat sia strettamente correlata al chimismo delle acque del corpo idrico¹¹, e andrebbe di norma assegnata all'intero lago. Si sottolinea che specie quali *Polygonum amphibium* (= *Persicaria amphibia*), *Zannichellia palustris*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton trichoides*, *P. nodosus*, *P. pectinatus*, importanti componenti delle cenosi rilevate nell'area di studio (ed in alcune fisionomicamente dominanti), sono espressamente citate nel Manuale Italiano di interpretazione degli habitat.

Stato di conservazione e minacce: Variazioni del regime idrologico (ad es. captazioni) e riduzione delle precipitazioni possono determinare la scomparsa dell'habitat. Nonostante sia un habitat intrinsecamente legato ad acque eutrofiche, un eccessivo carico di nutrienti può alterare la composizione delle comunità favorendo le specie maggiormente tolleranti. Negli stagni poco profondi, spesso usati come abbeveratoi dal bestiame al pascolo brado, il calpestio impedisce la colonizzazione delle specie tipiche di questo habitat o ne causa il degrado (Campitelli, Le Forme etc.). Nonostante l'idoneo ambiente fisico, questo habitat è assente, o

¹¹ cfr. anche: <https://www.bfn.de/en/natura-2000-habitats/natural-eutrophic-lakes-magnopotamion-or-hydrocharition-type-vegetation>

presente in modo frammentario e degradato, da numerose pozze soggette ad una abnorme concentrazione di bovini, ad es. alcune pozze nella Piana di Opi, ecc.

In alcuni casi, come a Lagozzo, un eccessivo interrimento e lo sviluppo della vegetazione forestale intorno al sito possono comportare la progressiva scomparsa dell'habitat.

Note gestionali: Per il Lago Vivo, sembra esserci una situazione di progressivo interrimento. Il pascolo (o interventi con mezzi meccanici) potrebbe essere utile nel rallentare questo processo, ma è necessario un piano di monitoraggio specifico.

Le pozze dove l'habitat è assente nonostante presentino l'ambiente fisico idoneo (es. il laghetto de Le Forme a Valle Fiorita, le depressioni nella Piana di Opi, ecc.), a causa dell'eccessiva concentrazione del bestiame che le ha completamente "desertificate", andrebbero recintate per innescare un recupero spontaneo dell'habitat.

Il sito di Lagozzo, di eccezionale interesse floristico-vegetazionale, potrebbe richiedere interventi urgenti di riapertura della volta arborea.

Bibliografia (per l'area di studio): Naviglio (1984); Buchwald (1994); Spada & Conti (1994); Conti (1994); D'Angeli et al. (s.d.)

Rilievi: Appendice 2, plot numero 0907_4 (da Lagozzo)

32: ACQUE CORRENTI - TRATTI DI CORSI D'ACQUA A DINAMICA NATURALE O SEMINATURALE (LETTI MINORI, MEDI E MAGGIORI) IN CUI LA QUALITÀ DELL'ACQUA NON PRESENTA ALTERAZIONI SIGNIFICATIVE

3240 FIUMI ALPINI CON VEGETAZIONE RIPARIA LEGNOSA A SALIX ELEAGNOS (*Alpine rivers and their ligneous vegetation with Salix eleagnos*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): In generale, questo tipo di habitat tutela il complesso di vegetazione degli alvei fluviali ghiaiosi della fascia montana, con regime idrico di tipo "alpino", ossia a massimo primaverile-estivo, caratterizzati da un continuo ringiovanimento dovuto al disturbo da trasporto solido che ostacola l'evoluzione verso forme di vegetazione chiusa; la vegetazione arborea è discontinua e dominata da salici pionieri, in particolare da *Salix eleagnos*; lo strato erbaceo è spesso poco rappresentato e raramente significativo. L'habitat deve tutelare l'intera sezione fluviale comprese le aree nude o a vegetazione erbacea, nonché il corpo idrico. Nell'area di studio, questo habitat lineare, identificato dalla presenza – a copertura discontinua ma comunque dominante – di *Salix eleagnos*, si sviluppa in forma tipica sui torrenti provenienti da versanti dolomitici, pertanto con scorrimento d'acqua perenne e più abbondante rispetto ai corsi d'acqua su contesti calcarei soggetti a carsismo. I tratti dei corsi d'acqua su substrato argilloso difficilmente danno luogo a questo habitat per la diversa morfologia dell'alveo. Il greto, infatti, deve essere costituito da ciottoli e ghiaie in continuo rimaneggiamento. L'habitat si rinviene: nel tratto finale della val Fondillo; in vari tratti del fiume Sangro dalla confluenza col Fondillo fino a Villetta Barrea; lungo il torrente Scerto; nella valle di Canneto subito a monte del santuario; lungo il torrente Rava a valle di Prato di Mezzo. In forme non cartografabili alla scala adottata, anche in altri corsi d'acqua minori (ad es. in V. Venafrana e in V. Verrecchia).

Area: 33 ha

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Nelle stazioni a substrato dolomitico, come lungo il torrente Scerto in Camosciara, le comunità sono talvolta piuttosto ricche e al loro interno sono comuni specie alpine relitte, quali *Cypripedium calceolus*, *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis varia*. A queste si aggiungono le specie più comuni legate ai greti fluviali quali *Senecio samniticus* (= *Jacobaea alpina* subsp. *samnitum*), *Adenostyles australis*. In forma floristicamente più impoverita, ma molto estesa e caratteristica come geomorfologia, si rinviene in V. Canneto presso il santuario, dove si accompagna ad un buon popolamento di *Epilobium dodonaei* (= *Chamaenerion dodonaei*). Sui corsi d'acqua di quote più alte (Prati di Mezzo, V. Venafrana) non è infrequente, insieme al *Salix eleagnos*, la presenza di *Salix triandra*.

Problemi interpretativi: Sebbene nel Manuale Europeo sia fatto riferimento solo alle Alpi, appare inequivocabile l'esistenza di questa tipologia in corrispondenza dei torrenti più ricchi in acqua dell'Appennino in generale e dell'area di studio in particolare (anche se in forma frammentaria e impoverita, ma tanto più interessante in quanto a carattere relitto e/o extrazonale): qui è riconoscibile soprattutto nelle aree dolomitiche dove lo scorrimento d'acqua è perenne ed è presente un pool di specie alpine relitte. Il Manuale Italiano lo interpreta includendo tutte le formazioni a *S. eleagnos*, ossia su substrati meno fertili e stabili

del *Salicetum albae*. Dove il corso del fiume è più stabile e ha portata meno irregolare, si ha una transizione più o meno graduale con i boschi ripari dell'habitat 91E0*.

Stato di conservazione e minacce: Nell'area di studio appare piuttosto frammentario: fatta eccezione per la stazione di Madonna di Canneto, e in parte per la Val Fondillo, nelle altre località sembra esserci una tendenza all'evoluzione verso forme di vegetazione chiuse, dovute all'assenza da lungo tempo di disturbi naturali. La regimazione dei torrenti che diminuisce il trasporto solido (briglie) porta inevitabilmente alla rarefazione di questo habitat poiché esso si sviluppa in presenza di periodico disturbo meccanico originato dalle piene, che impedisce l'evoluzione verso altre forme di vegetazione riparia o verso la vegetazione zonale (ossia, nel caso dell'area di studio, generalmente la faggeta). Il pascolo brado equino/bovino, concentrandosi vicino ai corsi d'acqua, può alterare gravemente le varie comunità erbacee ed arbustive che compongono la toposequenza dell'habitat (come si nota ad es. in V. Fondillo) e forse anche la stessa rinnovazione di *S. eleagnos*.

Note gestionali: Per preservare questo habitat, di estensione limitata nell'area di indagine, è essenziale preservare i suoi dintorni e l'intero sistema idrologico interessato. Appare evidente (anche dal fatto che il tipo di habitat è collocato dall'All.1 della Direttiva nella macrocategoria 32, "Acque correnti – tratti di corsi d'acqua a dinamica naturale", e non in una categoria forestale) che l'intenzione del legislatore europeo è quella di tutelare la dinamica dei torrenti lasciati alla loro libera evoluzione naturale. La diagnosi del manuale europeo comprende l'intera struttura geomorfologica, e relativa toposequenza vegetazionale, del corpo idrico. Pertanto, si deve includere nell'habitat e tutelare anche la vegetazione erbacea o arbustiva di greto; questo a sua volta richiede di tutelare la struttura fisica dell'habitat, ossia i processi morfodinamici naturali dei fiumi non regimentati.

In generale, si raccomanda il mantenimento o il ripristino della naturale dinamica idraulica dei corsi d'acqua, dove compatibile con la sicurezza degli insediamenti umani. Indicazioni per siti specifici:

-In Val Fondillo, si raccomanda di escludere tassativamente il pascolo brado dall'asta fluviale e dalle sue immediate pertinenze.

-In Val Canneto (presso il santuario), è da rilevare come una parte dell'area adibita a campeggio e zona picnic si trovi dentro l'ambito geomorfologico di competenza delle divagazioni del fiume e di conseguenza di questo habitat. Questo ha dato luogo ad una ruderalizzazione della comunità erbacea associata al saliceto. Si suggerisce di spostare o riperimetrare l'area picnic (spostandola sulla microtopografia leggermente più rilevata, identificabile dalla presenza di *Ostrya carpinifolia*), e di recintare l'area in cui vi sono i salici e il substrato ghiaioso.

Bibliografia (per l'area di studio): Non ci sono pubblicazioni specifiche per l'area di studio, ma cfr. Pirone (2000).

Bibliografia (generale): Lasen (2006); Oriolo & Poldini (2002).

Rilievi: Appendice 3, plot n. 2407_2 (dal T. Scerto).

3260 FIUMI DELLE PIANURE E MONTANI CON VEGETAZIONE DEL RANUNCULION FLUITANTIS E CALLITRICO- BATRACHION (*Water courses of plain to montane levels with the Ranunculion fluitantis and Callitricho-Batrachion vegetation*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Questo habitat include la vegetazione sommersa dei corsi d'acqua dalla pianura alla fascia montana caratterizzati da acque limpide e ben ossigenate. L'intensità della corrente, il chimismo delle acque e l'ombreggiamento del corso d'acqua sono fattori decisivi per lo sviluppo e il mantenimento di questo habitat. L'aumento dell'intensità della corrente e dell'ombreggiamento dell'alveo non permettono l'insediamento delle specie caratteristiche di questo habitat. Nel territorio indagato se ne rinvenivano popolamenti solo di limitata estensione e generalmente al di fuori dei corsi d'acqua principali per le ragioni sopracitate; lo abbiamo rinvenuto pertanto in acque in movimento di canali, fossi e corsi d'acqua minori alimentati da sorgenti – specialmente nel fondovalle dell'alta Valle del Sangro tra Passo del Diavolo e Opi. Tra i più sviluppati vi sono quelli della loc. Peschiera presso Pescasseroli. In alcuni, casi le cenosi di questo habitat sono risultate incluse nel complesso di vegetazione attribuito all'habitat delle torbiere basse alcaline.

Area: Si tratta sempre di cenosi di estensione limitata, rappresentabili solo come puntiformi alla scala di indagine adottata.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Nell'area di studio, le specie che dominano queste cenosi, in genere fortemente paucispecifiche (e che, a seconda delle condizioni idrodinamiche, possono entrare in contatto con varie tipologie di vegetazione palustre e dei prati igrofilo e torbosi), sono *Ranunculus trichophyllus* e *Glyceria plicata* (= *G. notata*). Le specie più frequenti sono: *Veronica beccabunga*, *Mentha aquatica*, *Apium nodiflorum* (= *Helosciadium nodiflorum*). In questa tipologia possono essere inserite anche le cenosi a dominanza di *Apium nodiflorum* frequenti lungo alcuni fossi e canali alimentati da acque sorgive come ad es. a Prato della Corte.

Principali comunità accessorie non cartografabili: Non rilevanti data la rappresentazione cartografica puntiforme scelta per la restituzione del dato.

Problemi interpretativi: Habitat estremamente frammentario e scarsamente caratteristico nell'area in esame. Non sono state considerate in questo habitat le cenosi a dominanza esclusiva di *Glyceria plicata* (specie molto tollerante, presente anche in ambienti molto alterati), spesso sviluppate in modestissime linee d'acqua debolmente fluenti su substrato fangoso. Le cenosi formate esclusivamente da *Fontinalis antipyretica* (specie indicatrice di buona qualità delle acque), che colonizzano i grossi ciottoli e massi quasi sempre sommersi del greto di alcuni corsi d'acqua (es. F. Sangro a monte di Pescasseroli), sono forse da attribuire a questo habitat, in base ad una interpretazione letterale del Manuale Europeo (di cui però non si trova riscontro in manuali nazionali o regionali).

Stato di conservazione e minacce: Si tratta di cenosi rare all'interno dell'area di studio; la principale minaccia è rappresentata dalla captazione delle sorgenti e dall'eutrofizzazione dell'acqua. Ciò anche alla luce del fatto che l'intenzione del legislatore europeo sembra essere quella di proteggere più che la comunità vegetale in sé, l'intero ecosistema costituito dal fiume con acque pulite.

Note gestionali: Monitoraggio specifico di queste cenosi, riduzione del carico di pascolo nelle aree più sensibili, prevenzione dell'eutrofizzazione da scarichi civili o da fertilizzanti dai coltivi adiacenti, ripristino di un deflusso minimo vitale nelle aree sorgentizie oggetto di captazione, rinaturalizzazione dei corsi d'acqua principali laddove interferiti da gabbionature o briglie.

Nella Piana di Pescasseroli, garantire un deflusso minimo nei canali; regolamentare il pascolo, evitandone la concentrazione presso i piccoli corpi idrici che ospitano l'habitat.

In Val Canneto, si nota che il laghetto della sorgente del Melfa ospita molto *R. trichophyllus* sul fondo con potenzialità ottima per la vegetazione acquatica (acque limpidissime, correnti, e zona protetta dal bestiame); tuttavia, a causa della gestione dell'acquedotto, è quasi completamente secco a fine estate, mentre ha un livello molto alto in primavera, impedendo o limitando lo sviluppo della vegetazione idrofitica. Si raccomanda di concordare col gestore idrico che venga mantenuto almeno 1 m di acqua tutto l'anno nella vasca.

Bibliografia (per l'area di studio): Allegrini (2000); Pedrotti et al. (1992); Buchwald (1994).

Rilievi: Appendice 2, plot n.: 200721_1 (da Valle Monacesca)

40: LANDE E ARBUSTETI TEMPERATI

4060 LANDE ALPINE E BOREALI (*Alpine and Boreal heaths*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Molto diffuso nell'area di studio; prevalentemente sui versanti sopra il limite del bosco, dove costituisce presumibilmente uno stadio maturo (e dove è stato spesso eliminato del pascolo, in favore delle praterie). Frequente anche al di sotto del limite della faggeta, purché sopra i 1400 m circa, in quanto la forma nana del ginepro – e una parte della flora ad esso associata – occupa anche le radure di origine antropica nella parte più alta del piano montano.

Area: 1224 ha

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Questo habitat, che in Europa e in Italia (specialmente sull'arco alpino) comprende comunità molto varie per fisionomia, nell'area di studio è costituito quasi esclusivamente dalla vegetazione dominata dal ginepro nano (*J. nana* Willd = forma nana di *Juniperus communis*). La copertura dei ginepri è nella maggior parte dei casi discontinua (**Jna**), intervallata da "corridoi" di vegetazione erbacea. Anche quando gli arbusti presentano un elevato grado di copertura (**Jnc**), sono spesso infiltrati dalla composizione floristica delle praterie. Solo in siti poco accessibili gli arbusti sono continui e presentano una composizione floristica distinta da quella delle praterie (Stanisci, 1997). In ogni caso, nell'area in studio possono essere associati al ginepro sporadici arbusti di altre specie, generalmente a scarsa copertura, quali *Daphne oleoides*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Rosa pendulina*, *Rhamnus alpina*. Dall'intrico di rami del ginepro possono emergere specie quali *Gentiana lutea*, *Helianthemum sp. pl.*, *Phyteuma orbiculare*. Talora il ginepro è consociato con i cespi della grande graminacea *Brachypodium genuense*. Rientrano nell'habitat 4060 anche le formazioni dominate da *Vaccinium myrtillus*, ma nell'area di studio queste ultime sono molto rare e non cartografabili alla scala adottata.

Principali comunità accessorie non cartografabili: Praterie degli habitat 6210 o 6170. Nuclei di arbusteti di alta statura, soprattutto a *Rhamnus alpina* (questi ultimi si addensano al margine superiore della faggeta, alla base di rupi o su materiali detritici, ecc.).

Problemi interpretativi: Il manuale di interpretazione lo definisce come "Formazioni di arbusti bassi, nani o prostrati delle fasce alpina, subalpina e montana dei rilievi montuosi eurasiatici, dominate in particolare da ericacee e/o ginepro nano". La distinzione rispetto ai cespuglieti di *J. communis* del 5130 è dunque strutturale e floristica più che strettamente altitudinale: infatti, l'habitat 5130 prevede nella diagnosi la presenza di specie della classe fitosociologica *Rhamno-Prunetea*. Pertanto, abbiamo assegnato l'habitat 4060 a tutte le superfici con ginepro prostrato, facilmente riconoscibili anche a distanza o in foto aerea. Tale portamento del ginepro è stato assunto come caratteristica-guida dell'habitat anche al di sotto del limite degli alberi, in quanto correlato con una flora di arbusteto di ambienti relativamente freddi (o comunque con l'assenza delle specie di arbusteto secondario della classe *Rhamno-Prunetea*). Queste caratteristiche si manifestano fino a circa 1400 m slm. Al di sotto, il ginepro nano è sostituito dalla forma piramidale, associata a flora di *Rhamno-Prunetea*, e pertanto questi arbusteti sono riferibili all'habitat 5130.

Stato di conservazione e minacce: Sopra il limite degli alberi, l'habitat è presumibilmente in espansione per la diminuzione o abbandono del pascolo domestico (e delle attività di "manutenzione" della prateria tradizionalmente operate dai pastori, che potevano includere il taglio o la bruciatura dei ginepri). Infatti, il pascolo lo aveva in passato fortemente ridotto, per favorire praterie che se abbandonate vengono ricolonizzate spontaneamente dal ginepro nano. Una possibile minaccia è costituita dalla costruzione ed esercizio di impianti sciistici (distruzione della vegetazione e innesco di fenomeni erosivi a causa di piste di discesa, strade di servizio, piloni di impianti di risalita ecc.; possibili danni indiretti dovuti all'innervamento artificiale, potenzialmente dovuti sia ad eventuali additivi chimici, sia al cambiamento del regime di innervamento rispetto a quello naturale: cfr. Bassi, 2015). Sotto il limite degli alberi è teoricamente in evoluzione verso la faggeta (ma l'effettiva tempistica del fenomeno dipende dalle caratteristiche stazionali e dalla configurazione del paesaggio).

Note gestionali: Si consiglia la messa in opera di piani di monitoraggio e/o manipolativi: sopra il limite del bosco, per monitorare e quantificare (ed eventualmente controllare) la possibile espansione di questo habitat a scapito dell'habitat 6170 (e delle forme più alte in quota del 6210); sotto il limite della faggeta, per monitorare (ed eventualmente arrestare) la sua decrescita a causa dell'avanzata delle faggete microterme per cessato disturbo, che può dar luogo ad una perdita di eterogeneità paesaggistica e di ambienti utilizzati dalla fauna e che costituiscono isole a disposizione di varie specie vegetali.

Bibliografia (per l'area di studio): Bazzichelli & Furnari (1979); Stanisci (1994; 1997); D'Angeli et al. (s.d.)

Rilievi: Si rinvia a Stanisci (1994; 1997), che riporta numerosi rilievi fitosociologici.

4070* BOSCAGLIE DI PINUS MUGO E RHODODENDRON HIRSUTUM (MUGO-RHODODENDRETUM HIRSUTI) (*Bushes with Pinus mugo and Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsuti)*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Nell'area di studio sono presenti mughete di una certa estensione solo nella zona della Camosciara (nel settore M. Capraro, i Tre Mortari, Balzo della Chiesa), su balze, cenge e ripidi versanti su substrato calcareo-dolomitico, a quote comprese prevalentemente tra 1750 e 2100 m. Nuclei di estensione ridottissima possono rinvenirsi occasionalmente a quote inferiori (es. in alta Val Canneto) su affioramenti rocciosi e ripidi tratti di versanti in erosione. Un piccolo popolamento di *Pinus mugo*, probabilmente frutto di una recente ricolonizzazione, è stata segnalato sul versante NE di Rocca Chiarano, a circa 2100 m (D'Angeli et al., s.d.).

Area : alla scala adottata è stato rappresentato un solo poligono cartografabile nell'area di studio, con una estensione di circa 100 ha.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Questo habitat include le formazioni a dominanza di *Pinus mugo* presenti in Italia sia sulle Alpi, dove hanno la massima estensione, sia in Appennino, dove sono invece presenti in due sole località: nel Parco Nazionale della Majella e nel PNALM. Si tratta di formazioni arbustive a portamento prostrato-ascendente, generalmente molto dense, alte 2-3 m, monospecifiche e monoplane. Lo strato erbaceo è in genere scarso con presenza di molte specie in comune con le praterie subalpine. Specie abbondanti e frequenti, nell'area di studio: *Arctostaphylos uva-ursi*, *Polygala chamaebuxus*, *Juniperus nana* (= forma prostrata di *J. communis*), *Dryas octopetala*, *Sorbus chamaemespilus*, *Daphne mezereum*, *Valeriana montana*, *Campanula schechzeuri*, *Epipactis atrorubens* (= *E. atrorubens*), *Luzula sieberi* (= *Luzula sylvatica* subsp. *sieberi*), *Aster bellidiastrum* (= *Bellidiastrum michelii*), *Hippocrepis comosa*, *Gentiana dinarica*, *Pulsatilla alpina*, *Phyteuma orbiculare*, *Brachypodium genuense*, *Festuca dimorpha* (= *Leucopoa dimorpha*).

Principali comunità accessorie non cartografabili: All'interno del poligono attribuito a questo habitat, data la complessità litomorfologica, vi sono inclusi lembi di cenosi forestali a dominanza di *Fagus sylvatica* e/o *Pinus nigra* su suoli più evoluti (9530*); lembi di vegetazione casmofitica delle rupi altomontane (8210) e dei ghiaioni (8120), rispettivamente sugli affioramenti rocciosi e sulle colate di detrito; praterie subalpine (6170).

Problemi interpretativi: L'associazione contenuta nel nome dell'Habitat non esiste in Appennino centrale (dove il rododendro è assente) e non corrisponde nemmeno a tutte le mughete alpine; le mughete dell'Appennino sono, comunque, esplicitamente previste dal Manuale Europeo come appartenenti all'Habitat.

Stato di conservazione e minacce: Habitat collocato in Riserva Integrale e forse in espansione per il decremento del pascolo; è privo al momento di criticità, se non quelle generate potenzialmente dall'innalzamento globale delle temperature. Come tutte le formazioni a dominanza di conifere presentano un elevato coefficiente di infiammabilità. L'incendio per aumentare le superfici da utilizzare a pascolo nel piano altomontano e subalpino dell'Appennino è stato probabilmente il principale fattore responsabile dell'attuale limitata estensione di questo habitat.

Note gestionali: Si può prevedere il monitoraggio della dinamica successionale in relazione all'espansione a scapito delle praterie limitrofe, che attualmente appare comunque piuttosto lenta. Un recente studio di dettaglio ha evidenziato che l'aumento di copertura delle mughete, occorso negli ultimi decenni in relazione all'abbandono delle attività pastorali nel piano subalpino della Majella e del PNALM, è associato ad un aumento della copertura in queste cenosi di emicriptofite tipiche delle praterie secondarie e, in particolare, delle specie maggiormente termofile (Calabrese et al. 2018).

Bibliografia (per l'area di studio): Bonin (1978); Bazzichelli & Furnari (1979); Petriccione (1988); Stanisci (1997); Calabrese et al. (2018); D'Angeli et al. (s.d.).

Rilievi: Le cenosi del PNALM sono state approfonditamente studiate, anche in comparazione con quelle della Majella, da Stanisci (1997) e attribuite all'associazione *Polygalo chamaebuxi-Pinetum mugii*. Un rilevamento eseguito nel 1960 sul M. Capraro è riportato in Bazzichelli & Furnari (1979), tre rilievi provenienti dal PNALM a quote >2000 m sono presenti in Bonin (1978) e un rilievo in Petriccione (1988).

4090 LANDE ORO-MEDITERRANEE ENDEMICHE A GINESTRE SPINOSE (*Endemic oro-Mediterranean heaths with gorse*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Crinale delle Mainarde (a SE del M.Meta); M.te Cavallo; segnalato in lett. alle Toppe del Tesoro; sporadici nuclei anche su altre dorsali. Solitamente le comunità si trovano in matrice di prateria subalpina (soprattutto seslerieti e festuceti), in corrispondenza di creste ventose e/o sfaticciato carbonatico, prevalentemente sopra il limite degli alberi, talora nella parte alta della fascia montana.

Area (ha): habitat puntiforme alla scala adottata.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Nell'area di studio si tratta di piccole "isole" di vegetazione prostrata dominate da *Astragalus sempervirens*, in matrice di prateria. Altre specie ad elevata copertura includono ad es. *Carex kitaibeliana*, *Festuca macrathera* (= *F. violacea* subsp. *italica*), *Paronychia kapela*.

Principali comunità accessorie non cartografabili: nessuna.

Problemi interpretativi: Nell'area di studio si tratta di forme frammentarie e puntiformi, mentre l'intenzione del legislatore europeo sembrerebbe riferirsi a formazioni piuttosto estese (come quelle delle isole mediterranee). Tuttavia, il Manuale Europeo prevede esplicitamente uno specifico sottotipo per l'Appennino diagnosticato da *A. sempervirens*. Viene inoltre specificato che sono ammesse anche le formazioni originate dal pascolo sotto il limite degli alberi. Il Manuale Italiano specifica che "Nel Lazio, in Umbria e in Molise vengono riferite a questo habitat le rarissime comunità camefitico-emicriptofitiche dominate da *Astragalus sempervirens* subsp. *sempervirens* a mosaico con le praterie montane (seslerieti)". L'habitat è stato espressamente segnalato per l'area di studio da Giancola et al. (2007), con riferimento alle Mainarde.

Stato di conservazione e minacce: Generalmente in buone condizioni e difficilmente soggetto a minacce a causa della localizzazione di alta quota. Possibile alterazione o distruzione causata da manutenzione e ampliamento di impianti sciistici, nell'eventualità di siti dell'habitat vicini agli stessi.

Note gestionali: Una gestione specifica è probabilmente al momento non necessaria; le forme di bassa quota potrebbero però soffrire, come le praterie in cui sono incastonate, per il decremento del carico di pascolo.

Bibliografia (per l'area di studio): Giancola et al. (2007) (con esplicito riferimento all'habitat, per le Mainarde); Pirone (1997), pp.47-48 (descriz. fitosociologica, per l'estremità NE del SIC).

Rilievi: Un rilievo è riportato in Pirone (1997), a pag. 48.

51: ARBUSTETI SUBMEDITERRANEI E TEMPERATI

5110 FORMAZIONI STABILI XEROTERMOFILE A BUXUS SEMPERVIRENS SUI PENDII ROCCIOSI (BERBERIDION P.P.) (*Stable xerothermophilous formations with Buxus sempervirens on rock slopes (Berberidion p.p.)*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Si tratta di cenosi di estensione molto limitata all'interno dell'area di studio e non cartografabili come poligoni. Sono state osservate esclusivamente nei valloni di Macrana e Lecce dei Marsi, prevalentemente come nuclei frammisti a stadi di ricolonizzazione arbustiva di campi e pascoli parzialmente abbandonati, con significativa presenza di *Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus* (= *J. deltoides*) e diverse Rosaceae (*Prunus spinosa*, *Crataegus spp.*, *Rosa spp.*). Formazioni apparentemente stabili, ma sempre di dimensione limitata, sono presenti nei medesimi valloni su cenge calcaree e al margine di affioramenti rocciosi di difficile accesso, al margine di boscaglie termofile e boschi misti relativamente termofili con presenza di *Quercus ilex*. Formazioni arbustive di *Buxus sempervirens* maggiormente estese, a mosaico con praterie xeriche dell'habitat 6210 e con querceti a dominanza di *Quercus pubescens*, sono presenti sui versanti sopra Lecce dei Marsi, ma al di fuori dell'area di studio.

Area (ha): non valutabile data la rappresentazione puntiforme di questo habitat.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Nell'area di studio i piccoli nuclei di bosso si trovano a mosaico con praterie xeriche e formazioni camefitiche come anche con mantelli boschivi e cespuglieti decidui. Al bosso si possono associare frequentemente altre specie arbustive quali: *Prunus spinosa*, *Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus* (= *J. deltoides*), *Osyris alba*, *Chamaecytisus spinescens* (= *Cytisus spinescens*), *Prunus mahaleb*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Berberis vulgaris*, *Amelanchier ovalis*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Cytisus sessilifolius*, *Juniperus communis*, *Pistacia terebinthus*, *Lonicera etrusca*, *Coronilla emerus* (= *Emerus major*), *Asparagus acutifolius*. Nello strato erbaceo a seconda dello stadio dinamico successionale possono essere dominanti alcune specie tipiche degli xerobrometi e delle garighe montane come ad esempio *Satureja montana*.

Principali comunità accessorie non cartografabili: non rilevanti data la rappresentazione puntiforme di questo habitat alla scala di indagine

Problemi interpretativi: Il Manuale Europeo indica per questo habitat l'inclusione sia di stadi relativamente stabili che di stadi successionali collegati a boschi misti decidui con sottobosco ricco di *Buxus sempervirens*. Nel Vallone di Lecce sono presenti interessanti lembi di faggeta o di bosco misto con faggio che presentano un folto sottobosco di bosso; essi non sono però riconducibili all'habitat.

Stato di conservazione e minacce: L'abbondono dei pascoli e dei coltivi da una parte può favorire la colonizzazione da parte di queste cenosi ma l'evoluzione verso forme di prebosco ne determina la riduzione. Gli incendi potrebbero essere un fattore di minaccia delle cenosi primarie, anche se la posizione su cenge dovrebbe garantire una certa protezione. Molto più preoccupante è la minaccia rappresentata dalla Piralide del Bosso (*Cydalima perspectalis*) che può comportare la completa distruzione dell'habitat. La Piralide o falena del bosso è un lepidottero fitofago invasivo, di origine asiatica, la cui quasi esclusiva fonte alimentare è

rappresentata da foglie e giovani rami di specie appartenenti al genere *Buxus*, spontanee e coltivate, causando danni gravissimi fino a provocarne la totale defoliazione e il disseccamento. In Italia l'infestazione si è diffusa tra il 2010 al 2020 in 16 Regioni, causando danni, spesso irreparabili, a piante di *Buxus* selvatico. In Abruzzo risulta segnalata per la prima volta nel 2015 proprio sul Monte Salviano, ossia molto vicino ai siti sopra descritti (Marra & Scalzo, 2020).

Note gestionali: Monitoraggio della dinamica delle cenosi secondarie in relazione ai cambiamenti di uso del suolo. Essenziale però soprattutto il monitoraggio periodico della presenza e gravità di eventuale attacco della Piralide del Bosso (Raineri et al. 2017). In caso di attacco, le opzioni non sono purtroppo molte vista l'esperienza finora molto breve riguardo questa recente invasione. Le procedure attualmente in corso di sperimentazione per la difesa del bosso nel verde urbano e ornamentale (fitofarmaci) sono difficilmente applicabili per ragioni legali e pratiche nell'ambiente naturale. Si possono sperimentare trappole a feromoni specie-specifiche (Raineri et al. 2017).

Bibliografia (per l'area di studio): non esistente.

Rilievi: non disponibili, anche per la frammentarietà del tipo di vegetazione entro i confini di studio.

5130 FORMAZIONI A JUNIPERUS COMMUNIS SU LANDE O PRATI CALCICOLI (*Juniperus communis formations on heaths or calcareous grasslands*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Sono localizzate prevalentemente nella fascia collinare e montana, sia su suoli carbonatici che argillosi; in questi ultimi le cenosi a *Juniperus communis* sono maggiormente frequenti ed estese. Le cenosi maggiormente estese si trovano nell'alta valle del Sangro, presso F.so La Padura, Templo e sui versanti pedemontani esposti a NE che affacciano sul Lago di Barrea. Cenosi riconducibili a questo habitat sono ampiamente diffuse nel settore collinare e basso-montano con estensioni non cartografabili in radure, al margine dei boschi (soprattutto cerrete e boschi misti mesofili) e come nuclei più o meno chiusi all'interno di pascoli abbandonati ed ex-coltivi. Data la loro numerosità non possono essere censite in maniera esaustiva e rappresentate come puntiformi nella carta degli habitat.

Area: 409 ha.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali. In questo habitat sono inclusi arbusteti densi (**Jcc**) o radi (**Jca**), spesso monospecifici, dominati da *Juniperus communis*. Il ginepro ha portamento piramidale (cosa che lo distingue da cenosi riferibili all'habitat 4060). Si tratta prevalentemente di cenosi secondarie legate all'abbandono o alla diminuzione del carico di pascolo, nelle quali, a seconda dello stadio della successione, al ginepro comune si associano altre specie arbustive fra le quali *Rosa spp.*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* etc. Nelle cenosi maggiormente evolute (**Jcc**), possono essere presenti specie forestali pioniere dei boschi misti più o meno mesofili e dei querceti come ad esempio *Fraxinus ornus*, *Pyrus pyraster* (= *Pyrus communis* subsp. *pyraster*), *Acer spp.*, *Pinus nigra*. Nello strato erbaceo *Brachypodium rupestre* è la specie maggiormente frequente, spesso dominante. Formazioni a *Juniperus communis* sono frequenti anche come stadi di ricolonizzazione di coltivi abbandonati, in genere terrazzati, su substrati di tipo argilloso. Piuttosto diffuse nell'area di studio sono anche le formazioni aperte (**Jca**) che ricolonizzano le praterie xeriche, i mesobrometi e i brachipodieti della classe Festuco-Brometea riconducibili all'habitat 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo" con le quali formano spesso dei mosaici seriali. La copertura degli arbusti è maggiore rispetto alle facies cespugliate delle praterie dell'habitat 6210. Possono colonizzare anche pascoli mesofili del tipo dei lolio-cinosureti.

Principali comunità accessorie non cartografabili: praterie della Festuco-Brometea riconducibili all'habitat 6210/6210*.

Problemi interpretativi: Le cenosi a dominanza di *Juniperus nana*, occasionalmente presenti nella serie dinamica dei boschi di faggio, sono da attribuire all'habitat 4060.

Stato di conservazione e minacce: in genere buono; si tratta di un habitat abbastanza diffuso, anche se solo in alcuni casi si presenta con una estensione tale da essere cartografato in forma poligonale alla scala di indagine. Come tutte le cenosi di conifere presenta una elevata infiammabilità, quindi è potenzialmente esposto al rischio di incendio.

Note gestionali: La dinamica di queste cenosi andrebbe valutata attentamente a scala di paesaggio; attualmente il progressivo abbandono dei pascoli e dei coltivi nelle aree montane ha favorito l'espansione delle cenosi di questo habitat; tuttavia, in assenza di disturbo, queste cenosi tendono ad evolvere verso formazioni preforestali con progressiva scomparsa

dell'habitat stesso. Allo stesso modo, la progressiva colonizzazione di pascoli ed ex-coltivi da parte di *Juniperus communis* comporta la progressiva riduzione dell'estensione delle praterie, soprattutto quelle riferibili all'habitat prioritario 6210*.

Bibliografia (per l'area di studio): non esistente.

Rilievi: non disponibili.

52: MATORRAL ARBORESCENTI MEDITERRANEI

5210 MATORRAL ARBORESCENTI DI JUNIPERUS SPP. (*Arborescent matorral with Juniperus spp.*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Versanti calcarei con molta roccia affiorante, spesso carsificata tipo karren, intorno agli 800-900 m, in esposizione SW, nella Val Roveto (la situazione più tipica si trova a monte della loc. Bocca di Lepre presso Balsorano vecchio). Aspetti meno tipici si trovano a sud di Lecce dei Marsi, sulla dorsale calcarea de Le Cese.

Area: 205 ha

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Arbusteti di *Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus* (= *J. deltoides*) a portamento arborescente, da aperti (**Jra**) a relativamente chiusi (**Jrc**). In Val Roveto sono accompagnati da camefite quali *Globularia meridionalis* (molto abbondante), *Helichrysum italicum*, *Chamaecytisus spinescens*, *Cytisus decumbens*, *Helianthemum canum*, *Satureja montana*; da elementi strettamente mediterranei come *Quercus ilex* e *Cyclamen repandum*; da numerose orchidacee (*Orchis pauciflora*, *O. simia*, *O. italica*, ecc.); da sparsi alberelli di *Ostrya carpinifolia*. A Le Cese le aree fra i ginepri presentano soprattutto *Chamaecytisus spinescens*; presenti alberelli di *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens*, *Acer monspessulanum*.

Principali comunità accessorie non cartografabili: praterie ricche di orchidee riferibili all'habitat 6210*.

Problemi interpretativi: Sebbene il Manuale Italiano riconosca per l'Italia solo il sottotipo a *J. phoenicea*, e proponga di escludere dall'habitat le formazioni a *J. oxycedrus subsp. oxycedrus* (= *J. deltoides*) dell'Appennino, riteniamo di mantenere l'attribuzione di questo codice (già inserito nel Formulario Standard dell'area), anche in accordo con altre fonti interpretative come il Manuale della regione Emilia-Romagna (Bassi, 2007). Ciò in considerazione del notevole interesse naturalistico di almeno una parte (quelle più arborescenti, come nel caso di Bocca di Lepre) di queste formazioni a ginepro rosso, che nell'area di studio costituiscono un estremo avamposto mediterraneo in un contesto appenninico. Si tratta ovviamente di una variante impoverita, al limite altitudinale superiore del tipo di vegetazione. Da notare che le condizioni ambientali e la flora di queste comunità (appartenenti alla serie del carpino nero o del leccio) sono nettamente diverse da quelle dei ginepreti a *J. nana* (appartenenti per lo più alla serie del faggio), riferibili all'habitat 5130. Le prime, infatti, in particolare nel caso della Val Roveto, hanno carattere floristico di spiccata extrazonalità mediterranea (con *Salvia officinalis*, *Osyris alba*, *Quercus ilex*), mentre le seconde ospitano una flora legata a climi freddo-umidi, della classe *Rhamno-Prunetea* o dell'ordine *Fagetalia*.

Stato di conservazione e minacce: La comunità è in buone condizioni, fatta eccezione per alcune strade sterrate di uso pastorale che hanno avuto un certo impatto sulla morfologia dei versanti della Val Roveto. Non è chiaro dove condurrà l'ulteriore evoluzione dinamica della vegetazione (si trattava verosimilmente in origine di praterie con nuclei di ginepro solo sugli affioramenti rocciosi, poi espansi a seguito della scomparsa del pascolo ovino e/o caprino): potrebbe verificarsi un'evoluzione verso un ostrieto con conseguente perdita della ricca flora eliofila e xerofila associata al ginepreto

Note gestionali: Monitorare l'evoluzione dinamica per valutare eventuali interventi di pascolamento controllato, per mantenere l'habitat in condizioni di massima diversità.

Bibliografia (per l'area di studio): Pirone & Cutini (2002).

Rilievi: Due rilievi ai confini dell'area sono riportati in Pirone & Cutini (2002) (Tab. 1, nn. 8 e 14).

53: BOSCAGLIE TERMO-MEDITERRANEE E PRE-STEPPICHE

5330 ARBUSTETI TERMO-MEDITERRANEI E PRE-DESERTICI (*Thermo-Mediterranean and pre-desert scrub*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): L'ambiente è quello di versanti calcarei, talora su ex-coltivi terrazzati, in esposizione meridionale, a basse quote (<700m), appartenenti al settore dell'area di studio a influenza tirrenica; la vegetazione ad *ampelodesma* rimane dominante solo se questi ambienti sono percorsi dal fuoco con tempo di ritorno abbastanza breve; in caso di cessazione del regime di incendio si sviluppa vegetazione arborea ed arbustiva all'interno della quale l'*ampelodesma* lentamente scompare. Le formazioni cartografabili come poligoni si trovano esclusivamente sul versante al pedemonte di Colle Castello presso S. Giovanni Valle Roveto superiore; inoltre esistono formazioni puntiformi qua e là in altre località della Val Roveto nonché nella Valle del F. Melfa tra Castellone e P.te Lebranche. Alcuni nuclei puntiformi sono stati comunque segnalati in carta poiché, nel contesto dei siti Natura 2000 associati al Parco, si tratta di vegetazione rarissima e inusualmente termofila; tuttavia, essi presentano scarsa importanza, considerate le enormi estensioni di questo habitat alle basse quote della provincia di Frosinone, fuori dell'area di studio.

Area: 75 ha.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Si tratta di lembi di gariga termofila dominata da *Ampelodesmos mauritanicus*, una graminacea perenne di grande taglia, che diviene competitiva in ambienti con frequente passaggio del fuoco. La copertura dello strato erbaceo, che può raggiungere 1,5 m di altezza, è pressoché totale e costituita quasi esclusivamente dall'*ampelodesma* al quale si accompagnano numerose specie annuali di piccole dimensioni e scarsa copertura. In Val Roveto si trova la porzione più estesa e l'unica cartografabile, situata nella porzione pedemontana a contatto con gli oliveti della zona basale. Tra le specie dominanti, oltre ad *Ampelodesmos mauritanicus*, si rinvengono *Bothriochloa ischaemum* e *Cistus creticus*, alle quali si aggiungono camefite tra cui *Argyrolobium zanonii*, *Chamecytiscus spinescens* (= *Cytisus spinescens*), *Fumana ericifolia*, *Fumana thymifolia*, *Micromeria graeca*, *Teucrium polium subsp. capitatum* (= *T. capitatum*), oltre a diverse erbacee annuali come *Trigonella gladiata*, *Sherardia arvensis*, *Aegilops geniculata* (= *Triticum vagans*), *Astragalus sesameus*, *Medicago minima* e *Trifolium stellatum*. Nella porzione più a monte l'*ampelodesmeto* entra in contatto con i pascoli della *Festuco-Brometea*. In termini dinamici, l'*ampelodesmeto*, nei suoi aspetti più evoluti, si arricchisce di *Spartium junceum* e *Pistacia terebinthus*. Le stazioni di *Ampelodesmeto* della Valle del Melfa, sotto Picinisco, sono di piccolissima estensione e fortemente compenetrati con i lembi di boscaglia di caducifoglie circostante; si tratta forse di residui, in via di scomparsa per il processo successionale, di più ampie formazioni che comparivano su questi versanti molti decenni fa quando essi erano più intensamente utilizzati per il pascolo e/o soggetti ad incendi più frequenti.

Principali comunità accessorie non cartografabili: Lembi di prateria arida dell'habitat 6210*; probabilmente anche frammentari nuclei di prateria terofitica o termofila (ad es. a *Hyparrhenia hirta*) affine all'habitat 6220*; arbusteti di *Spartium junceum*.

Problemi interpretativi: Nessuno. La fisionomia ad *ampelodesma* è esplicitamente citata nei manuali come sottotipo dell'habitat, con il codice 32.23.

Stato di conservazione e minacce: Si tratta di un habitat mantenuto dal disturbo. L'assenza di incendio o pascolo può portare all'invasione di *Spartum junceum* e di altri arbusti. Va tuttavia considerato che i piccoli lembi presenti entro i confini della ZSC sono avamposti, di estensione scarsamente significativa, delle vastissime distese di ampelodesmeto presenti poco fuori dell'area di studio (es. presso Sora).

Note gestionali: Da valutare l'utilizzo del pascolamento e/o il fuoco controllato (anche per diminuire la necromassa e prevenire l'innesco di grandi incendi pericolosi) nell'unico poligono di estensione significativa (S.Giovanni Valle Roveto).

Bibliografia (per l'area di studio): Spada, 1979.

Rilievi: Appendice 3, n.2205_1 (da Colle Castello).

61: FORMAZIONI ERBOSE NATURALI

6110* FORMAZIONI ERBOSE RUPICOLE CALCICOLE O BASOFILE DELL'ALYSSEO-SEDION ALBI (*Rupicolous calcareous or basophilic grasslands of the Alysso-Sedion albi*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Occupano sempre superfici di limitata estensione che raramente superano poche decine di metri quadrati. Si rinvengono frequentemente a mosaico con le praterie aride dell'habitat 6210*, dove si insediano in concomitanza degli affioranti rocciosi degli strati calcarei su suoli sottili e primitivi; possono essere presenti anche sulle cenge delle pareti calcaree attribuite all'habitat 8210.

Area (ha): non valutabile; l'habitat è presente generalmente in maniera puntiforme; particolarmente frequenti e caratterizzanti il paesaggio vegetale sono le comunità di questo habitat insediati sugli affioramenti conglomeratici della conca di Pescasseroli, inseriti in un contesto dominato da praterie aride riferibili all'habitat 6210* (**Bxy**).

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: In questo habitat vengono inquadrati le cenosi pioniere sviluppate su suoli superficiali di natura calcarea o comunque ricchi in basi a dominanza di specie annuali e specie crassulente riferibili all' alleanza *Alysso alyssoidis-Sedion albi*. Nell'area indagata sono comunità marcatamente xerotermofile, frequenti su versanti erboso-rupestri discontinui, cenge e affioramenti rocciosi. È presente, sovente, una cospicua componente di muschi calcifili e licheni terricoli. Sono più diffuse dal piano collinare a quello montano, anche se localmente si rinvengono anche nel piano subalpino. Si tratta di comunità piuttosto stabili dal punto di vista seriale che tendono ad evolvere lentamente, in relazione alla pedogenesi, verso cenosi di praterie xeriche e garighe camefitiche. L'abbondanza di muschi e licheni è indicatrice di stadi maggiormente pionieri. Le specie dominanti e quelle maggiormente frequenti nell'area indagata sono *Sedum album*, *S. acre*, *S. sexangulare*, *S. rupestre* (= *Petrosedum rupestre*), *S. hispanicum*, *Helianthemum salicifolium*, *Poa bulbosa*, *Trifolium scabrum*, *Minuartia verna* (= *Sabulina verna*).

Principali comunità accessorie non cartografabili: non rilevanti

Problemi interpretativi: Non possono essere inquadrati in questo habitat le cenosi con simile composizione floristica che si possono insediare su substrati artificiali (vecchi muri, tetti, margini stradali).

Stato di conservazione e minacce: generalmente buono; una cospicua riduzione dell'estensione dell'habitat può verificarsi in relazione alla progressiva colonizzazione di specie arboree e arbustive con chiusura delle aree aperte in cui è presente un mosaico tra questo habitat e le praterie aride dell'habitat 6210*. Ad esempio, si osserva una preoccupante disseminazione spontanea di *Pinus nigra* a partire dai rimboschimenti nell'area dei Colli Bassi.

Note gestionali: le cenosi primarie non richiedono particolare gestione; per quelle a mosaico con le praterie aride del 6210* il mantenimento del mosaico è strettamente correlato alle modalità di gestione dei pascoli. Contrastare l'espansione delle conifere non native sui conglomerati che circondano la conca di Pescasseroli, dove l'habitat è particolarmente diffuso.

Bibliografia (per l'area di studio): non risultano studi specifici pubblicati per l'area di studio.

Bibliografia (generale): si veda ad es. Di Pietro et al. (2006).

Rilievi: Appendice 2, plot n. 1306_1. Inoltre, un rilievo fitosociologico (eseguito presso Opi in loc. Serra dei Carpini nel 06/2013) è riportato nella Tab. 5 delle “ Linee guida per la gestione delle aree pascolive del Parco Nazionale d’Abruzzo Lazio e Molise, del SIC IT7110205 e della ZPS IT7120132”.

6170 FORMAZIONI ERBOSE CALCICOLE ALPINE E SUBALPINE (*Alpine and subalpine calcareous grasslands*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): In generale, in questo habitat vengono inquadrati le praterie che si sviluppano su substrati carbonatici nei piani fitoclimatici subalpino e alpino. Nell'area di studio, manca per ragioni altimetriche un vero e proprio piano alpino (presente invece nei vicini rilievi della Majella e del Gran Sasso); queste cenosi sono dunque presenti prevalentemente nel piano altomontano e subalpino, generalmente al di sopra della linea degli alberi. Si tratta di un habitat piuttosto articolato che include diverse tipologie di vegetazione erbacea, sia a coticco chiuso che discontinuo, con fisionomia e composizione floristica diversificata in relazione alle condizioni geomorfologiche, alla profondità dei suoli ed alla loro acidificazione. È presente con estensioni notevoli su tutti i principali massicci montuosi dell'area di studio (M. Marsicano, M. Greco, M. Petroso e Monti della Meta, Mainarde etc.), in genere a quote superiori a 1900 m (**Ps**). Sulla dorsale della Serra Lunga sono presenti seslerieti e altre praterie riferibili a questo habitat su una linea di cresta collocata a soli 1700 m circa, probabilmente per effetto di vetta (Petriccione et al., 1993). Nell'area delle Mainarde, soprattutto sul versante laziale, l'habitat è stato talora rinvenuto e cartografato fino a circa 1600 m, a causa della presenza di substrati subacidi che danno luogo, anche a quote relativamente basse, a formazioni a dominanza di *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla* (= *Festuca rubra* subsp. *microphylla*), riferite a questo tipo di habitat dal Manuale Italiano (v. sotto). Situazione analoga si ha ad es. nell'area di Lago Vivo. Nell'area di M. Greco (ad es. Valle Chiarano) un particolare mosaico di praterie a carattere relativamente acidofilo, forse prevalentemente di natura secondaria, comunque riferibili almeno in parte a questo habitat (**Psn**), può scendere fino a quote intorno a 1600 m con estensioni particolarmente rilevanti. Una speciale situazione sottoquota è quella espressa dalle formazioni di *Sesleria juncifolia* legata agli pseudo-calanchi su dolomia alterata, visibile ad es. ai Colli Alti di Pescasseroli (**Psd**).

Area: circa 12.000 ha, incluse le facies cespugliate (**Psc**).

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali. Le principali tipologie presenti nell'area di studio sono:

- Seslerieti su versanti esposti e suoli sottili ricchi in scheletro calcareo; specie dominanti e frequenti: *Sesleria tenuifolia* (= *S. juncifolia*), *Carex kitaibeliana*, *Scabiosa silenifolia*, *Astrantia pauciflora*, *Edraianthus graminifolius*, *Dryas octopetala*, *Globularia meridionalis*, *Cerastium tomentosum*, *Asperula cynanchica* (= *Cynanchica pyrenaica*), *Biscutella laevigata*, *Oxytropis campestris*, *Dianthus sylvestris*, *Pulsatilla alpina*, *Leucanthemum tridactylites*.
- Formazioni camefitiche a *Globularia meridionalis* sugli affioramenti rocciosi calcarei: specie dominanti e frequenti: *Globularia meridionalis*, *Bromus erectus* (= *Bromopsis erecta*), *Dianthus sylvestris*, *Edraianthus graminifolius*, *Helianthemum canum*, *Trinia dalechampii*, *Satureja montana*, *Aster alpinus*, *Erigeron alpinus*.
- Festuceti a *Festuca macrathera* su substrati a suolo sottile: specie dominanti e frequenti: *Festuca macrathera* (= *Festuca violacea* subsp. *italica*), *Luzula italica* (= *L. spicata* subsp. *italica*), *Trifolium thalii*, *Plantago atrata*, *Poa alpina*, *Gnaphalium diminutum* (= *Omalotheca diminuta*), *Juncus monanthos* (= *Oreojuncus monanthos*).

- Festuceti a *Festuca laevigata*, su versanti calcarei con suoli da sottili a poco profondi: specie dominanti e frequenti: *Festuca laevigata*, *Cerastium tomentosum*, *Achillea nobilis*, *Viola eugeniae*.
- Brachipodieti a *Brachypodium genuense*; diffusi soprattutto su versanti ad elevata pendenza e cenge, o su detrito stabilizzato, spesso in corrispondenza del margine superiore della faggeta; talora collegati a substrati leggermente acidi; specie dominanti e frequenti: *Brachypodium genuense*, *Potentilla rigoana*, *Armeria majellensis* (= *A. gracilis* subsp. *majellensis*), *Galium verum*, *Cerastium tomentosum*, *Helianthemum nummularium*, *Trifolium pratense* subsp. *semipurpureum*; sono formazioni che sembrano in espansione anche su altri tipi di substrati, forse per la scomparsa del pascolo ovino in quota.
- Praterie a *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla* su suoli decalcificati: specie dominanti e frequenti: *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla* (= *Festuca rubra* subsp. *microphylla*), *Festuca nigrescens* subsp. *nigrescens* (= *Festuca rubra* subsp. *commutata*), *Carex kitaibeliana*, *Phleum alpinum*, *Agrostis tenuis* (= *A. capillaris*), *Alchemilla colorata*, *Potentilla rigoana*, *Plantago holosteum*.
- Praterie delle vallette nivali; specie dominanti e frequenti: *Trifolium thalii*, *Taraxacum alpinum*, *Taraxacum glaciale*, *Achillea tenorii*, *Plantago atrata*, *Plantago holosteum*.

Nella zona del M.Greco si presentano a mosaico (**Psn**) con estese praterie subacidofile, a causa di decarbonatazione di suoli su rocce madre calcarea, tra cui in particolare:

- Praterie a *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*, già descritte più sopra;
- Praterie a *Poa violacea* e *Nardus stricta* su suoli profondi, depressioni carsiche e moreniche: specie dominanti e frequenti: *Poa violacea* (= *Bellardiochloa variegata*), *Nardus stricta*, *Agrostis tenuis*, *Galium verum*, *Festuca nigrescens* subsp. *nigrescens*, *Dianthus deltoides*, *Achillea setacea*, *Gnaphalium sylvaticum* (= *Omalotheca sylvatica*), *Poa alpina*, *Verbascum longifolium*.
- Praterie acidofile a *Festuca paniculata* (= *Patzkea paniculata*) su suoli profondi e acidificati; specie dominanti e frequenti: *Festuca paniculata*, *F. bosniaca*, *Brachypodium genuense*, *Potentilla rigoana*, *Galium verum*, *Dianthus deltoides*, *Nardus stricta*, *Luzula campestris*, *Agrostis tenuis*, *Digitalis ferruginea*, *Poa alpina*, *Plantago atrata*.

In alcune località (in particolare ai Colli Alti), sui particolari morfotipi (pseudo-calanchi) ad erosione accelerata impostati sulla dolomia milonizzata (estremamente alterata), si insedia, nonostante la bassa quota, una vegetazione rada a *Sesleria apennina* e *Globularia meridionalis*, interpretabile come una variante di questo Habitat (**Psd**).

La vegetazione di prateria subalpina vede quasi sempre la presenza del ginepro nano; per coperture degli arbusti inferiori al 25% si è mantenuto il codice **Ps**; coperture di ginepro tra 25 e 50% sono state evidenziate con il codice **Psc**; per coperture superiori al 50% la vegetazione è stata interpretata come una forma rada dell'Habitat 4060 (**Jna**).

Principali comunità accessorie non cartografabili: Data l'elevata articolazione di questo habitat in relazione alla complessità litomorfologica e pedologica delle aree montuose sommitali, modellate da glaciazioni e carsismo, sono frequentemente presenti, all'interno di queste unità cartografiche, cenosi di limitata estensione riferibili ai seguenti habitat: pareti rocciose (8210:

Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica); ghiaioni (8120: Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*)); arbusteti a ginepro nano (4060: Lande alpine e boreali). Possono inoltre essere presenti lembi non cartografabili di boschi di faggio altomontano, e arbusteti a *Rhamnus alpinus* (= *Atadinus alpinus*). Frequenti, ma sempre su superfici limitate, sono anche le cenosi a *Carduus spp.*, *Chenopodium bonus-henricus* (= *Blitum bonus-henricus*), etc., marcatamente nitrofile, legate alla presenza degli stazzi di alta montagna ed alla concentrazione del bestiame in particolari siti.

Problemi interpretativi: In relazione al grado di acidificazione dei suoli, in alcuni casi il limite con le praterie dell'habitat 6230 (e persino con praterie non identificabili in alcun habitat) non è facilmente definibile. Le praterie subalpine su suoli decarbonatati per ragioni topografiche (su roccia madre calcarea) a *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*, talora accompagnata da *Nardus stricta*, molto frequenti nell'area in studio, dove formano un mosaico catenale con le tipologie calcifile, sono esplicitamente previste dal Manuale Italiano come sottotipi del 6170. Infatti, il Manuale Italiano interpreta il (piuttosto vago) sottotipo 36.38 di 6170 previsto dal Manuale Europeo ("Oro-Apennine closed grasslands: Mesophile, closed, short turfs of the subalpine and alpine levels of the southern and central Apennines, developed locally above treeline, on calcareous substrates") come coincidente con l'alleanza *Ranunculo pollinensis-Nardion strictae*. Anche le praterie a *Poa violacea* e *Nardus stricta*, nonché quelle a *Festuca paniculata*, particolarmente diffuse sul massiccio di M.Greco, sono state incluse in carta in 6170 (**Psn**) e non in 6230* in quanto tutte riferibili all'alleanza *Ranunculo-Nardion* (Di Pietro et al. 2005). Si tratta, comunque, di situazioni evidentemente intermedie fra i due habitat e la cui attribuzione è difficilmente ripartibile con criteri oggettivi (cfr. Lasen (2006), che attribuisce a 6230* le formazioni alpine a *F. paniculata*; cfr. anche García-González (2008), per un punto di vista che esclude le aree di prateria subalpina decarbonatata, in generale, dal campo di applicazione di 6170).

Al passaggio dal piano subalpino a quello montano queste cenosi si impoveriscono delle specie tipiche artico-alpine, con progressivo aumento delle specie di Festuco-Brometea (diagnostiche dell'habitat 6210), dando luogo ad una fascia di transizione con formazioni intermedie fra i due e/o difficilmente inquadrabili nell'uno o nell'altro. Particolarmente emblematico è il caso delle praterie a *Festuca circummediterranea* (spesso con *Brachypodium genuense*) che si estendono a cavallo tra i due piani fitoclimatici con una composizione floristica piuttosto ricca in specie di Festuco-Brometea anche a quote superiori a 1900 m.

Infine, è da notare che esiste un gradiente continuo di tipi intermedi (in termini di copertura % degli arbusti) fra praterie subalpine e cespuglieti subalpini dell'habitat 4060.

Stato di conservazione e minacce: Si tratta sia di cenosi primarie che secondarie, la cui estensione è stata in passato fortemente ampliata per favorire il pascolo, sia a scapito della faggeta che degli arbusteti subalpini (mughete e ginepreti soprattutto). Seppur la dinamica per via della quota è relativamente lenta, in diverse porzioni dell'area di studio si possono osservare, soprattutto dove la diminuzione del carico di pascolo è stata più marcata, i segnali del progressivo aumento delle superfici coperte da facies cespugliate (**Psc**) o da ginepreti (**Jna**, **Jnc**). L'abbandono del pascolo tradizionale ovino-caprino di quota sta portando probabilmente anche all'invasione da parte dei tappeti di *Brachypodium genuense*.

La fragilità dei suoli di queste quote e il lentissimo ciclo vitale e la scarsa capacità colonizzatrice delle specie di questo habitat lo rendono estremamente vulnerabile in caso di apertura di strade per i veicoli, e irrimediabilmente distrutto dalle piste da sci. Queste ultime costituiscono la più grave minaccia a questo tipo di habitat (García-González 2008): esse operano sia attraverso danni diretti legati all'occupazione e totale alterazione del suolo, sia indiretti, legati ad es. all'eccessiva fertilizzazione apportata dagli additivi della neve artificiale, all'erosione del suolo a partire dalle piste e strade di servizio, all'introduzione di miscugli di specie estranee alla comunità per l'inerbimento.

Note gestionali: Il pascolo non è considerato una minaccia per questo habitat (García-González 2008), in quanto si ritiene che tale ecosistema abbia coesistito per millenni con il disturbo naturale operato dai grandi erbivori selvatici; in alcune aree geografiche, sono state trovate evidenze del fatto che la cessazione del pascolo possa condurre alla perdita di specie o dell'intero habitat. Vista l'importanza di queste praterie anche per l'habitat del camoscio, si raccomanda l'adozione di un piano di monitoraggio per la composizione floristica e struttura (in particolare per verificare l'entità dell'eventuale avanzamento del ginepro e del *Brachyodium genuense*), anche al fine di valutare la reintroduzione del tradizionale pascolo di greggi misti ovi-caprini o per lo meno ovini. L'eccessiva concentrazione di bestiame pesante (bovino, equino), che pascoli in modo non regolato, potrebbe portare a locale erosione del suolo, o alla ruderalizzazione del cotico erboso (García-González 2008).

Da notare che in questo habitat rientrano anche le praterie delle depressioni nivali, compresa la vegetazione a *Trifolium thalii*, ritenuta da alcuni autori particolarmente importante per il camoscio. Alcuni studi (tra cui uno effettuato nel Parco: Ricci & Rivera 1962) suggeriscono che tale vegetazione richiede, oltre a posizioni topografiche che garantiscano un prolungato innevamento, anche l'esercizio del pascolo ovino, in assenza del quale tende ad essere invasa da specie generaliste e a contrarsi in pochi siti¹².

L'apertura di nuove piste da sci deve essere rigorosamente evitata in quanto hanno effetti completamente distruttivi sull'habitat, che non sono recuperabili in tempi prevedibili a causa della lentissima dinamica di questi ecosistemi. La maggior parte dei tentativi di restauro ambientale di siti danneggiati dalle piste è fallito, per la scarsa velocità di diffusione delle specie e la fragilità dei suoli; l'alterazione floristica sembra irreversibile anche dopo parecchi decenni (García-González 2008).

Nelle aree in cui l'habitat presenta il maggior valore conservazionistico deve essere vietata anche l'apertura di nuove strade sterrate e comunque il passaggio di mezzi meccanici, che innescano fenomeni di degradazione potenzialmente irreversibili su questi suoli molto fragili per ragioni climatiche.

L'erosione può essere causata anche dall'eccessivo afflusso turistico sui sentieri e fuori dagli stessi.

¹² Si veda anche : "Studio finalizzato a sviluppare metodologie innovative di gestione del pascolo e a definire lo stato di conservazione e il carico sostenibile dei pascoli di quota in comune di Picinisco nel Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise: Documentazione per l'analisi dei risultati della terza fase" - Dip. DAFNE, Università della Tuscia: Viterbo, Gennaio 2018.

Bibliografia (per l'area di studio): Bruno (1969); Bazzichelli & Furnari (1979); Petriccione (1985; 1986b); Petriccione et al. (1993); Petriccione & Persia (1995); Pirone (1997); Di Pietro et al. (2005); Ciaschetti et al. (2016); Cancellieri et al. (2020); D'Angeli et al. (s.d.); D'Angeli et al. (2011).

Rilievi: Numerosi rilievi fitosociologici, di differenti tipologie di prateria subalpina del Parco, sono riportati in Bazzichelli & Furnari (1979). I rilievi di numerose tipologie provenienti dal settore del M. Marsicano sono inoltre presentati in tablle sinottiche in Petriccione & Persia (1995). Per un rilievo di seslerieto con l'unica stazione nota di *Leontopodium nivale* dell'area in studio (M. Greco) si veda Petriccione (1986b). Per i rilievi di seslerieto sottoquota della Serra Lunga si veda la Tab.1 in Petriccione et al. (1993). Per le formazioni (sub)acidofile del massiccio di M. Greco si vedano i rilievi in Di Pietro et al. (2005). Per le formazioni camefitiche a *Globularia meridionalis* della dorsale Meta-Mainarde, si vedano i rilievi fitosociologici in Ciaschetti et al. (2016). Per le comunità a *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla* si vedano i rilievi in Cancellieri et al. (2020). Numerosi rilievi di 10 m², di varie fisionomie (in particolare a *Globularia meridionalis* e a *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*), sono inoltre riportati nella relazione, in possesso del PNALM, "Studio finalizzato a sviluppare metodologie innovative di gestione del pascolo e a definire lo stato di conservazione e il carico sostenibile dei pascoli di quota in comune di Picinisco nel Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise: Documentazione per l'analisi dei risultati della terza fase"¹³.

¹³ Dip. DAFNE, Università della Tuscia: Viterbo, Gennaio 2018.

62: FORMAZIONI ERBOSE SECCHIE SEMINATURALI E FACIES COPERTE DA CESPUGLI

6210* FORMAZIONI ERBOSE SECCHIE SEMINATURALI E FACIES COPERTE DA CESPUGLI SU SUBSTRATO CALCAREO (FESTUCO-BROMETALIA) (*STUPENDA FIORITURA DI ORCHIDEE) (*Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia) (*important orchid sites)*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Habitat di vastissima estensione nell'area di studio, presente in tutti i settori, a partire dalle quote più basse, rimanendo in genere al di sotto del limite del bosco (circa 1800 m), con gli aspetti più tipici che si arrestano intorno ai 1600-1700 m. Si tratta certamente, insieme all'habitat 6170, di uno dei tipi di habitat con maggiore articolazione nell'area di studio; vi afferiscono numerose tipologie, da xeriche a mesofile, differenziate in base alle caratteristiche fitoclimatiche (temperature, precipitazioni, continentalità) ed alla natura dei suoli (da superficiali, primitivi o erosi di natura calcarea, a profondi, comunque ricchi in basi, impostati su substrati di natura argillosa o colluviale). Su versanti esposti a meridione e suoli poco evoluti può risalire fino al limite del piano subalpino e oltre (1900-2000 m), con una composizione floristica che testimonia la transizione verso le praterie inquadrabili nell'habitat 6170 (Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine). Viceversa, in aree a litologia almeno parzialmente silicea (come in vari settori delle Mainarde, specialmente laziali), già a 1500-1600 m possono incontrarsi facies attribuibili a quest'ultimo habitat, cosicché lo spazio ecologico per le praterie del 6210 risulta fortemente compresso.

Tutta la superficie cartografata si intende riferita alla variante prioritaria dell'habitat (6210*), in quanto sia le facies su substrato carbonatico sia quelle su substrato argilloso presentano nell'area di studio elevata ricchezza di specie di orchidacee, specialmente se confrontata a scala europea.

Area (ha): Xerobrometi, praterie camefitiche e garighe montane (**Bx, Bxs, Bxg**) su substrati carbonatici, incluse le facies cepugliate e/o alberate (**Bxc, Bxo**), sono stati cartografati per un'estensione di circa 10.000 ha; le cenosi su substrati argillosi (brachipodieti e mesobrometi) (**Pm**), incluse le loro facies cepugliate e/o alberate (**Pmc**), si estendono per circa 3.000 ha. Le superfici di mosaico delle conche carsiche montane (mosaico fra 6210* e praterie non attribuibili ad habitat) (**Mc**) assommano a circa 1.000 ha.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali. In questo habitat vengono incluse le praterie seminaturali aride e basifile, appartenenti alla classe *Festuco-Brometea*. Si tratta di uno degli habitat di maggiore estensione all'interno dell'area di studio che si sviluppa in un notevole range altitudinale; è infatti rilevabile dal piano collinare a quello altomontano, in bioclimi di tipo più schiettamente temperato e continentale fino a marcatamente sub-mediterraneo. In relazione all'ampiezza dello spazio fitoclimatico sopra descritto, ed alla possibilità di svilupparsi sia su litotipi carbonatici che argillosi, sono ascrivibili a questo habitat numerose cenosi di praterie secondarie, piuttosto differenziate per fisionomia e composizione floristica; quest'ultima risulta generalmente molta ricca di specie. La presenza di un elevato numero di specie di orchidee, a loro volta presenti con popolazioni in genere numerose in termini di individui, è una caratteristica comune di questo habitat nell'area indagata.

Le principali tipologie presenti possono essere così schematizzate:

- Pseudogarighe della fascia collinare e montana su suoli superficiali, formate da una prevalenza di camefite con un significativo ruolo delle emicrittofite e con frequenti

terofite; tra le specie dominanti e frequenti si annoverano: *Satureja montana*, *Sideritis syriaca* (= *Stachys italica*), *Teucrium montanum*, *Thymus striatus*, *Helianthemum oelandicum*, *Festuca trachyphylla* (= *Festuca stricta* subsp. *trachyphylla*), *Coronilla minima*, *Bromus erectus* (= *Bromopsis erecta*), *Trinia dalechampii*, *Koeleria lobata*, *Galium corrudifolium* (**Bx**); una facies impoverita e più rada colonizza i terrazzi del T. Rosa (e le parti meno disturbate del greto) (**Bxg**).

- Praterie aride emicrittfitiche, con presenza di camefite; sono sviluppate su suoli più evoluti; le specie dominanti e frequenti sono: *Bromus erectus* (= *Bromopsis erecta*), *Phleum ambiguum* (= *Phleum hirsutum* subsp. *ambiguum*), *Festuca circummediterranea*, *Koeleria lobata*, *Sesleria tenuifolia* (= *S. juncifolia*), *Avenula praetutiana* (= *Helictochloa praetutiana*), *Acinos alpinus* (= *Ziziphora granatensis* subsp. *alpina*), *Thymus longicaulis*, *Euphorbia myrsinites*, *Pimpinella tragium*, *Ranunculus millefoliatus*, *Seseli montanum*, *Armeria canescens* (= *A. gracilis* subsp. *canescens*), *Astragalus depressus*, *Petrorhagia saxifraga*, *Eryngium amethystinum* (**Bx**); spesso sono cespugliate e/o alberate (**Bxc**) (se la copertura legnosa superava il 50% sono state assegnate ad altre categorie, come i gineprei o le aree in evoluzione, a seconda della composizione dello strato arbustivo o arboreo). In Val Roveto le praterie si osservano anche all'interno di una parte delle superfici di oliveto terrazzato, dove nonostante l'uso agricolo mantengono la composizione tipica ed una elevata ricchezza di specie (**Bxo**). Nella piana del T. Rosa a monte di Villavallelonga le praterie si trovano a mosaico, non risolvibile alla scala adottata, con coltivi in diverso stato di utilizzo o abbandono, e sotto mandorleti più o meno abbandonati (**Bxs**); il confine con la tipologia **Vas** attribuita all'habitat 6240* - utilizzato per la piana del T. Rosa tra Trasacco e Villavallelonga – è stato posizionato in seguito a controlli di campo che hanno evidenziato un gradiente di composizione floristica, risalendo la Valle del T. Rosa, che vede decrescere gli elementi steppici e in particolare *Stipa capillata*. Sui conglomerati che circondano la conca di Pescasseroli, per la frequente presenza di peculiari formazioni rocciose affioranti, nella matrice di prateria sono frequentissime plaghe più o meno estese (ma sempre non cartografabili) di composizione floristica e struttura riconducibili all'alleanza *Alyso-Sedion* (e di conseguenza all'habitat 6110*): questo mosaico è stato evidenziato in carta con il codice **Bxy**.
- Praterie aride emicrittfitiche, con presenza di camefite, del tutto simili a quelle cartografate sotto il codice **Bx**, ma confinate su dossi e versanti calcarei di paesaggi carsici (polje, campi di doline, ecc.) del piano montano, formanti mosaico (**Mc**) (non risolvibile alla scala adottata) con formazioni erbacee legate ai suoli profondi e/o decarbonatati del fondo delle depressioni; queste ultime comunità (cinosurietai, lolietti, nardeti paucispecifici, praterie nitrofile, ecc.) non sono riconducibili ad habitat di interesse comunitario.
- Brachipodietti e mesobrometi impostati su suoli argillosi e depositi colluviali; sono presenti alcune indicatrici di argilla (*Ononis spinosa*, *Dorycnium pentaphyllum* (= *Lotus dorycnium*)), ma la matrice è comunque di *Festuco-Brometea* e la ricchezza di specie (anche per quanto riguarda le orchidacee) è comunque piuttosto elevata; specie dominanti e frequenti sono *Brachypodium rupestre*, *Bromus erectus* (= *Bromopsis erecta*), *Phleum bertolonii* (= *P. nodosum*), *Dactylis glomerata*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Briza media*, *Cynosurus cristatus*, *Lotus corniculatus*, *Leucanthemum vulgare*, *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata* (**Pm**); frequenti le facies cespugliate (**Pmc**) per le quali vale la stessa soglia massima di copertura legnosa (50%) utilizzata

per **Bxc**. Su versanti argillosi in erosione sono frequenti cenosi a copertura rada caratterizzate da *Scabiosa crenata* (= *Lomelosia crenata*) e *Astragalus monspessulanus*.

Principali comunità accessorie non cartografabili: All'interno delle vaste superfici rappresentate in carta con il codice 6210 sono presenti numerose altre tipologie vegetazionali non discriminabili alla scala adottata, molte delle quali appartenenti anch'esse a tipi di habitat di interesse comunitario, in particolare:

6110 Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi*: sono frequenti, con cenosi di piccola estensione, spesso di pochi m², all'interno delle praterie aride in concomitanza con affioramenti rocciosi su suoli sottilissimi ricchi di scheletro; queste cenosi dell'*Alyso-Sedion* sono particolarmente frequenti e caratterizzanti il paesaggio dell'unità cartografica "**Bxy**", corrispondente ai pascoli sviluppati sui conglomerati della formazione dei Colli Bassi di Pescasseroli;

5130 Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli: i cespuglieti a dominanza di ginepro sono un aspetto comune delle facies di ricolonizzazione dei pascoli in seguito alla diminuzione del carico di bestiame.

Inoltre, sono frequentemente presenti: aree cespugliate a dominanza di diverse Rosaceae; nuclei di bosco di roverella (91AA*), cerro (91M0) o faggio (9210*) a seconda della collocazione pedo-climatica; aree di prateria ruderale legata a suoli eutrofici e/o molto disturbati (fondi di doline dove si concentra il bestiame, ex seminativi di recente abbandono, prati seminati con specie foraggere).

Problemi interpretativi: Si ritiene che, alla risoluzione cartografica adottata, tutta la superficie rappresentata come habitat 6210 vada riferita alla variante prioritaria (6210*): infatti, sia le facies su substrato carbonatico sia quelle su substrato argilloso presentano, nell'area di studio, una elevata ricchezza di specie di orchidacee, specialmente se confrontata a scala europea, soddisfacendo così almeno uno dei tre criteri alternativi previsti dal Manuale Europeo per identificare gli "important orchid sites" che conducono alla variante prioritaria. Talune situazioni a substrato argilloso possono localmente presentarsi decisamente più povere di orchidee e potrebbero appartenere alla variante senza priorità; esse, tuttavia, richiederebbero una valutazione caso per caso, a scala cartografica di dettaglio (>1:10.000), ad esempio per eventuali Valutazioni di Incidenza. Tale valutazione sito-specifica deve essere effettuata durante il periodo ottimale per la fioritura delle diverse specie di orchidacee, che normalmente è decisamente precoce rispetto a quella della maggior parte delle altre famiglie che compongono la comunità; il loro periodo ottimale di rilevamento non coincide dunque con quello normalmente utilizzato nei rilevamenti della vegetazione. Inoltre, si sottolinea che ogni sito andrebbe monitorato per più anni, poiché le fioriture delle specie di orchidacee possono avere fluttuazioni molto consistenti da un anno all'altro. Le cenosi poste al di sopra dei 1600 m circa, ossia vicine al limite altitudinale superiore dell'habitat e con caratteristiche di transizione verso le praterie subalpine, presentano una composizione floristica che progressivamente si impoverisce di specie caratteristiche della classe *Festuco-Brometea*, cosicché sono di difficile inquadramento tra gli habitat 6210 e 6170. Allo stesso tempo, queste praterie della fascia altomontana appaiono avere una minore presenza di orchidee e una più bassa ricchezza floristica in generale, e potrebbero, pertanto, costituire esempi della variante non-prioritaria

dell'habitat 6210; anche in questo caso, è tuttavia necessaria una valutazione in campo, sito per sito, a scala di elevato dettaglio.

Stato di conservazione e minacce: La drastica diminuzione del pascolo ovi-caprino, e allo stesso tempo lo sviluppo incontrollato del pascolo brado bovino ed equino, stanno portando alla scomparsa di vaste superfici per incespugliamento, per colonizzazione di tappeti monofitici di *Brachypodium rupestre* o per alterazione floristica. La perdita di superficie è molto importante rispetto alla situazione desumibile dalle foto aeree del 1954, ma in alcuni settori è significativa persino confrontando le immagini aeree del 2010 con quelle del 2019. Inoltre, in alcune aree (es. Colli Bassi), si sta verificando una pericolosa diffusione spontanea del pino nero non autoctono a partire da vecchi rimboschimenti circostanti, che può portare a degradazione della prateria e a perdita di superficie.

Note gestionali: Questo habitat è tipicamente secondario e richiede necessariamente il pascolamento, preferenzialmente ovi-caprino od ovino, per essere conservato. Un carico eccessivo può portare viceversa a fenomeni quali compattamento od erosione del suolo, e all'invasione di erbacee spinose o addirittura nitrofile, con perdita della composizione floristica tipica e con banalizzazione della flora. Il pascolo brado equino e bovino non sembra in grado di combattere in modo efficace la colonizzazione arbustiva, e allo stesso tempo potrebbe avere un impatto negativo soprattutto sulle caratteristiche fisiche del suolo.

Idealmente, il pascolo andrebbe evitato nel periodo di riproduzione delle specie di particolare interesse, quali le Orchidaceae, in modo da consentire il completamento dello specifico ciclo riproduttivo e il mantenimento delle popolazioni in condizioni soddisfacenti. In particolare, le orchidee di alta statura (es. *Himantoglossum*) sono le più sfavorite dal pascolo. Il carico di bestiame corretto può essere stimato intorno a 0,23-0,35 UBA/ha/anno.

In alcuni settori, come ad esempio sui versanti della Valle del Gioenco, estese superfici di questo habitat sono state interessate negli anni passati da tentativi di rimboschimento con conifere e a volte latifoglie, in genere non andati a buon fine, che hanno comportato lavori di sistemazione ed erpicatura dei versanti, dei quali sarebbe importante valutare l'impatto sulle praterie dell'habitat 6210*. Laddove gli alberi piantumati si sono insediati almeno parzialmente, si è verificata perdita dell'habitat o la sua alterazione per ombreggiamento e accumulo di lettiera. Si suggerisce di valutare la rimozione dei rimboschimenti nelle aree di maggior pregio della prateria, specialmente quelli risultati stentati.

Dove si sta verificando la diffusione spontanea, nella prateria, del pino nero non autoctono a partire da vecchi rimboschimenti circostanti (es. Colli Bassi) si raccomanda di intervenire il prima possibile per eradicare questi nuclei di seconda generazione.

Di particolare interesse ed elevata criticità gestionale è la presenza, in alcuni degli oliveti terrazzati della Val Roveto (forse recentemente recuperati dopo una fase di abbandono), di estesi lembi di prateria verosimilmente di lunga stabilità, molto ricca in specie in generale e di orchidacee in particolare (**Bxo**); al fine di tutelare questi particolari aspetti dell'habitat prioritario, essi andrebbero monitorati e tutelati richiedendo che lo strato erbaceo di tali oliveti venga gestito esclusivamente mediante pascolo ovi-caprino o sfalcio meccanico o manuale; deve essere tassativamente vietato l'uso dei diserbanti, la concimazione chimica degli olivi, il movimento terra e l'uso della trinciaerba per trattore. Questi trattamenti porterebbero, infatti,

alla scomparsa dell'habitat prioritario che verrebbe sostituito – come già avvenuto nella maggior parte degli altri oliveti terrazzati della valle - da un prato terofitico ruderale o da prati emicrittofittici sinantropici, eutrofici, di nessun valore conservazionistico.

Bibliografia (per l'area di studio): Bruno (1969); Biondi et al. (1992); Petriccione et al. (1993); Lucchese et al. (1995); Filibeck et al. (2018); Filibeck et al. (2019); Cancellieri et al. (2020).

Rilievi: numerosissimi rilievi fitosociologici e plot sono pubblicati nelle tabelle allegate ai lavori sopra citati, cui si rimanda; si vedano in particolare: Biondi et al. (1992), Filibeck et al. (2019), Cancellieri et al. (2020).

6220* PERCORSI SUBSTEPPICI DI GRAMINACEE E PIANTE ANNUE DEI THERO-BRACHYPODIETEA (*Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Rinvenuto in un unico sito puntiforme, in loc. Il Brecciaio (sbocco del Vallone S. Angelo) presso Balsorano, su affioramenti rocciosi terrazzati, ancora in parte utilizzati ad oliveto, a 500 m slm, in esposiz. meridionale. Rileviamo che nella carta degli Habitat allegata al piano di gestione del SIC vi sono numerosi poligoni attribuiti a questo habitat anche ad alte quote, per un evidente errore materiale.

Area (ha): habitat che nell'area indagata si presenta solo come puntiforme rispetto alla scala cartografica.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Rientrano in questo habitat comunità vegetali termo-xerofile, tipicamente Mediterranee, costituite prevalentemente da specie annuali. Nell'unico frammento rinvenuto entro i confini dell'area di studio, la comunità è guidata da *Hyparrhenia sinaica* ed ospita numerose specie annuali, tra le quali *Hypochaeris achyrophorus*, *Trifolium scabrum*, *Coronilla scorpioides*, *Catapodium rigidum*, *Stachys romana*, *Linum strictum*. Questi nuclei entrano in contatto con altri pratelli terofitici, pertinenti agli oliveti, che non rientrano in questo habitat in quanto fortemente ruderalizzati. Altri lembi di vegetazione a *Hyparrhenia* sono segnalati per il V.ne Lacerno, ma al di fuori del confine dell'area di studio (Conti & Bartolucci, 2015); altre stazioni (sub *Andropogon hirtus*) sono riportate da Spada (1979) per la Valle del Melfa a valle del Lago di Grotta Campanaro, da noi non ritrovate forse a causa dell'abbandono dell'uso agricolo e pastorale dell'area e conseguente incespugliamento. Tutte le (poche) altre praterie terofitiche da noi rinvenute finora entro i confini dell'area di studio sono di altra natura floristica (cl. *Stellarietea*) e non attengono alla diagnosi dell'habitat.

Principali comunità accessorie non cartografabili: nessuna.

Problemi interpretativi: Nessuno, l'habitat è definito molto chiaramente con caratteristiche strettamente mediterranee (cl. *Tuberarietea* per gli aspetti annuali e cl. *Lygeo-Stipetea* per quelli emicrittofitici).

Stato di conservazione e minacce: Il piccolo lembo residuo è a mosaico con oliveti ancora in uso; la sua presenza è dovuta da un lato al micro-habitat con suolo molto sottile e roccia affiorante, dall'altro all'utilizzo tradizionale degli oliveti che impedisce l'evoluzione verso forme cespugliate. Si tratta però di una comunità tipicamente xero-oligotrofica: concimazioni eccessive degli oliveti o movimenti di terra o deposizioni di materiali vegetali di risulta possono portarne la scomparsa.

Note gestionali: Per preservare il sito (interessante anche per forme molto termofile dell'habitat 6210*) si raccomanda di mantenere la gestione tradizionale degli oliveti, senza movimenti di terra o concimazioni chimiche. Lo strato erbaceo andrebbe gestito mediante pascolo ovi-caprino o con sfalcio manuale.

Bibliografia (per l'area di studio): non esistente per gli aspetti vegetazionali. Per le specie, cfr. i lavori citati sopra.

Rilievi: Appendice 3, plot n. 270521_1 (dalla loc. Il Brecciaio, V.ne S. Angelo)

6230* FORMAZIONI ERBOSE A NARDUS, RICCHE DI SPECIE, SU SUBSTRATO SILICEO DELLE ZONE MONTANE (E DELLE ZONE SUBMONTANE DELL'EUROPA CONTINENTALE) (*Species-rich Nardus grasslands, on siliceous substrates in mountain areas (and submountain areas, in Continental Europe)*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Habitat caratterizzato, in generale, da formazioni erbacee perenni chiuse, mesofile, ricche in specie e con *Nardus stricta* dominante, che si sviluppano su substrati silicei. Nell'area di studio si rinvencono nella parte più alta del piano montano e nel piano subalpino, nel settore delle Mainarde da Passo dei Monaci a Costa dell'Altare, M. Cavallo, M. Mare, dove è frequente l'affioramento di diaspri e calcari selciferi. Sono posizionate su versanti a bassa pendenza e dossi con suoli profondi e assenza di materiale calcareo.

Area: 350 ha (Na).

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Questo tipo di cenosi dominate da *Nardus stricta* costituiscono delle praterie a cotico continuo; negli aspetti più tipici fra le specie più abbondanti vi sono *Phleum alpinum* e *Luzula italica* (= *Luzula spicata* subsp. *italica*) che formano uno strato più alto; nello strato più basso, insieme a *N. stricta*, partecipano altre graminoidi quali *Agrostis tenuis* (= *A. capillaris*), *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla* (= *Festuca rubra* subsp. *microphylla*), *Festuca nigrescens* subsp. *nigrescens* (= *Festuca rubra* subsp. *commutata*), *Carex caryophyllea*. A queste si aggiungono numerose dicotiledoni, in particolare *Plantago atrata*, *Dianthus deltooides*, *Gnaphalium sylvaticum* (= *Omalotheca sylvatica*), *Hieracium pilosella* (= *Pilosella officinarum*), *Alchemilla colorata*, *Ajuga tenorei*.

Problemi interpretativi: Come chiarito dal Manuale Europeo, questo habitat va individuato laddove il substrato sia siliceo e il numero di specie sia "notevole". I nardeti poveri in specie su litotipi calcarei, originati da concentrazione del bestiame pascolante unita a decarbonatazione, come quelli frequenti sul fondo di conche carsiche anche nel piano montano, non afferiscono ad alcun habitat, come espressamente specificato dal Manuale Europeo. In carta sono stati rappresentati, pertanto, con il codice **Pf** quando cartografabili; oppure sono stati inclusi nel codice **Mc** (comprendente anche praterie xerofile del 6210*), quando formanti un mosaico catenale con dossi calcarei, non risolvibile alla scala adottata (es. Macchiarvana, Campo Rotondo, Campo Lungo).

Le praterie (sub)acidofile a dominanza di *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*, talora accompagnata da *Nardus stricta*, che insistono su roccia madre carbonatica, ma su suoli decarbonatati per ragioni topografiche, molto comuni nel piano subalpino dell'area di studio, sono state considerate all'interno dell'Habitat 6170 (**Ps**), dove formano un mosaico catenale con le tipologie calcifile di praterie subalpine. Infatti, il Manuale Italiano interpreta il (piuttosto vago) sottotipo 36.38 di 6170 previsto dal Manuale Europeo ("Oro-Apennine closed grasslands: Mesophile, closed, short turfs of the subalpine and alpine levels of the southern and central Apennines, developed locally above treeline, on calcareous substrates") come coincidente con l'alleanza *Ranunculo pollinensis-Nardion strictae*. Per lo stesso motivo, le varie tipologie di praterie subacidofile, molto estese nel massiccio del M. Greco, sono state considerate in carta come riferibili ad una variante di 6170 (**Psn**), e non a 6230*. Si tratta, comunque, di aspetti di

transizione fra i due habitat; per una discussione più dettagliata dei problemi interpretativi, si vedano le note a 6170.

Stato di conservazione e minacce: È stato ipotizzato che l'elevata ricchezza in specie delle formazioni a *N. stricta* del crinale Meta-Mainarde possa essere legata anche al mantenimento del tradizionale pascolo misto ovi-caprino¹⁴. Possibili fattori di minaccia per queste cenosi potrebbero essere quindi modifiche nel regime di pascolo, come il passaggio al pascolo brado bovino, ma anche l'abbandono delle pratiche pastorali che potrebbe dar luogo ad invasioni arbustive.

Note gestionali: Il pascolo tradizionale, basato su greggi miste ovi-caprine, dovrebbe permettere una conservazione ottimale di questo habitat. I suoli degli affioramenti silicei di quota nel settore Meta-Mainarde sembrano facilmente soggetti ad erosione eolica o da sentieramento; il fittissimo cotico dei nardeti li protegge molto efficacemente, ma devono essere prevenute le cause di rottura del cotico, quali l'apertura di piste carrarecce o la concentrazione di bestiame pesante.

Bibliografia (per l'area di studio): L'unica analisi specifica degli aspetti tipici di questo habitat nell'area di studio è nella relazione del DAFNE sopra citata. Per gli aspetti a *Nardus* e per le altre tipologie di praterie acidofile di Monte Greco (che però riferiamo prevalentemente a 6170) si veda Di Pietro et al. (2005) e D'Angeli et al. (s.d.). Per i nardeti sul fondo delle conche carsiche montane (che non consideriamo afferenti all'habitat): Bruno & Bazzichelli (1966); Filibeck et al. (2019; 2020b); Cancellieri et al. (2020).

Rilievi: Appendice 4, ril. PIC48

¹⁴ "Studio finalizzato a sviluppare metodologie innovative di gestione del pascolo e a definire lo stato di conservazione e il carico sostenibile dei pascoli di quota in comune di Picinisco nel Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise: Documentazione per l'analisi dei risultati della terza fase (Aprile 2017 – Dicembre 2017)". Dipartimento DAFNE, Viterbo: 2008.

6240* FORMAZIONI ERBOSE STEPPICHE SUB-PANNONICHE (Sub-pannonic steppic grasslands)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Fondovalle pianeggiante, ma fortemente drenante a causa del substrato grossolano di clasti calcarei derivanti da processi fluvio-glaciali, nella Valle del T. Rosa tra Trasacco e Villavallelonga (**Vas**); raccordi morfologici (detrito di falda, conoidi) ai margini delle conche di Tristeri e Amplero (spesso su larghi terrazzi di ex-coltivi abbandonati, con terriccio fine) (**Va**); sporadicamente anche su analoghe situazioni (doline, polje con terriccio fine), ma anche su versanti calcarei, nei dintorni di Aschi (dove è cartografabile solo come puntiforme, in matrice di prateria prevalentemente riconducibile a 6210*). Presente anche, subito fuori dei confini dell'area di studio, al pedemonte di M. Tricella-M. Testana.

Aree: complessivamente (**Va+Vas**), i poligoni delimitati per questo habitat misurano circa 1440 ha, cui si aggiungono le formazioni rappresentate come puntiformi.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Praterie emicrittfitiche aride, legate al particolare carattere continentale presente nella Valle del Fucino e valli laterali, ricche di elementi relitti steppici di elevatissimo interesse scientifico e conservazionistico, che in Italia sono presenti quasi esclusivamente nelle valli alpine interne dell'Italia settentrionale (*Festuca valesiaca* e *Astragalus exscapus*) o in altre poche località fortemente continentali dell'Appennino centrale (*Androsace maxima*, *Astragalus exscapus*, *Crocus reticulatis* (= *C. variegatus*), *Falcaria vulgaris*, *Salvia aethiopis*, *Salvia argentea*, *Stipa capillata*) (Cancellieri et al., 2017; Filibeck et al., 2020). Le formazioni più estese sono dominate da *Stipa capillata* (**Vas**) e si rinvengono nella piana fluvio-glaciale tra Trasacco e Villavallelonga, dove le comunità più stabili ed evolute formano mosaico con seminativi ancora in uso, frutteti e mandorleti più o meno abbandonati, e formazioni erbacee secondarie (talora parzialmente ruderali) legate ad abbandono recente dei coltivi. Sono ricche di numerose specie di orchidee (con imponenti popolazioni di *Orchis morio* = *Anacamptis morio*, e con frequenti *O. tridentata* = *Neotinea tridentata*, *O. purpurea*, *Himantoglossum adriaticum*, ecc.); a luoghi (ad es. su suoli granulometria più fine in ex coltivi) vi sono aree con elevata frequenza, o addirittura dominanza, di *Festuca valesiaca*. Quest'ultima specie ha la sua unica stazione dell'Appennino centrale e meridionale proprio nei dintorni del Fucino; nel lavoro di Filibeck et al. (2020), che ha riportato la scoperta di tali stazioni, la vasta popolazione della piana fra Trasacco e Villavallelonga non era ancora nota, essendo stata individuata durante i rilievi per la presente cartografia. Tra le specie più abbondanti o frequenti (oltre, come detto, alle dominanti *Stipa capillata* e localmente *Festuca valesiaca*) vi sono *Phleum ambiguum* (= *P. hirsutum* subsp. *ambiguum*), *Stipa dasyvaginata* subsp. *apenninica*, *Anthyllis vulneraria*, *Medicago minima*, *Eryngium campestre*, *Hieracium pilosella* (= *Pilosella officinarum*), *Sideritis syriaca* (= *S. italica*), *Stachys germanica*, insieme ad elementi mediterranei quali *Convolvulus cantabrica*, *Avena barbata*, *Trifolium striatum* ecc. Nelle conche carsiche interne di Amplero e Tristeri, e presso Aschi, si hanno invece formazioni relativamente piccole ma a netta dominanza di *Festuca valesiaca* (accompagnata ad es. da *Phlomis herba-venti*, *Podospermum laciniatum* (= *Scorzonera laciniata*), *Centurea scabiosa*) (**Va**). In alcuni versanti calcarei (ad es. nella zona di Aschi) esiste una compenetrazione con gli xerobrometi afferenti al codice habitat 6210*, che in tal caso sono spesso rappresentati da stipeti a *Stipa dasyvaginata* subsp. *apenninica*.

Principali comunità accessorie non cartografabili: praterie del 6210*.

Problemi interpretativi: Habitat non presente originariamente nei Formulari Standard dei siti qui considerati, anche perché lo stesso Manuale Italiano lo riconosceva solo per alcune valli aride alpine. Tuttavia, riteniamo inevitabile attribuirvi le praterie sopra descritte, coerentemente con la diagnosi del Manuale Europeo (“Steppic grasslands, dominated by tussock-grasses, chamaephytes and perennials of the alliance Festucion valesiaca and related syntaxa”) in seguito alla scoperta nell’area di estese popolazioni di *Festuca valesiaca* (precedentemente nota in Italia solo per le Alpi e per una piccolissima stazione nell’Appennino settentrionale) (Filibeck et al. 2020), nonché dell’unica popolazione appenninica di *Astragalus exscapus* (anch’essa specie diagnostica del *Festucion valesiaca*) (Cancellieri et al. 2017); a ciò si aggiunga il ruolo fortemente dominante, in queste praterie, di *Stipa capillata*, specie tipicamente steppica E-Europea ed Asiatica, molto rara in gran parte d’Italia, anch’essa fra le specie guida dell’Habitat elencate dal Manuale Europeo. Poiché esistono numerose situazioni intermedie fra 6240* e 6210* (anche a causa del fatto che il primo è stato introdotto in All.1 in un momento successivo, in seguito all’ingresso nell’UE dell’Austria, senza però che venisse aggiornata la diagnosi del secondo), dal punto di vista cartografico abbiamo seguito la dominanza di *Stipa capillata* come principale criterio guida; questo criterio rispecchia quello suggerito dal Manuale Natura 2000 Federale della Germania¹⁵, che raccomanda di cartografare come 6240* le praterie aride quando “at least one of the following subcontinental differential species is present: *Achillea setacea*, *Achillea pannonica*, *Adonis vernalis*, *Astragalus danicus*, *Astragalus exscapus*, *Campanula sibirica*, *Carex supina*, *Festuca valesiaca*, *Oxytropis pilosa*, *Potentilla arenaria*, *Scorzonera purpurea*, any *Stipa* species”.

Stato di conservazione e minacce: Si configurano in genere con un buono stato di conservazione; la forte aridità del substrato rallenta eventuali processi successionali di chiusura arbustiva. Sono però fortemente minacciate dall’urbanizzazione (soprattutto costruzione di capannoni) nella piana alla periferia sud di Trasacco. Lo sfalcio intensivo potrebbe forse portare a impoverimento. Inoltre, le facies di versante tra Aschi e Pescina (in gran parte purtroppo fuori della ZSC) sono state danneggiate pesantemente in passato da tentativi di rimboschimento.

Note gestionali: Deve essere assolutamente evitata l’urbanizzazione di queste forme di vegetazione uniche in tutto l’Appennino. Sui versanti, devono essere vietati i rimboschimenti e si deve valutare la rimozione delle piantumazioni esistenti. Nella Valle del Torrente Rosa queste praterie sono strettamente legate alle tradizionali pratiche colturali (e alla loro progressiva diminuzione). Colonizzano facilmente i mandorleti abbandonati e sembrano mantenersi anche se sottoposte ad una saltuaria e superficiale lavorazione del terreno. *Festuca valesiaca* in effetti sembra addirittura beneficiare dei terreni smossi (Filibeck et al. 2020). Più in generale il pascolo ovi-caprino risulta particolarmente adeguato per mantenere queste praterie ed evitare l’incipugliamento (Lasen, 2006).

Bibliografia (per l’area di studio): Cancellieri et al. (2017); Filibeck et al. (2020).

Bibliografia (generale): Lasen (2006); Lasen & Wilhelm (2004).

Rilievi: Appendice 3, plot n. 2305_1

¹⁵ <https://www.bfn.de/en/natura-2000-habitats/sub-pannonic-steppic-grasslands>

64: PRATERIE UMIDE SEMINATURALI CON PIANTE ERBACEE ALTE

6430 BORDURE PLANIZIALI, MONTANE E ALPINE DI MEGAFORBIE IDROFILE (*Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): L'habitat, ancorché sempre di dimensioni non cartografabili, è molto diffuso in tutta l'area di studio, in tipi di ambienti molto differenti (margini boschivi e radure, soprattutto di faggeta; canali percorsi da valanghe; rive di copri idrici; greti fluviali; aree umide; margini stradali); pertanto, le località dove è stato rappresentato con simboli fuori scala costituiscono solo degli esempi. Alcuni di essi sono stati inseriti in quanto particolarmente meritevoli di attenzione dal punto di vista della tutela perché facies particolari (soprattutto quando si tratta di aspetti legati ad ambienti umidi quali sorgenti e ristagni d'acqua).

Area: habitat puntiforme alla scala adottata.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Formazioni di megaforbie, ossia erbe dicotiledoni perenni di grande statura (fino a 1,5 m e oltre), a sviluppo tipicamente estivo, con foglie generalmente di grandi dimensioni e pertanto connesse ad habitat ricchi di acqua durante tutto il periodo caldo. Tipo di vegetazione molto variabile sotto il profilo della composizione floristica, in funzione della quota, del regime di disturbo e della nicchia idrologica. Ad esempio, in prossimità di sorgenti e piccoli ruscelli e al margine delle torbiere, la comunità è spesso dominata da *Senecio samniticus* (= *Jacobaea alpina* subsp. *samnitum*), mentre in ambienti legati a sponde di corsi d'acqua maggiori prevale *Petasites hybridus*; altre possibili dominanti includono *Epilobium angustifolium* (margini di faggeta), *Adenostyles australis* (in contesto di faggeta a quote elevate), *Chaerophyllum aureum*, *Anthriscus sylvestris*, *Heracleum spondylium* (contesti ripariali), *Filipendula ulmaria* (prossimità di aree torbose), ecc.

Principali comunità accessorie non cartografabili: nessuna.

Problemi interpretativi: nessuno.

Stato di conservazione e minacce: Le formazioni legate a sorgenti, piccoli ruscelli e zone umide sono soggette alle minacce comuni a tutti gli habitat umidi e peri-sorgentizi dell'area, ossia la captazione o riduzione del flusso e l'eccessivo calpestio (ed inquinamento organico) da parte del bestiame bovino ed equino.

Note gestionali: Tutela del flusso e del regime idrico delle sorgenti. Protezione delle stesse e dei piccoli torrenti dal calpestio dei bovini ed equini mediante idonee recinzioni.

Bibliografia (per l'area di studio): Pedrotti et al. (1992). Formazioni poco lontane dai confini dell'area sono descritte da Pirone (1997).

Rilievi: Appendice 3, plot n. 1007_1. Si vedano inoltre i rilievi relativi a queste formazioni tra quelli riportati da Pedrotti et al. (1992).

65: FORMAZIONI ERBOSE MESOFILIE

6510 PRATERIE MAGRE DA FIENO A BASSA ALTITUDINE (ALOPECURUS PRATENSIS, SANGUISORBA OFFICINALIS) (*Lowland hay meadows (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Si tratta di cenosi piuttosto rare nell'Appennino. Da qui il loro particolare interesse conservazionistico. Si insediano principalmente su depositi alluvionali o alla base dei versanti con suoli profondi ad elevata capacità idrica in aree a clima temperato, prevalentemente nel piano montano. Nell'area di studio sono presenti principalmente nell'alta Valle del Sangro (Campomizzo, Valle Chiara), sempre nella valle del Sangro tra Pescasseroli e Opi, nella piana di Amplero (Collelongo) e in loc. Capo d'Acqua (Scanno).

Area: circa 670 ha.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali. In questo habitat vengono inseriti i prati da sfalcio, ricchi di specie, dal piano basale a quello montano. Lo sfalcio avviene almeno una volta l'anno dopo il periodo di fioritura della maggior parte delle specie. Successivamente possono essere utilizzati come pascolo. A seconda delle condizioni stagionali sono caratterizzati da tipi di comunità maggiormente igrofile o relativamente xeriche, in relazione alle caratteristiche di drenaggio dei suoli ed all'altezza della falda freatica. Nei siti a maggiore umidità edafica le specie dominanti sono: *Hordeum secalinum*, *Ranunculus velutinus*, *Carex distans*, *Alopecurus utriculatus* (= *A. rendlei*), *Deschampsia caespitosa*. In condizioni di maggior drenaggio come specie dominanti e frequenti troviamo: *Arrhenatherum elatius*, *Poa trivialis*, *Trisetum flavescens* (= *Trisetaria flavescens*), *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Cynosurus cristatus*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*, *Briza media*, *Daucus carota*.

Principali comunità accessorie non cartografabili: megaforbieti ad *Heracleum spondylium*, *Petasites hybridus*, *Anthriscus sylvestris*. Su terrazzamenti maggiormente rilevati o suoli maggiormente drenanti la composizione floristica di questi prati falciati si arricchisce fino a divenire simile a quella dei cinosureti (questi ultimi non attribuibili ad alcun Habitat d Direttiva) oppure a mesobrometi riferibili all'Habitat 6210.

Problemi interpretativi: Devono essere esclusi i prati di origine completamente artificiale (semine) e/o a bassissima diversità, e questo non sempre è possibile alla scala della carta. In ambiente alpino, in alcuni casi la composizione floristica può causare dubbi nella differenziazione rispetto all'habitat 6520 "Praterie montane da fieno", un habitat che però è considerato assente in Appennino centrale.

Stato di conservazione e minacce: Questo habitat è strettamente legato al mantenimento delle pratiche tradizionali di gestione dei prati-pascolo delle aree montane. Un eccesso di concimazione ne altera la composizione floristica e ne riduce la diversità. La semina di specie foraggere per miglioramento della qualità del fieno comporta un grave rischio di alterazione della composizione floristica, di inquinamento genetico delle specie spontanee e può determinare la comparsa di specie esotiche invasive. Tra queste è stata osservata la rapida

diffusione proprio in questi ambienti di *Bromus inermis*. L'abbandono determina una rapida evoluzione verso cenosi di megaforbieto soprattutto lungo i terrazzi e le sponde fluviali

Note gestionali: Mantenere e incentivare il regime di sfalcio tradizionale: il loro abbandono conduce, spesso anche rapidamente, a fasi di incespugliamento, spesso precedute da altri consorzi erbacei. Vietare il "miglioramento" dei prati con miscugli di semi commerciali e/o di specie aliene e comunque estranei all'ambiente; monitoraggio delle specie aliene con particolare riguardo per *Bromus inermis*. Vietare la concimazione eccessiva che porta all'impovertimento floristico e al sopravvento delle graminacee.

Bibliografia (per l'area di studio): Pedrotti et al. (1992). Formazioni poco fuori dell'area di studio, con caratteri molto simili, sono descritte in Pirone (1997).

Rilievi: numerosi rilievi fitosociologici pubblicati in Pedrotti et al. (1992), cui si rinvia.

72: PALUDI BASSE CALCAREE

7220*SORGENTI PIETRIFICANTI CON FORMAZIONE DI TUFI (CRATONEURION) (*Petrifying springs with tufa formation (Cratoneurion)*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Habitat originariamente non presente nel Formulario Standard per l'area di studio, ma da noi individuato in numerose località; gli esempi più significativi sono lungo il F. Sangro, nel V.ne Lacerno, presso Lagozzo e nel V.ne delle Felci. Si tratta sempre di superfici ridotte, non cartografabili alla scala utilizzata, che sono strettamente legate alla percolazione di acque dure ricche di carbonato di calcio. Si rinvencono quindi in corrispondenza di sorgenti stillicidiose sia su substrati carbonatici (e talora argillosi) naturali, ma anche laddove ci sono opere murarie legate alle numerose captazioni idriche, qualora vi sia deposizione di carbonato di calcio associato a una comunità briofitica con la caratteristica formazione di banchi di travertino.

Area (ha): habitat puntiforme.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Le sorgenti pietrificanti sono costituite da comunità prevalentemente briofitiche, in corrispondenza di sorgenti, pareti stillicidiose e corsi d'acqua a lento scorrimento, che danno origine alla formazione di travertino per deposito di carbonato di calcio sulle fronde. Sono guidate da *Cratoneuron commutatum* (= *Palustriella commutata*), alla quale si possono associare, laddove persistano idonee condizioni idriche, altri muschi caratteristici di queste comunità come *Eucladium verticillatum*, *Didymodon tophaceus*, ed epatiche come *Metzgeria furcata* e *Pellia endivifolia*.

Principali comunità accessorie non cartografabili: nessuna.

Problemi interpretativi: Habitat originariamente non presente in Formulario Standard per l'area di studio, ma inequivocabile nelle sue forme più tipiche (es. V.ne Lacerno, Sangro presso C.le Licco, Lagozzo) a causa della formazione di travertino e delle specie diagnostiche di briofite. In alcune località su substrato dolomitico (es. lungo il sentiero per il Belvedere della Liscia), comunità briofitiche affini si sviluppano senza una formazione evidente di travertino, pur arricchendosi di altre entità vegetali importanti, quali, tra le briofite, *Orthothecium rufescens* e, tra le vascolari, *Pinguicula vallis-regiae*. Al momento queste comunità non si possono considerare come afferenti a questo tipo di habitat, pur rappresentando dei frammenti molto ben conservati in termini di struttura e flora, oltre a costituire delle importanti sorgenti di propaguli. A tal proposito, esistono proposte di interpretazione più estensiva dell'habitat 7220, limitando alle situazioni con formazione di tufo e travertino il privilegio di priorità, ma includendo tutte le di sorgente e stillicidio su qualunque tipo di substrato (Lasen, 2006).

Stato di conservazione e minacce: Habitat molto minacciato e sicuramente oggi molto meno presente rispetto ad alcuni decenni fa a causa delle numerose captazioni di sorgenti e altre alterazioni idrologiche.

Note gestionali: Per preservare questi habitat, di estensione intrinsecamente puntiforme, è essenziale tutelare l'intero sistema idrologico interessato. È inoltre tassativamente necessario tutelare da captazioni le sorgenti non ancora sfruttate. Le sorgenti già captate devono venire dotate di una condotta di uscita che garantisca costantemente uno scorrimento minimo dell'acqua, anche a tutela di altri habitat e specie legati ai piccoli corsi d'acqua.

Bibliografia (per l'area di studio): non esistente.

Rilievi: Appendice 2, plot n. 2406_1 (dal V.ne Lacerno).

7230 TORBIERE BASSE ALCALINE (*Alkaline fens*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): In generale, questo tipo di habitat di interesse comunitario si riferisce a zone umide costituite da suoli permanentemente inondati da acque calcaree (provenienti dal substrato, per la presenza di sorgenti, ristagni di ruscelli, affioramenti di falda ecc.); si differenziano quindi dalle torbiere tipiche dei climi settentrionali dove l'acqua è fornita dalle precipitazioni), con scarse fluttuazioni del livello idrico; sono colonizzate per la maggior parte della loro superficie da comunità torbigene (che accumulano torba) a dominanza di *Cyperaceae* calcicole di piccola taglia e muschi non appartenenti al genere *Sphagnum* (tipico invece di altre tipologie di torbiere). Il suolo è di conseguenza prevalentemente torboso e comunque molto ricco di sostanza organica (a Val Fondillo, tre campioni di suolo prelevati lungo un gradiente micro-topografico nella zona più umida hanno dato una percentuale di carbonio organico compresa fra il 20 e il 25%; il suolo è qui classificabile come *Histic Fluvis Gleysol*) (S. Priori, com.pers.). Sono comunità rare in generale in Europa e particolarmente rare nell'area di studio, dove sono ridotte a frammenti per lo più piccoli o piccolissimi, per ragioni sia naturali (clima submediterraneo, roccia madre per lo più fortemente drenante) sia antropiche (captazioni di sorgenti per alimentazione di acquedotti, drenaggi di aree di fondovalle per messa a coltura). Il range di quota in cui si incontrano nell'area di studio è abbastanza limitato, per via della distribuzione delle necessarie condizioni pedoclimatiche: la maggior parte delle stazioni individuate si trovano tra 1100 e 1600 m s.l.m. Il substrato litologico è spesso di tipo argilloso, in corrispondenza del contatto con versanti carbonatici. Le comunità più estese e floristicamente più tipiche sono presenti in Val Fondillo, ai piedi della Camosciara (con numerose stazioni), in tutta l'area da Pantano di Passo Godi a La Canala sopra Villetta Barrea (anche qui con numerose stazioni), in Valle Tasso e al pianoro di Campitelli. Frammenti di varia estensione e di vario grado di strutturazione floristica sono stati rinvenuti in numerose altre località in molti settori dell'area in studio, tra cui l'alta Valle del Sangro (Il Templo, La Padura, Acquarita, La Peschiera), il bacino di Lecce dei Marsi (Sorg. Le Prata), le Mainarde (loc. Forestelle e altre aree sorgentizie presso M. Cavallo e M. Forcellone) e al margine di laghetti poco profondi (attribuiti all'habitat 3150) come nel caso di Lago Vivo e Lago Pantaniello.

Area : circa 110 ha per le aree rappresentabili come poligoni. A questi si aggiungono le numerose stazioni puntiformi alla scala adottata. La rappresentazione come poligono include volutamente, oltre alla comunità vegetale specifica dell'habitat, l'intera sequenza delle comunità erbacee igrofile legate ai differenti livelli freatici (es. magnocariceti, giuncheti, equiseteti, prati umidi; in alcuni casi anche la vegetazione acquatica a idrofite radicate, ad es. a Pantaniello), purché organizzate intorno al "cuore" della torbiera. Esse, infatti, come precisato anche dal Manuale Europeo, fanno parte del sistema della torbiera che è intrinsecamente strutturato in comunità interconnesse disposte lungo un gradiente idrico che deve essere tutelato nella sua interezza (si vedano anche, per la delimitazione pratica, le linee guida per la cartografia degli habitat del Manuale Natura 2000 della Germania¹⁶). Nella tavola degli habitat puntiformi, per alcune delle stazioni riportate l'habitat ha carattere molto frammentario (pochi metri quadrati di vegetazione specifica) a causa della captazione delle sorgenti, e viene indicato per sottolinearne la potenzialità per il ripristino.

¹⁶ <https://www.bfn.de/en/natura-2000-habitats/alkaline-fens>

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Le torbiere sono un sistema complesso formato da diverse comunità vegetali che si smistano sulla base dei livelli idrici e del disturbo. In questo settore dell'Appennino centrale lo strato di torba è costituito per la maggior parte da *Calliergonella cuspidata* (= *Acrocladium cuspidatum*), un muschio perenne capace di vivere dalle stazioni allagate fino a terreni con un lento scorrimento d'acqua. Ad esso si possono associare altri muschi quali *Philonotis calcarea*, *Plagiomnium ellipticum*, *Bryum pseudotriquetrum* (= *Ptychostomum pseudotriquetrum*). Sullo strato muscinale poi si insedia la componente vascolare.

Le torbiere più caratteristiche dell'area di studio sono quelle in cui la componente superiore è dominata o caratterizzata da *Eriophorum latifolium*, che caratterizza piccole zone umide ai piedi della Camosciara, in V. Fondillo e nella Valle del T. Tasso. Si tratta di superfici con ristagno permanente e copioso di acqua proveniente da sorgenti, con alla base un denso e spesso profondo strato muscinale a *Calliergonella* e sopra una comunità di piante vascolari che oltre all'*Eriophorum latifolium* può ospitare *Epipactis palustris*, *Orchis incarnata* (= *Dactylorhiza incarnata*), *Epilobium parviflorum*, *Myosotis scorpioides*. *Eriophorum latifolium* è una specie eurasiatica che raggiunge proprio in queste stazioni il suo limite meridionale in Italia, segnalando l'eccezionale importanza relittuale di questi ambienti. Altre entità floristiche di interesse conservazionistico per l'Appennino centrale rinvenibili nelle torbiere della zona studiata includono *Geum rivale* (Passo Godi), *Parnassia palustris* (Passo Godi, Camosciara, V. Fondillo), *Menyanthes trifoliata* (Passo Godi, Lagozzo e Campitelli), *Caltha palustris* (Campitelli), *Epipactis palustris* (V. Fondillo, Camosciara, ecc.).

Laddove lo spessore dell'acqua si fa più sottile, subentrano altre *Cyperaceae*: quando il substrato muscinale risulta imbibito, ma sottile, si insedia *Blasmus compressus*, specie eurosiberiana, tipica dei prati torbosi aperti; in altre situazioni più o meno allagate possono costituirsi delle comunità dominate quasi esclusivamente da *Eleocharis palustris* alla quale si associa talvolta *Alisma lanceolatum*: lo strato muscinale in tal caso può essere più rado o anche assente. Via via che il contenuto idrico diminuisce, subentrano i cariceti a *Carex panicea* e *Carex hirta* che determinano una maggiore chiusura del prato umido e identificano un primo stadio di interrimento della torbiera stessa.

Tra le comunità che sono associate alle torbiere lungo il gradiente idrologico e topografico che le circonda (e che, come detto nella sezione "Area", sono state cartografate nello stesso poligono in quanto costituiscono un sistema ecologicamente e idrologicamente connesso), sono da menzionare i magnocariceti, gli equiseteti ed i giuncheti. I primi sono costituiti da grandi carici, come, tra le specie più comuni, *Carex elata*, *Carex acuta*, *Carex paniculata*. Si tratta di carici alte che tendono a crescere indefinitamente verso l'alto in modo colonnare per sfuggire all'anossia, costruendo un feltro di fibre che emerge dalla zona umida e raggiungendo anche i 1.50 – 2 metri di altezza. I magnocariceti possono essere allagati e tendenzialmente paucispecifici. Nelle zone umide di Val Fondillo, Templo, presso Lago Vivo e Lagozzo e soprattutto in loc. Acquarita (Sorg. Boccianta su IGM) si rinvengono dei magnocariceti in buono stato di conservazione. I giuncheti e gli equiseteti, invece, rappresentano degli stati di interrimento più avanzati e sono costituiti, rispettivamente, soprattutto da *Juncus inflexus* e da *Equisetum palustre*. Queste comunità non sono state evidenziate in carta nelle località in cui erano presenti isolatamente, ossia non connesse ad una torbiera.

Infine, è da evidenziare che, nell'area di studio, ovunque vi siano aree sorgentizie con un deflusso conservato e un substrato poco drenante, tenderebbero a svilupparsi, se non vi è troppo disturbo da pascolo, tappeti torbosi più o meno sottili di *Calliergonella cuspidata* o più raramente di *Cratoneurium commutatum* (dove il substrato superficiale è costituito da ciottoli calcarei o dolomitici). Gli esempi più significativi di questi lembi, talora molto piccoli se la topografia non consente il ristagno su superfici più ampie, sono stati cartografati come forme puntiformi dell'habitat.

Principali comunità accessorie non cartografabili: Oltre alle comunità collegate dal gradiente idrologico-topografico sopra descritte, sono spesso presenti nelle aree indicate in carta come torbiere anche altre formazioni più o meno igrofile, in particolare: megatorbieri umidi (afferenti all'habitat 6430); pozze con acqua libera, con piccole comunità a *Ranunculus trychophyllus* e *Glyceria notata*; localmente (es. Campitelli, Passo Godi) anche pozze con la rara *Menyanthes trifoliata* (interpretabili come frammenti dell'habitat 3150) e specchi d'acqua eutrofici a idrofite radicate con prevalenza di *Potamogeton natans* (Pantaniello, Lago Vivo); talvolta pozze a *Chara* (habitat 3140); aree sorgentizie con deposizione di travertino e frammenti di vegetazione specializzata (habitat 7220*).

Problemi interpretativi: Nonostante le superfici spesso molto frammentarie e le alterazioni dell'habitat (specilmente da pascolo brado), non esistono dubbi nell'attribuzione all'habitat, soprattutto per le torbiere più sviluppate, grazie alla presenza di specie quali *Calliergonella cuspidata*, *Eriophorum latifolium*, *Blasmus compressus* – unitamente all'evidente deposizione carbonatica delle acque e soprattutto agli inequivocabili accumuli di materiale torboso. Il Manuale Italiano segnala per la regione Abruzzo anche l'habitat 7140 (Torbiere di transizione), che richiede però processi fisici e idrologici che sembrano differenti da quelli osservabili nell'area di studio, e soprattutto una composizione floristica e una fisionomia molto diverse da quelle osservate (in particolare, 7140 è caratterizzato dai muschi del genere *Sphagnum*, mai rinvenuti nel PNALM e nelle ZSC pertinenti).

Stato di conservazione e minacce: Habitat minacciato e a carattere di relitto climatico in gran parte d'Europa, ma estremamente relittuale nell'area qui studiata a causa della posizione fitoclimatica. Data quindi la fragilità intrinseca legata a motivazioni biogeografiche, devono essere assolutamente contrastate le numerose cause di degrado antropogeno che durante i rilevamenti abbiamo riscontrato affliggere la maggior parte dei siti. Numerose stazioni esistenti in passato sono probabilmente ormai completamente scomparse. Altre si presentano in frammenti di pochissimi metri quadrati. Persino le situazioni più estese sono soggette a numerose alterazioni. La principale minaccia è rappresentata dalle diffusissime captazioni delle sorgenti, che spesso rendono assente o troppo ridotto il deflusso nell'ambito che potenzialmente ospiterebbe (e certamente in passato ospitava) le comunità che formano questo habitat. L'altro fattore di degrado riscontrato in modo quasi ubiquitario è quello costituito dal pascolo brado bovino ed equino, che, lasciato completamente libero di muoversi nell'ambiente, si concentra proprio nelle zone umide, devastandole con il calpestio e alterandone il chimismo delle acque con le deiezioni. Spesso, pertanto, anche nelle poche sorgenti rimaste non captate, la comunità è assente o ridotta a minuscoli frammenti per il pesantissimo impatto del bestiame. Alcune comunità sono state gravemente deteriorate anche da lavori di movimento terra, costruzione di piste sterrate ecc.

Note gestionali: In generale, per preservare i siti di questo habitat, è essenziale preservare i suoi dintorni e l'intero sistema idrologico interessato. Fondamentale garantire il naturale afflusso e ristagno di acque povere di nutrienti, calcaree. Molti siti dell'area di studio erano probabilmente più estesi ma, come accaduto in tutta Europa, sono stati selettivamente prosciugati con interventi di canalizzazione per poterli sfruttare come prati da sfalcio o coltivi. Il drenaggio non solo comporta una perdita diretta di habitat (che si rifugia nelle linee di scolo o in piccoli ristagni accidentali, mentre le aree drenate danno luogo al massimo – a causa del disseccamento estivo - a popolamenti a giunco, floristicamente banali e non riferibili all'habitat), ma rende anche l'habitat residuo più soggetto, col tempo, alla definitiva scomparsa per l'ombreggiamento dovuto all'incespugliamento (o addirittura all'avanzamento del bosco). Infatti, l'originario livello di ristagno di acqua era insostenibile per la maggior parte delle legnose, mentre il suolo più asciutto ne consente l'avanzata. Si consiglia pertanto, laddove le coltivazioni siano ormai abbandonate, la chiusura dei canali di drenaggio mediante sbarramenti a intervalli regolari o mediante riempimento con terra; il rallentamento del deflusso con piccoli sbarramenti nelle aree in pendenza; e il taglio meccanico degli arbusti o alberi ove questi si siano già insediati.

Molti dei siti del Parco appaiono inoltre danneggiati gravemente dal pascolo bovino/equino, che vi si concentra, in estate, alla ricerca dell'acqua e della vegetazione che rimane verde, sicché molte località si presentano in regressione floristico-vegetazionale rispetto alle informazioni risalenti ad alcuni decenni fa: è necessario, pertanto, realizzare recinzioni efficaci a prova di bestiame (soprattutto: a Passo Godi sul lato W della strada, in Val Fondillo, in Loc. Acquarita e intorno alle varie sorgenti tra Aia Santilli e Civitella Alfedena; in loc. Forestelle la situazione appare meno grave, forse per l'ubiquitaria disponibilità di acqua, ma deve essere monitorata in stagioni differenti per valutare possibili interventi di recinzione). Deve poi seguire un monitoraggio della vegetazione per verificare se è necessario reintrodurre un modesto grado di pascolo controllato per prevenire l'incespugliamento o l'insediamento di grandi carici (che a loro volta formano un substrato favorevole all'insediamento delle legnose). Tuttavia, la soluzione raccomandata nelle linee guida internazionali (ŠeffEROVÁ StanOVÁ et al., 2008) per controllare l'accumulo di biomassa e l'incespugliamento, è quella dello sfalcio, da effettuarsi manualmente o con decespugliatore a spalla, seguito dall'asportazione della biomassa tagliata; secondo tali linee guida dovrebbe essere sufficiente un taglio ogni due-tre anni.

Il ripristino di condizioni idrologiche con acqua permanente (mediante lo sbarramento o riempimento dei canali di drenaggi) potrebbe rendere, in teoria, lo sfalcio non necessario, in quanto l'anossia funge essa stessa da fattore limitante per le legnose; tuttavia, anche in questo caso è necessario un accurato monitoraggio per verificare se si è effettivamente raggiunta questa situazione. Il ripristino idrologico va progettato accuratamente caso per caso, anche in base alla vegetazione esistente, perché alcune esperienze suggeriscono che, se si verifica un forte contributo di acqua di superficie (proveniente da ruscellamento) rispetto a quella affiorante dalla falda o da risorgenze in posto, c'è il rischio di eutrofizzazione naturale, con perdita di biodiversità floristica (anche a causa di crescita competitiva di grandi graminacee): infatti, l'acqua ossigenata di superficie è più povera di ioni ferro rispetto a quella anossica contenuta nel suolo, e quindi non riesce a sequestrare i fosfati (ŠeffEROVÁ StanOVÁ et al., 2008).

Inoltre, le captazioni che hanno completamente alterato moltissime sorgenti del Parco e delle ZSC, probabilmente hanno portato alla scomparsa di numerose stazioni dell'habitat. È quindi tassativo evitare ogni ulteriore captazione dove è presente l'habitat; si dovrebbe inoltre ottenere che le sorgenti già sfruttate rilascino un deflusso minimo in tutte le stagioni dell'anno atto a garantire la ricostituzione dei piccoli ambienti umidi.

Data l'estrema importanza di questo habitat nell'area di studio, la sua elevatissima frammentazione e la scarsa attenzione conservazionistica che ha ricevuto finora, riteniamo utile fornire in dettaglio alcuni suggerimenti gestionali specifici per singole stazioni:

- La Padura: si suggerisce di bonificare il sedime dell'ex campeggio nella parte alta dell'emissario; soprattutto, si raccomanda di chiudere i canali di drenaggio nella parte bassa dell'emissario, che impediscono la formazione di torba e provocano disseccamento estivo dando luogo a una vegetazione di giuncheto, che non rientra in habitat e che è tipica dei processi di interrimento.
- Val Fondillo: Sugeriamo la recinzione della maggior parte della zona umida (o per lo meno le aree con notevole accumulo di torba da muschi ed *Eriophorum*) per prevenire il calpestio del bestiame e il disturbo da turismo; essendo la zona molto frequentata dai visitatori, si suggerisce che la recinzione sia accompagnata da tabelloni che ne spieghino le motivazioni e divulgano l'importanza del sito. Necessario monitoraggio dell'avanzamento della vegetazione legnosa ed eventuali interventi di rimozione di alcuni alberi e arbusti e di sfalcio della biomassa erbacea.
- Sorg. Aia Santilli: Recinzione per tutelare la piccola zona umida dal bestiame. Smantellamento della captazione, se non più necessaria, in modo da far diffondere l'acqua liberamente e aumentare la superficie di zona umida. Intervenire per frenare l'avanzamento dello strato arboreo, preferibilmente tagliando i faggi della cintura più esterna (mantenere invece, almeno in un primo momento, i salici interni).
- Anche le altre piccole aree di torbiera nella zona di Aia Santilli sono minacciate dalla chiusura dello strato arboreo circostante: si consigliano interventi di abbattimento selettivo degli alberi (in particolare i faggi).
- Passo Godi: la parte di torbiera del "Pantano" meglio conservata è quella entro i confini Parco (ossia sul lato W della strada, nel tratto tra Ponte Malvizza e gli alberghi), anche per la notevole flora relitta (es. *Menyanthes trifoliata*), ma appare un po' disturbata dal pascolo bovino: si consiglia monitoraggio ad hoc per valutare eventuali recinzioni. La parte subito fuori Parco (lato Est della strada), benché molto più vasta, è fortemente degradata dal pascolo bovino che appare decisamente eccessivo, e probabilmente alterata dalle attività connesse agli impianti sciistici.
- Sorg. Boccianti (Acquarita): Si tratta di uno dei più vasti e interessanti magnocariceti del Parco: si raccomanda di monitorare ed eventualmente escludere il pascolo bovino dalla parte più depressa, mediante recinzione con indennizzo, seguita da monitoraggio per controllare che la scomparsa del disturbo non porti ad eccessivo accumulo biomassa e/o all'eccessiva diffusione delle grandi carici a scapito della vegetazione di torbiera con conseguente interrimento: potrebbe essere necessario lo sfalcio regolare.
- Loc. Pietra Grande (Piana di Pescasseroli): Piccole torbiere molto interessanti, ma per il contesto in cui si trovano esiste il rischio che vengano eccessivamente caricate da bestiame o che avvengano lavorazioni del terreno, movimenti terra, scarico di detriti ecc.: si suggerisce la recinzione delle numerose piccole zone umide con indennizzo ai proprietari.

- Piana di Opi: Vi sono alcune piccole depressioni e pozze completamente prive di vegetazione per la elevatissima concentrazione del bestiame. Valutare eventuale recinzione per favorire possibile recupero della vegetazione di torbiera (e della fauna anfibia).
- Il Templo: Vasto mosaico di habitat umidi di vario tipo, con importante flora e vegetazione, ma soggetto a fortissimo carico bovino: prevedere recinzione delle zone più umide, seguita da eventuale sfalcio periodico (necessario monitoraggio). Inoltre, la conca è fortemente alterata sotto il profilo idrologico da un vasto reticolo di canali di drenaggio, che sarebbe vivamente consigliabile chiudere almeno in parte, per favorire il naturale affioramento della falda. Questo potrebbe tra l'altro bastare ad evitare l'incespugliamento in caso di esclusione del pascolo.
- Sorg. Le Prata alla Cicerana: forte calpestio del bestiame bovino in tutti diversi piccoli habitat di cui si compone l'emissario della sorgente: valutare l'introduzione di recinzioni.
- Sorg. Acquaviva (strada Villetta B.-Scanno): l'acqua dell'emissario defluisce molto rapidamente, in quanto sono ancora in funzione le canalizzazioni risalenti a quando l'area era coltivata, e mancano i terrazzamenti che favoriscono l'impaludamento (come avviene invece nella vicina Sorg. Canala che dà luogo a interessanti lembi di torbiera); pertanto vi sono solo piccoli frammenti dell'habitat 7230. Visto che sono stati effettuati in questo sito lavori di ripristino del fontanile per favorire gli anfibi, si propone di realizzare piccoli semplici sbarramenti dei canali emissari per favorire anche l'habitat di torbiera.
- Sorg. Pentone (Strada Villetta B.-Scanno): lungo l'emissario, poco a monte della strada, presente piccola zona torbosa con corteggio floristico abbastanza tipico dell'habitat, ma a rischio di scomparire per la chiusura della faggeta a seguito di abbandono della radura. Effettuare interventi sui faggi circostanti per scongiurare l'ombreggiamento.
- Le Forme (Vallefiorita): l'acqua che proviene dalle sorg. nel bosco è drenata, presso il parcheggio, da un drenaggio artificiale che la indirizza in dx. idrografica dove però si perde per carsismo; il drenaggio andrebbe invece inviato sul lato sn. idrografico in modo da rifornire la torbieretta presente sotto il parcheggio. La stessa va anche protetta dall'eccessivo pascolo bovino.
- Fonte Tasso (presso la sbarra PNALM): torbiera notevole in quanto, ancorché molto piccola, ha struttura idrologica e vegetazionale "alpina". Si suggerisce tutela con recinzioni appropriate che impediscano sia l'accesso al bestiame bovino/equino, sia eventuale divagazione dei veicoli a motore fuori dalla sede stradale, sia eccessivo calpestio pedonale. Successivamente alla recinzione, effettuare piano di monitoraggio per valutare gestione con sfalcio. Si raccomanda che la piantumazione a betulla effettuata in passato nell'area non venga proseguita o incrementata, e se possibile occorre eliminare le poche piante che si sono insediate, che possono far scomparire per ombreggiamento l'habitat di interesse comunitario.
- Sorg. Grasceto e sorg. di Colle Jajacque: la vegetazione di torbiera è gravemente danneggiata o eliminata per oltre il 90% della sua superficie dalla concentrazione dei bovini ed equini; poiché in entrambi i casi è presente un fontanile, è possibile ripristinare facilmente l'habitat (che qui ha notevoli potenzialità ed elevato pregio floristico, come testimoniato tra l'altro dalla presenza di *Parnassia palustris*), senza danno per l'allevamento di bestiame, mediante opportuna recinzione che consenta agli animali l'accesso al fontanile ma non alle aree impaludate a valle. Favorire inoltre il ristagno con

piccoli sbarramenti nell'emissario, utili anche a prevenire l'incespugliamento (che sta invadendo la Sorg. Grasceto).

- Fontanile di Lecce Vecchia: l'acqua del fontanile più basso (abbandonato) si perde: suggeriamo di convogliarla alla pozza nella depressione; a questa andrebbe convogliata pure l'acqua di scarico del fontanile più alto, funzionante, che attualmente si perde nel terreno.
- La torbiera di Campitelli presenta forti criticità. In primo luogo, si nota che è stato costruito per la pista da sci un rilevato in terra che attraversa la torbiera al centro del pianoro, alterando il drenaggio delle acque; sembrano essere state inoltre realizzate recentemente delle opere di drenaggio delle sorgenti e dei rivoli che attraversano l'area umida, forse con lo scopo di evitare il ristagno d'acqua nelle aree attraversate dalla pista di sci di fondo. Sugeriamo la chiusura o eliminazione di tutti questi interventi di drenaggio, potenzialmente molto dannosi per l'habitat 7220; riteniamo inoltre che la pista da sci di fondo potrebbe essere di maggiore compatibilità ambientale se tracciata solo ai margini del pianoro, sui pascoli mesofili ma non torbosi o al margine della faggeta. L'attraversamento dovrebbe essere spostato più a valle, in corrispondenza della strada asfaltata. Inoltre, vi è un forte carico bovino ed equino: è evidente un notevole calpestio dell'area umida con completa rimozione della biomassa delle specie più palatabili e che interessa persino specie in genere poco appetite come *Juncus inflexus*. Si raccomanda la recinzione per escludere il pascolo almeno dalle aree più umide (possibilmente dall'intera sequenza di vegetazione igrofila). Infine, elemento di forte criticità è la presenza della captazione a monte del pianoro, il cui rilascio sembra insufficiente nei mesi estivi per garantire la stabilità dell'ecosistema di torbiera.

Bibliografia (per l'area di studio): Buchwald (1994); Conti (1994); Pirone (1997).

Bibliografia (generale): Pirone (1987); Šefferová Stanová et al. (2008); Ciaschetti et al. (2021).

Rilievi: Appendice 2, plot n. 2306_1 (dalla Val Fondillo).

81: GHIAIONI

8110 GHIAIONI SILICEI DEI PIANI MONTANO FINO A NIVALE (ANDROSACETALIA ALPINAE E GALEOPSIETALIA LADANI) (*Siliceous scree of the montane to snow levels (Androsacetalia alpinae and Galeopsetalia ladani)*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Sono incluse in questo habitat le comunità che colonizzano i detriti silicatici. Habitat originariamente non presente in Formulario Standard per l'area di studio; da noi individuato in loc. Biscurri e in Val Pagana; piccoli frammenti forse attribuibili a questo habitat sono presenti anche presso M.te Forcellone. Nell'area di studio si tratta di piccoli ghiaioni formati da clasti, di varia granulometria, costituiti da diaspri e calcari selciferi, rinvenuti al confine fra i piani montano e subalpino (c. 1700-1900 m). La rarità dell'habitat nell'area è dovuta sia alle superfici relativamente modeste in cui affiorano queste rocce (parzialmente) silicatiche, sia al fatto che esse raramente danno luogo a morfologie rupestri e di conseguenza ad accumuli di detrito al piede.

Area (ha): habitat puntiforme alla scala adottata.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Dal punto di vista floristico i piccoli esempi di ghiaioni di questo tipo presenti nell'area di studio non differiscono molto rispetto ai ghiaioni calcarei; si rinvencono in essi elementi quali: *Festuca dimorpha* (= *Leucopoa dimorpha*), *Rumex scutatus*, *Heracleum pyrenaicum* subsp. *orsinii* (= *Heracleum orsinii*), *Lamium garganicum*, *Mercurialis ovata*, *Cymbalaria pallida*. Tra le specie caratteristiche riportate dal manuale di interpretazione, sono segnalate in generale nella flora del Parco *Galeopsis ladanum* e *Poa laxa*. Quest'ultima specie, strettamente legata agli ambienti silicei, è stata segnalata prima del 1954, ma non confermata recentemente (Conti & Bartolucci, 2015).

Principali comunità accessorie non cartografabili: nessuna.

Problemi interpretativi: Nell'area protetta viene individuato in forme inequivocabili sotto il profilo dell'ambiente fisico, anche se non tipiche sotto il profilo floristico.

Stato di conservazione e minacce: Le falde detritiche sono generalmente habitat poco vulnerabili. Le specie presenti sono strettamente adattate ai continui rimaneggiamenti del substrato. La frequentazione degli ungulati selvatici potrebbe contribuire al rallentamento della stabilizzazione del detrito favorendo la presenza delle specie tipiche (Lasen, 2006).

Note gestionali: Generalmente non richiedono gestione.

Bibliografia (per l'area di studio): Non esistono studi specifici sugli aspetti silicei dei ghiaioni del territorio indagato.

Rilievi: Appendice 3, plot n. 040721_1 (da I Biscurri).

8120 GHIAIONI CALCAREI E SCISTO-CALCAREI MONTANI E ALPINI (THLASPIETEA ROTUNDIFOLII) (*Calcareous and calcshist scree of the montane to alpine levels (Thlaspietea rotundifolii)*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): I detriti calcarei, comunemente definiti brecciai o ghiaioni, sono ampiamente diffusi nell'area, spesso in corrispondenza dei circhi glaciali. Quelli ricadenti nell'habitat si distribuiscono dal piano montano al subalpino, prevalentemente dai 1700 ai 2200 m s.l.m. Sono costituiti da colate di detriti che si posizionano sotto le pareti di roccia, formate da elementi mobili (clasti) di dimensione variabile, da minuti a grossolani, talvolta da grossi blocchi calcarei. Le comunità che li colonizzano sono fortemente influenzate dal grado di stabilità della coltre detritica. Lungo un gradiente di stabilità e conseguente accumulo di suolo¹⁷ negli interstizi dei clasti, si sviluppano diverse comunità vegetali fortemente specializzate. Principali località: Montagna Grande tra M. Argatone e La Terratta; M. di Valle Caprara versanti di Costa dell'Ortella e di Costa Caprara; versanti a Nord-Est dell'asse montuoso tra M. Breccioso, Tre Confini e M. Serrone, La Brecciosa; complesso del M. Marsicano versante Nord e presso C.le Angelo, M. della Corte, Valle di Grotta, M. Forcone; Versanti Est e Ovest di Serra Rocca Chiarano; versanti Est di M. Greco tra Serra Le Gravare e M. Chiarano; versanti Nord di M. S. Marcello e Colle Nero; Versanti Est di Rocca Altiera tra Anito Lungo e Guado delle Capre; versante Nord di M. Bellaveduta; Monti della Meta e Mainarde (M. Petroso, M. Tartaro, Valle Lunga, Biscurri, Cavallaro, La Meta, Valle Pagana, versanti Nord-Est della Metuccia e M. a Mare); versanti Nord di M. Cavallo e M. Forcellone; M. Mare; V.le Monacesca.

Area: le superfici delimitate come poligoni coprono circa 1140 ha, cui si aggiungono i numerosissimi ghiaioni di dimensioni inferiori (spesso di poco) all'unità minima di mappa. Questi ultimi non sono stati inseriti nella tavola degli habitat puntiformi, dato il loro numero elevatissimo e soprattutto in considerazione della già elevata rappresentatività dei ghiaioni cartografabili come superfici.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Gli esempi più rappresentativi si rinvergono nel massiccio del M. Marsicano e sulla catena delle Mainarde. Si possono distinguere diverse tipologie principali di comunità vegetali:

- Comunità a *Geranium macrorrhizum* su ghiaioni formati da clasti molto grossi (20-50 cm di diametro), prevalentemente alla base del brecciaio e sotto il limite degli alberi (Conti & Manzi, 1992). Al suo interno si possono rinvenire specie quali *Festuca dimorpha* (= *Leucopoa dimorpha*), *Rumex scutatus*, *Mercurialis ovata*, *Doronicum columnae*.
- Comunità a *Isatis allionii* (= *I. apennina*) e *Heracleum pyrenaicum* subsp. *orsinii* (= *Heracleum orsinii*), tipica dei brecciai attivi ad elementi più grossolani (10-20 fino a 30 cm) ad inclinazioni elevate (40°-50°). Si può rinvenire anche alle quote più alte su porzioni di brecciaio ad elementi fini (5 cm di diametro). Oltre alle specie guida della comunità, si rinvergono anche *Adenostyles australis*, *Rumex scutatus*, *Lamium garganicum*, *Valeriana montana* (Pettriccione, 1986).

¹⁷ con il termine suolo in questi contesti glareicoli si intende un suolo di alterazione dovuto alla disgregazione fisica dei clasti, oltre all'accumulo di pulviscolo aereo, che nell'insieme si arricchisce di una quantità minima di sostanza organica.

- Comunità a *Festuca dimorpha* che colonizza i brecciai a clasti di piccola e media grandezza (5-10 cm di diametro) e pendii non molto pronunciati (da 10° a 40°). Si tratta di comunità quasi monofitiche costituite da grossi cespi discontinui di *Festuca dimorpha* che contribuisce con il suo apparato radicale ad aumentare la stabilità della coltre detritica. Al suo interno è possibile riinvenire *Galium magellense*, *Cymbalaria pallida*, *Ranunculus brevifolius*, *Thlaspi stylosum* e *Doronicum columnae*. Laddove il substrato diviene fine e stabilizzato si verifica l'ingressione di specie caratteristiche del seslerieto (Petriccione, 1986).
- Comunità a *Drypis spinosa* e *Festuca dimorpha*, tipica dei brecciai attivi a clasti grossolani di media dimensione (10 cm di diametro) a quote piuttosto modeste (1900 m s.l.m.) e pendenze elevate (40°-45°). Tra le specie frequenti si rinvenivano *Euphorbia cyparissias* e *Cymbalaria pallida*, *Arenaria bertolonii* (Bazzichelli & Furnari, 1979; Petriccione, 1986).

Laddove i clasti sono grandi e non vi è un sufficiente accumulo di suolo, il brecciaio risulta spesso privo di vegetazione.

Principali comunità accessorie non cartografabili: lembi interclusi di prateria di altitudine (6170); nuclei di arbusteti (soprattutto a *Rhamnus alpinus* (= *Atadinus alpinus*); talora a *Juniperus nana*).

Problemi interpretativi: Nessuno.

Stato di conservazione e minacce: Le falde detritiche sono generalmente habitat poco vulnerabili, Le specie presenti sono strettamente adattate ai continui rimaneggiamenti del substrato. La frequentazione degli ungulati selvatici potrebbe contribuire al rallentamento della stabilizzazione del detrito favorendo la presenza delle specie tipiche (Lasen, 2006).

Note gestionali: Generalmente non richiedono gestione. Evitare alterazioni geomorfologiche (strade, piste pastorali, piste da sci, sentieri, ecc.) che disturbano la dinamica del ghiaione. È consigliabile mantenere questo habitat il più possibile lontano dalle rotte pastorali, in quanto il disturbo legato al pascolo può determinare l'ingresso di specie nitrofile quali aconiti (*Aconitum lycoctonum*) o ortiche (*Urtica dioica*).

Bibliografia (per l'area di studio): Bazzichelli & Furnari (1979); Conti & Manzi (1992); Petriccione (1986); Di Pietro et al. (2004)

Rilievi: Si rinvia alla bibliografia sopra citata, che presenta numerose tabelle fitosociologiche.

8130 GHIAIONI DEL MEDITERRANEO OCCIDENTALE E TERMOFILI (*Western Mediterranean and thermophilous scree*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): In questo tipo di habitat si riuniscono le comunità vegetali pioniere, dei substrati calcarei, che popolano le falde detritiche e gli scoscendimenti pietrosi della fascia collinare e montana, con possibili risalite in quota, nelle stazioni più secche e termofile (Lasen, 2006). Rientrano in questo habitat i brecciai posti sotto ai circa 1300 m s.l.m. Si tratta nella maggioranza dei casi di accumuli detritici di versante di piccola estensione (non cartografabile). Fra le località più tipiche citiamo ad es. la Valle Roveto (ad es. i bassi versanti Sud-Ovest presso Ridotti); il pedemonte di M. Mattone verso Pizzone; la Valle del Gioenco; il V.ne Lacerno. I ghiaioni termofili di piccola o piccolissima estensione sono piuttosto diffusi nell'area di studio e ne sono stati riportati in carta, come habitat puntiforme, solo pochissimi casi, a titolo di esempio.

Area: le superfici delimitate come poligoni coprono circa 50 ha, cui si aggiungono i numerosi esempi di piccole o piccolissime dimensioni, non cartografabili (una selezione dei quali è riportata con simbolo non in scala, nella tavola degli habitat puntiformi).

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: In molti casi sono privi di vegetazione e sono costituiti da clasti di media e grande dimensione. Dove tra i clasti si accumula del suolo negli interstizi, si sviluppano delle comunità guidate da *Rumex scutatus* con *Scrophularia canina*. Alcuni aspetti possono essere colonizzati da *Saponaria ocymoides*. Talora caratteristicamente presente *Cyclamen repandum*. Se il substrato diviene più fine e/o relativamente stabilizzato si verifica molto frequentemente l'ingresso di piante non specializzate caratteristiche della *Festuco-Brometea* (es. *Festuca circummediterranea*, *Phleum ambiguum*, *Koeleria lobata*).

Principali comunità accessorie non cartografabili: nessuna.

Problemi interpretativi: Nell'area di studio viene riconosciuto prevalentemente dal punto di vista fisico e per l'assenza degli elementi floristici tipici dei ghiaioni a quote maggiori (piano alpino e subalpino (habitat 8120) essendo la flora specializzata dei ghiaioni termofili estremamente rara e sporadica. La specie guida dell'habitat, *Achnatherum calamagrostis*, è stata raccolta da Béguinot a fine '800 nei vicini Monti Ernici, ma ad oggi risulta non più ritrovata (Anzalone et al. 2010, Bartolucci et al., 2018). Inoltre, Ciaschetti et al. (2020) descrivono per Venere di Pescina (appena fuori dell'area di studio) una comunità glareicola dominata da *Sedum rupestre* (= *Petrosedum rupestre*) e *Cephalaria leucantha* che rientrerebbe nell'habitat 8130.

Stato di conservazione e minacce: Le falde detritiche sono generalmente habitat poco vulnerabili. Le specie presenti sono strettamente adattate ai continui rimaneggiamenti del substrato.

Note gestionali: Generalmente non richiedono gestione. Il pascolo può determinare una ulteriore banalizzazione della flora, oltre a favorire l'ingresso di specie nitrofile come *Urtica dioica*. Evitare alterazioni geomorfologiche.

Bibliografia (per l'area di studio): Ciaschetti et al. (2020).

Rilievi: Appendice 3, plot n. 260521_1 (vallone presso I Ridotti).

82: PARETI ROCCIOSE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA

8210 PARETI ROCCIOSE CALCAREE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA (*Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): In questo habitat vengono inquadrare le cenosi casmofitiche caratteristiche degli ambienti rupestri di natura carbonatica (calcarei e dolomie), dal piano basale a quello alpino. Nell'area di studio, le cenosi di questo habitat sono presenti in modo frammentario nel piano collinare e montano con superfici raramente cartografabili alla scala di indagine (**Rpm**); sono invece molto diffuse e con estensioni considerevoli nel piano altomontano e subalpino (**Rps**), in particolar modo associate alle forme di modellamento dei circhi glaciali. Nella tavola degli habitat puntiformi sono riportate solo le pareti dal piano collinare a quello montano inferiore (e limitatamente ad alcuni casi più significativi per estensione e/o perché esemplificativi dei differenti contesti fisici e vegetazionali), in quanto relativamente rare e di estensione quasi mai cartografabile. Le pareti rocciose del piano altomontano e subalpino, diffusissime, sono rappresentate solo nella tavola dei poligoni, quando raggiungono l'unità minima di mappa.

Area: Alla scala adottata (e tenendo conto che si tratta di proiezioni cartografiche di morfologie verticali o subverticali), circa 250 ha per le rupi del piano altomontano e subalpino e circa 20 ha per quelle del piano collinare e montano. A questi si aggiungono gli esempi di piccole dimensioni, riportati nella tavola degli habitat puntiformi (ma, come detto sopra, solo con riferimento alle rupi di bassa quota).

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali. La composizione floristica è piuttosto diversificata in relazione alle condizioni ambientali (piano fitoclimatico, esposizione, micromorfologia e fratturazione del substrato) e a scala più ampia dal settore fitogeografico analizzato, con la presenza di numerose specie endemiche ed esclusive di questo habitat.

Nell'area di studio le cenosi più diffuse e maggiormente indagate sono quelle del piano altomontano e subalpino (**Rps**). Le rupi assolate sono caratterizzate dalla presenza di *Saxifraga lingulata* (= *S. callosa*), *S. paniculata*, *S. porophylla*, *S. caesia*, *Minuartia graminifolia* (= *Mcneillia graminifolia*), *Potentilla apennina*, *Sedum dasyphyllum*, *Asplenium ruta-muraria*, *A. viride*, *Rhamnus pumila* (= *Atadinus pumilus*), *Edraianthus graminifolius*, *Sempervivum spp.*, *Sesleria tenuifolia* (= *S. juncifolia*), *Alchemilla nitida*, *Leucanthemum tridactylites*. Le rupi ombrose e umide sono invece caratterizzate da *Asplenium fissum*, *Cystopteris fragilis*, *Silene saxifraga*, *Primula auricula*. Molto caratteristiche sono le cenosi delle rupi stillicidiose su dolomia dell'area della Camosciara, nelle quali le specie dominanti e caratterizzanti sono: *Pinguicula vallis-regiae*, *Silene quadridentata* (= *Heliosperma pusillum*), *Veronica aphylla*, *Potentilla caulescens* e *Panassia palustris*.

A quote più basse, nel piano collinare e montano (**Rpm**), le rupi sono meno diffuse e non sempre ospitano una flora casmofitica specializzata: le specie più frequenti sono *Saxifraga lingulata*, *Campanula tanfanii*, *C. fragillilis* subsp. *cavolinii*, *Sedum album*, *Ceterach officinarum*; in particolare le rupi esposte a meridione sono spesso del tutto prive di specie casmofitiche e vengono al contrario prevalentemente colonizzate da specie in comune con xerobrometi e garighe montane camefitiche (ad es. *Satureja montana*).

Principali comunità accessorie non cartografabili: ghiaioni e macereti dell'habitat 8120 e 8130, praterie altomontane e subalpine dell'habitat 6170, garighe e praterie xeriche dell'habitat 6210.

Problemi interpretativi: nessuno, ad eccezione della difficoltà presentata dalle pareti rocciose prive di flora casmofitica specializzata, che non dovrebbero a rigore essere incluse in questo habitat.

Stato di conservazione e minacce: In genere nessuno, data la scarsa accessibilità di questi ambienti; le attività estrattive (cave) possono essere un fattore di scomparsa dell'habitat alle quote inferiori; un'ulteriore minaccia può essere rappresentata dalla pratica dell'arrampicata sportiva in conseguenza delle possibili operazioni "pulitura delle pareti"; entrambe queste minacce non sembrano attualmente rilevanti all'interno dell'area indagata; si sottolinea invece un potenziale rischio di invasione da parte di specie aliene, coltivate come piante ornamentali, almeno per le rupi poste a quote collinari e montane. Durante questa indagine sono infatti state individuate diverse specie aliene di habitat rupicolo, naturalizzate da piante coltivate come ornamentali: esse sono al momento presenti diffusamente, e in evidente espansione, su vecchi muri all'interno di diversi centri abitati, soprattutto della Valle del Giovenco, da dove potrebbero colonizzare gli habitat rupestri naturali (*Aurinia saxatilis ssp. saxatilis*, *Aubrieta columnae subsp. italica*, *Campanula portenschlagiana*, *Heuchera sanguinea*).

Note gestionali: generalmente non richiedono gestione; si suggerisce uno specifico monitoraggio delle specie aliene utilizzate come ornamentali potenzialmente invasive; attenta valutazione delle caratteristiche della vegetazione rupicola e delle specie nidificanti (ad es. rapaci) prima di autorizzare l'apertura di nuove palestre di arrampicata nell'ottica di minimizzare o evitare impatti su questo habitat.

Bibliografia (per l'area di studio): Pirone & De Nuntiis (2002); Giancola & Stanisci (2006).

Rilievi: Appendice 2, plot n. 1806_1 (da V.ne Macrana). Si vedano inoltre i rilievi fitosociologici pubblicati nei due lavori sopra citati.

8220 PARETI ROCCIOSE SILICEE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA (*Siliceous rocky slopes with chasmophytic vegetation*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Ambiente molto raro nell'area di studio, a causa della prevalenza dei substrati carbonatici. Solo nel settore della Meta (es. Val Pagana e Biscurri) e Mainarde (M. Cavallo e M. Forcellone) esistono formazioni di diaspri che, nel piano altomontano e subalpino, sono stati aggrediti dall'erosione glaciale e dagli altri processi erosivi di alta montagna dando luogo a modeste morfologie rupestri, fessurate orizzontalmente. Rispetto alle rupi calcaree, le rupi silicee risultano molto meno compatte e maggiormente sottoposte a crolli. Generalmente non cartografabili come poligoni alla scala in esame. I siti puntiformi che abbiamo riportato in carta probabilmente non sono esaustivi (date le piccole dimensioni dell'habitat e la sua localizzazione in aree di difficile accesso) e costituiscono alcuni esempi più caratteristici e/o di cui è stato possibile effettuare il rilevamento floristico. Rileviamo che, nella Carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione della ZSC, questo tipo di habitat è riportato in tre siti (a sud del L. di Barrea, presso M. Amaro e sulla rupe di Bisegna) che sembrano derivare da una voce presente in Carta della Natura, ma che dai nostri sopralluoghi si sono rilevati erronei (assenza della combinazione lito-morfologica necessaria).

Area (ha): habitat puntiforme alla scala adottata.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: La vegetazione casmofitica, a bassa copertura, si insedia dove il suolo si accumula in modesta quantità tra gli strati di diaspri o di calcare selcifero. Dal punto di vista floristico sono caratterizzati dalla presenza di specie del gen. *Saxifraga*, in particolare *Saxifraga lingulata* (= *S. paniculata*), legata sia ai substrati calcarei che silicei, e *S. porophylla*, accompagnate nelle porzioni più alte della rupe, a contatto con i pascoli circostanti, dalla *Primula auricula*. Si segnalano *Campanula cochlearifolia*, *Geranium macrorrhizum*. Laddove si formano dei piccoli terrazzetti orizzontali, dove si accumula una quantità maggiore di suolo, subentrano specie provenienti dai vicini prati quali *Pulsatilla alpina*, *Phyteuma orbiculare*, *Edraianthus graminifolius*.

Principali comunità accessorie non cartografabili: nessuna.

Problemi interpretativi: Habitat che nell'area di studio non è molto caratteristico sotto il profilo floristico (forse per mancanza nello species pool locale della flora legata ai substrati silicatici; cfr. anche il caso dei ghiaioni silicei) ma è inequivocabile sotto l'aspetto dell'ambiente fisico.

Stato di conservazione e minacce: Nessuna minaccia rilevabile.

Note gestionali: Le pareti rocciose sono generalmente poco vulnerabili e non necessitano di interventi gestionali per il mantenimento delle comunità vegetali che le colonizzano.

Bibliografia (per l'area di studio): non ci sono lavori che abbiano descritto le rupi silicee nell'area in studio.

Rilievi: Appendice 2, plot n. 200721_2 (da Valle Monacesca).

8240* PAVIMENTI CALCAREI (*Limestone pavements*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Habitat raro nell'area di studio. Nel suo aspetto più caratteristico si presenta come affioramenti tabulari calcarei sub-orizzontali, pressoché privi di suolo (denudati da processi carsici e/o glaciali), ma caratterizzati da numerosissime fessure verticali di origine carsica di profondità variabile da circa 0,5 a 3 m, con presenza sul fondo di suolo e disponibilità di umidità. Questo aspetto è stato rinvenuto in estensioni cartografabili solo a NE di Monte Tartaro (Valle Lunga e Biscurri). Aspetti più frammentari (ossia con piccole superfici di lastre di roccia in posto fessurata, intervallate ad aree con suolo evoluto) o meno tipici (ossia formati da campi di grossi blocchi calcarei intervallati da stretti spazi vuoti e a loro volta fessurati) si ritrovano sporadicamente in varie località (es. presso Rocca Altiera, Coste dell'Altare, Coste della Cicogna, M. Cavallo).

Area: circa 35 ha, per gli esempi cartografabili.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: La superficie rocciosa è priva di vegetazione (eccetto quella lichenica), mentre le fessure possono accumulare sacche di terreno che permettono lo sviluppo di comunità fanerogamiche e briofitiche. Al loro interno, queste fessure presentano particolari microclimi, inoltre sono caratterizzate da bassa irradiazione solare. Le specie vegetali che si insediano sono in genere sciafile e spesso microterme; molto frequenti le felci; talora si insediano specie legnose. Le specie più frequenti, nei casi in cui la profondità della fessura non supera il metro, sono *Geranium macrorrhizum*, *Adenostyles australis*, *Polygonatum verticillatum*, *Lilium martagon*, *Daphne mezereum*, *Rubus idaeus*, *Actaea spicata*, *Polystichum lonchitis*, *Polystichum aculeatum*, *Asplenium fissum*, *Dryopteris villarii*. Quando la profondità della fessura diviene più accentuata la flora può divenire esclusivamente briofitica e lichenica, al contrario quando diviene minore di circa mezzo metro subentrano specie eliofile dei prati circostanti.

Principali comunità accessorie non cartografabili: modestissimi lembi degli habitat 6170 e talora 8210.

Problemi interpretativi: Inizialmente, il tipo di habitat era stato inserito in All. 1 con riferimento esclusivo alle peculiari e vaste formazioni delle Isole Britanniche e della Scandinavia, che sotto il profilo pedologico, ecologico e floristico non corrispondono del tutto alle formazioni rinvenibili in Europa meridionale; questo ha generato in passato notevole incertezza e confusione sull'identificazione dell'habitat in Italia. Tuttavia, la Commissione UE ha successivamente validato la presenza dell'Habitat in vari altri Paesi, tra cui l'Italia (Gaudillat, 2008). È ora condiviso nei vari manuali di interpretazione di diversi Paesi e delle varie Regioni italiane (es. Lasen & Wilhalm, 2004; Bassi, 2007) che vadano tutelati con questo codice habitat le formazioni carsiche di tipo "karren", di grande estensione e che presentano suolo soltanto nelle fessure, all'interno delle quali si incontra flora nemorale o sciafila, funzionalmente analoga (felci, malacofille come le *Geraniaceae*, piccoli arbusti) a quella degli esempi nord-europei anche se tassonomicamente differente. La giacitura deve essere prevalentemente orizzontale in quanto altrimenti l'habitat sfuma verso ambienti affini a 8210. Le fessure devono essere sufficientemente profonde da dar luogo ad una flora mesofila o nemorale, nettamente distinta da quella di prateria calcarea. L'esempio di Vallelunga è particolarmente convincente da questo punto di vista, in quanto richiama le formazioni nord-europee per la presenza di

specie di sottobosco come *Hepatica nobilis* o *Actaea spicata*, o addirittura specie legate al ristagno idrico (i tipici pavimenti delle Is. Britanniche possono ospitare anche formazione di torba nelle fessure) come *Carex otrubae*.

Le morfologie di karren rinvenibili frequentemente sotto copertura boschiva in faggeta (es. presso Val Pagana e I Tartari, opp. a NE della dorsale di M. Prato Maiuri) sono prive di vegetazione erbacea, a parte sporadiche colonizzazioni di *Dryopteris filix-mas*; secondo la maggior parte dei manuali di interpretazione e monografie (es. Gaudillat, 2008), non rientrano nella diagnosi dell'habitat, che è definito dal Manuale Europeo come tipicamente privo di copertura arborea; non sono state pertanto da noi incluse.

Stato di conservazione e minacce: Nessuna minaccia rilevata al momento.

Note gestionali: Sono ambienti generalmente lasciati all'evoluzione naturale, in quanto assai raramente sono sottoposti a pascolo; il pascolo se presente è di solito limitato alle aree marginali, essendo pericoloso per gli animali domestici superare le fessure (Lasen, 2006). La flora è legata alla particolarissima struttura fisica; devono essere vietate le alterazioni morfologiche (in particolare l'apertura di strade).

Bibliografia (per l'area di studio): non ci sono lavori specifici per queste formazioni nell'area in studio.

Bibliografia (generale): Gaudillat (2008).

Rilievi: Appendice 3, plot n. 060721_1 (da V.le Lunga).

83: ALTRI HABITAT ROCCIOSI

8310 GROTTE NON ANCORA SFRUTTATE A LIVELLO TURISTICO (*Caves not open to the public*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Le grotte note (103 cavità censite nei catasti speleologici) sono diffuse in tutti i settori calcarei dell'area di studio, ma si concentrano particolarmente in alcune aree caratterizzate da intenso sviluppo delle forme carsiche, come ad es. i pianori tra Pescasseroli e il crinale laziale, o l'area della Cicerana e i pianori tra questa e Lecce dei Marsi. Le grotte dell'area di studio sono numerose ma stranamente poco profonde rispetto ad altre aree carsiche dell'Appennino (una discussione in merito è in Assorgia et al. 1965 e in Villani 1975). Le più importanti dal punto di vista faunistico, allo stato delle attuali conoscenze (peraltro molto scarse, si veda più sotto), sono la Grotta di Valle delle Vacche (presso il pianoro della Cicerana) e il Pozzo della Cicerana (nella stessa zona).

La posizione delle grotte in carta è quella direttamente desunta dai catasti speleologici. In alcuni casi, le coordinate fornite dagli stessi non sono state rilevate con GPS e pertanto la posizione in carta può essere solo approssimativa (margine di errore di 500 m o persino superiore).

Area (ha): habitat puntiforme alla scala adottata.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: La diagnosi dell'habitat di interesse comunitario è basata sulle caratteristiche faunistiche, in particolare sul ruolo per i chiroterri. Trattandosi di ambienti ipogei, sono privi di vegetazione, eccetto all'imboccatura, dove possono accantonarsi specie fortemente sciafile.

Principali comunità accessorie non cartografabili: nessuna.

Problemi interpretativi: La diagnosi dell'habitat nel Manuale Europeo è basata prevalentemente su caratteristiche faunistiche, ossia, in estrema sintesi: presenza di invertebrati troglobii e/o endemici, presenza di anfibi endemici, importanza per lo svernamento dei Chiroterri dell'All.2. Mancano però al momento studi approfonditi sulla entomofauna troglobia delle grotte dell'area di studio. Informazioni in tal senso sono riportate solo da Iacovone (2006), per un numero limitato di cavità, e da Loreti & Salerno (2007) per la sola Grotta di Valle delle Vacche. Si ritiene, d'altra parte, che tutte le cavità dell'area costituiscano possibili siti di svernamento per i Chiroterri dell'All.2 e vadano di conseguenza considerate afferenti a questo tipo di Habitat.

Stato di conservazione e minacce: Lo stato di conservazione è poco noto. Alcune grotte hanno visto in passato un'attività di fruizione speleologica poco rispettosa. Alcune cavità più accessibili sono state degradate da sversamenti di rifiuti solidi o da utilizzazione come ricoveri.

Note gestionali: L'attività speleologica deve essere regolamentata in modo da non interferire con i Chiroterri tutelati dalla Direttiva. Si deve prevenire lo sversamento di rifiuti, specialmente nelle cavità ad andamento verticale.

Bibliografia (per l'area di studio): Assorgia et al. (1965); Antonucci & Burri (1974); Villani (1975); Mecchia et al. (2003); Iacovone (2006); Sciarretta et al. (2006); Loreti & Salerno (2007).

91: FORESTE DELL'EUROPA TEMPERATA

9180* FORESTE DI VERSANTI, GHIAIONI E VALLONI DEL TILIO-ACERION (*Tilio-Acerion forests of slopes, screes and ravines*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): La comunità è ospitata in strette forre calcaree o sul fondo di valloni profondi, sia in presenza che in assenza di corsi d'acqua permanenti, talora in corrispondenza di accumuli di glossi blocchi rocciosi, talora su piccoli terrazzi peri-ripariali di origine fluviale o parzialmente artificiale (ex-coltivi). La comunità non si riscontra mai sopra i circa 1250 m s.l.m. (eccezionalmente 1400). Le località dove la comunità è più estesa e rappresentativa sono: vari tratti della Valle del Melfa fra Picinisco e Grotta Campanaro; il Vallone Lacerno, nel suo tratto inferiore; alcune sezioni del F. Sangro fra il bivio Camosciara e Villetta Barrea, compreso l'ultimo tratto del T. Scerto che vi affluisce. Essa è presente, comunque, in forme più o meno estese e sviluppate, in numerose altre forre e valloni (es. in alcuni tratti della Foce di Barrea, e nel tratto intermedio della Valle Cupa che vi affluisce; a sud di Alfedena nel V.ne Sfondato; presso Scanno nella V.le Franchitta e nel V.ne della Terratta; presso Serra Sparvera nel V.ne delle Masserie; sul versante molisano nella forra di S. Michele a Foce e nei tratti di forra di Valle Viota; sul versante laziale presso Valleporcina; ecc.). Molto più raramente e frammentariamente si rinviene anche la variante dell'habitat legata a scarpate rocciose su versanti in esposizione fresca (tra Lagozzo e Montagna Spaccata) e su accumuli di detrito al piede di versanti (Valle Rapino).

Area: le superfici delimitate come poligoni coprono circa 25 ha, cui si aggiungono le numerose stazioni non cartografabili alla scala adottata.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Comunità lineari peri-riparie ubicate sui terrazzi di raccordo del fondo delle forre caratterizzate fisionomicamente da *Acer pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos* (che localmente può mancare, ma allora la comunità è riconoscibile dal particolare strato erbaceo, descritto più sotto), talora *Fraxinus excelsior*. Frequenti *Ostrya carpinifolia*, *Acer obtusatum* e *Fagus sylvatica*. Il secondo strato può presentare *Corylus avellana*, *Ulmus glabra*, *Eunonymus latifolia*, talora *Acer lobelii*; alle quote più basse *Ficus carica*; nella V. del Melfa presente anche (in un bellissimo esempio subito a valle di Ponte Lebranche) la rara *Staphylea pinnata*. Talora presenti *Ilex aquifolium* (es. V.ne Lacerno, V.le del Melfa) e/o *Taxus baccata* (quest'ultimo particolarmente diffuso ad es. nel caso di Valle Cupa alla foce di Barrea). Lo strato erbaceo nelle forme più tipiche e meglio strutturate presenta *Lunaria rediviva*, *Asperula taurina*, *Corydalis ochroleuca* (= *Pseudofumaria alba*), *Phyllitis scolopendrium*, *Galanthus nivalis*; nella V. del Melfa anche *Arisarum proboscideum*, *Allium ursinum*, frequente *Listera ovata*. Nei siti di quota più bassa (es. al V.ne Lacerno) si mescolano elementi mediterranei, anche per la presenza delle soprastanti balze a lecceta (*Cyclamen repandum*, *Viburnum tinus*, *Quercus ilex*). Nel caso del F. Sangro a valle della Camosciara si mescolano elementi (arborei ed erbacei) di vegetazione ripariale. Gli sporadicissimi esempi della variante su detrito pedemontano, non legata a forre (es. Valle Rapino), sono dominati da *Fraxinus excelsior* ed aceri.

Principali comunità accessorie non cartografabili: transizione a faggeta del 9210*, a bosco misto e a varie forme di vegetazione ripariale.

Problemi interpretativi: Tipo di habitat originariamente non indicato nei Formulario Standard per l'area indagata, ma la cui presenza è inequivocabile per la presenza di quasi tutte le specie indicate dal Manuale Europeo come diagnostiche (e riferibili all'alleanza *Tilio-Acerion*), in particolare *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, *Tilia platyphyllos*, *Corylus avellana*, *Lunaria rediviva*, *Taxus baccata*. Anche l'ambiente fisico è quello previsto dal riferimento comunitario ("coarse scree, abrupt rocky slopes or coarse colluvions of slopes, particularly on calcareous (...) substrates"). È ben noto, inoltre, che nell'Appennino centrale il *Tilio-Acerion* presenta caratteri ecologici e floristici leggermente diversi da quello "tipico" dei rilievi alpino-carpatici; tale diverso assetto floristico è identificato nella suballeanza appennino-balcanica *Ostrya carpinifoliae-Tilienion*, presente lungo la catena appenninica fino al Matese, come esplicitamente segnalato dal Manuale Italiano, in cui assumono un ruolo fisionomico significativo *Acer obtusatum* e *Ostrya carpinifolia* (si vedano anche Paura & Cutini 2006). Va ricordato che singole stazioni in cui manchi *Tilia platyphyllos*, ma in cui sia comunque presente una prevalenza di *Acer spp.* e altre latifoglie mesofile nello strato arboreo, associata ad un contingente di specie erbacee diagnostiche (quali *Lunaria rediviva*, *Asperula taurina*, *Corydalis ochroleuca (=Pseudofumaria alba)*, *Phyllitis scolopendrium*), sono comunque da attribuirsi senza dubbi all'habitat (in quanto esso è basato su una classificazione di tipo fitosociologico, non fisionomico).

Secondo il Manuale Europeo, esistono due varianti dell'habitat, l'una di forre e valloni, più mesofila, l'altra di scarpate e ghiaioni, più termofila; quest'ultima è a distribuzione più tipicamente alpina, e nella nostra area di studio non si riscontra che in esempi veramente frammentari e impoveriti.

Sporadicamente, si incontrano nell'area indagata tratti di forra in cui sono presenti singoli elementi erbacei tipici dell'habitat ma manca la componente arborea specifica, che è sostituita da faggio (es. V.ne Ciafassa presso Prati d'Angro, o alcuni valloni che scendono dalla Camosciara).

Al di sopra della quota limite di 1200-1300 m, nell'area di studio la comunità generalmente non si riscontra: eventuali ambienti di forra sopra questa quota sono colonizzati completamente dal faggio, al massimo con un certo addensamento di *Acer pseudoplatanus*, più raramente con presenza di *Taxus baccata*.

Stato di conservazione e minacce: Generalmente ben conservato, anche se i siti fuori dal perimetro del Parco sono talora alterati da utilizzazioni selvicolturali troppo vicine all'asta fluviale o da frequentazione turistica poco rispettosa (si vedano ad es. le numerose tracce di "bivacco" con accensione di fuochi ecc. nel V.ne Lacerno). La comunità vegetale è formata da specie adattate al disturbo meccanico degli eventi franosi e dei movimenti di detrito, che ne mantengono l'esistenza impedendo l'evoluzione verso la faggeta o il querceto. La comunità necessita tuttavia – specialmente nel contesto del macroclima appenninico, caratterizzato, a differenza di quello alpino, da aridità estiva – di umidità costante (edafica o atmosferica): pertanto, le captazioni o le dighe idroelettriche che hanno eliminato il flusso estivo dei corsi d'acqua (come avviene in alcuni tratti del F. Melfa) potrebbero gradualmente portare al degrado o scomparsa dell'habitat.

Un problema molto preoccupante è dato dalla rapida avanzata lungo l'Appennino della moria del Frassino ("Ash Dieback"), dovuta al patogeno alieno *Hymenoscyphus fraxineus*; uno studio pubblicato mentre queste note erano in chiusura (Migliorini et al., 2022) ha evidenziato come le popolazioni di *Fraxinus excelsior* del PNALM erano, al 2020, subito al di fuori del fronte di avanzamento da nord. Non è chiaro quali potrebbero essere le conseguenze vegetazionali della ormai forse inevitabile propagazione del patogeno.

Note gestionali: Garantire che l'utilizzazione selvicolturale dei versanti non coinvolga il fondo dei valloni ove è segnalato l'habitat. Nel caso di corsi d'acqua che presentano captazioni o impianti idroelettrici a monte, come nel caso del Melfa, garantire un deflusso minimo costante per mantenere il microclima e le condizioni edafiche necessarie alla comunità vegetale. Impedire l'accesso degli equini e bovini al fondo dei valloni e ai corsi d'acqua per evitare la ruderalizzazione di queste rare e specializzate comunità. Nel F. Sangro fra la Camosciara e Villetta Barrea, dove c'è una intensa frequentazione a scopo di pesca e ricreativo, potrebbe essere consigliabile contenere il calpestio.

In caso di attacco da parte della moria del Frassino, è necessaria consulenza altamente specializzata; in via orientativa si rinvia comunque ai suggerimenti di gestione e monitoraggio riportati da Migliorini et al. (2022).

Bibliografia (per l'area di studio): tipologia di vegetazione poco indagata nel Parco; sono presenti in letteratura solo brevissimi cenni (che non fanno esplicito riferimento all'alleanza *Tilio-Acerion*) in Bruno & Bazzichelli (1966) e in Spada & Sulli (1988).

Bibliografia (generale): Paura & Cutini (2006).

Rilievi: Appendice 3, plot n. 240521_1 (V.ne Lacerno).

91E0* FORESTE ALLUVIONALI DI ALNUS GLUTINOSA E FRAXINUS EXCELSIOR (ALNO-PADION, ALNION INCANAE, SALICION ALBAE) (*Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*)

Distribuzione (località e tipi di ambienti): In questo habitat vengono inquadrati i boschi ripariali dell'Europa temperata e boreale, dalla fascia planiziale a quella sub-montana. In generale, questa tipologia di foreste ripariali si rinviene su suoli alluvionali periodicamente inondati dalle piene annuali ma relativamente ben drenati e aerati durante i periodi di magra. Nell'area in esame, si rinviene lungo le rive dei principali corsi d'acqua (F. Sangro, F. Giovenco), soprattutto nei tratti pianeggianti; talora anche lungo i loro affluenti, ma qui generalmente con estensioni non cartografabili. Assente, o presente solo in modo frammentario, nei tratti incassati o a maggior pendenza delle aste fluviali, dove sono assenti depositi alluvionali di terrazzo ricchi in sabbia e limo. Frammenti di limitata estensione, e con una flora del sottobosco quasi del tutto assente o fortemente impoverita sono presenti lungo le sponde del Lago di Barrea, dove le oscillazioni intense e frequenti del livello impediscono l'insediarsi delle specie erbacee igrofile nemorali tipiche di questo habitat. Viceversa, subito a monte dello sbocco del Sangro all'estremità W del medesimo Lago, vi è una vasta estensione (l'unica di forma non lineare di tutta l'area indagata) di foresta periodicamente inondata che esprime al meglio le caratteristiche ambientali di questo tipo di habitat nonostante sia di relativamente recente formazione (successiva alla costruzione della diga).

Area: Circa 100 ha per i poligoni. Tuttavia, data la limitata ampiezza di queste cenosi, in alcuni casi non è stato possibile rappresentarle sotto forma di poligoni, pur essendo presenti con una certa continuità sia lungo il F. Giovenco che lungo il Sangro. Il poligono con la maggior estensione è il saliceto che si è sviluppato negli ultimi 60 anni (come testimoniato dalle foto aeree del 1954, ove è completamente assente) prevalentemente sul terrazzo fluviale, una volta coltivato, in destra idrografica in prossimità dello sbocco del Sangro nel lago di Barrea; la formazione sembra collegata alla modifica del livello di base del fiume, con formazione di una estesa area a lungo inondata quando il livello del bacino artificiale è prossimo alla quota di massimo invaso.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali. Tra i diversi sottotipi contemplati dai Manuali di Interpretazione all'interno di questo habitat, le cenosi più diffuse e caratteristiche dei principali corsi d'acqua del Parco (F. Sangro, F. Giovenco) sono riferibili alla tipologia "foreste a galleria di *S. alba*, *S. fragilis* e *Populus nigra* (44.13: *Salicion albae*)". Le cenosi più diffuse sono dominate da *Salix alba* e *Populus nigra*, ai quali si associano frequentemente nello strato arboreo *S. eleagnos*, *Fraxinus excelsior*, *A. campestre*, *A. pseudoplatanus*. Nello strato arbustivo sono frequenti *Salix purpurea*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*. Nello strato erbaceo, a seconda della morfologia delle sponde e del regime idrodinamico, sono presenti *Petasites hybridus*, *Angelica sylvestris*, *Senecio samniticus*, *Heracleum spondylium*, *Anthriscus sylvestris*, *Apium nodiflorum*, *Eupatorium cannabinum*, *Filipendula ulmaria*, *Ranunculus ficaria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Aegopodium podagraria*, *Equisetum telmateja*, *Pimpinella major*, *Rubus caesius*, *Solanum dulcamara*, *Clematis vitalba*, *Dactylorhiza maculata*, *Hedera helix*, *Holcus lanatus*, *Mentha longifolia*, *M. aquatica*, *Rorippa sylvestris*, *Lysimachia vulgaris*, *Rumex conglomeratus*, *Lycopus europaeus*, *Galium palustre*, *Ranunculus repens*.

Principali comunità accessorie non cartografabili: Tratti a *Salix eleagnos* (dove la dinamica fluviale ha maggiore energia); comunità acquatiche di vario tipo (es. piccole aree di acque correnti a *Ranunculus trychophyllus* oppure a *Fontinalis antipyretica*); megaforbieti fuori copertura arborea, prevalentemente a *Petasites hybridus*.

Problemi interpretativi: Non sono state incluse nell'habitat le formazioni degradate e/o legate a corsi d'acqua minori o temporanei, formate da un miscuglio di specie legnose mesofile (es. *Corylus avellana*, *Acer sp.pl.*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*) senza la presenza significativa di alberi igrofilo, come pure quelle costituite dal solo *Salix purpurea*. Altresì, non sono state incluse altre formazioni igrofile che si insediano su linee di drenaggio minori prive di corso d'acqua permanente, come ad es. le numerose formazioni lineari, a dominanza prevalentemente di pioppo, che si osservano su linee di drenaggio in argilla in Valle del Giovenco (soprattutto in destra idrografica).

Per ragioni ecologiche, floristiche e biogeografiche il codice 91E0* è a nostro avviso il tipo di habitat corretto per inquadrare le cenosi ripariali a *Salix alba* e *Populus nigra* del Parco, in luogo del tipo di habitat 92A0 utilizzato nei Formulari Standard. Per una dettagliata disamina delle motivazioni, si veda alla voce 92A0 nel capitolo "Tipi di habitat da escludere" nella presente monografia.

Stato di conservazione e minacce: Lo stato di conservazione è in genere sufficiente, anche se in molti tratti fluviali la vegetazione ripariale è stata eliminata completamente o ridotta ad una esile striscia (spesso molto banalizzata e limitata a singoli *Salix alba* o ad un arbusteto di *Salix purpurea*) a causa delle coltivazioni o prati da sfalcio che si spingono fino in prossimità delle rive.

Questo habitat è particolarmente soggetto ad invasione da parte di specie aliene che andrebbero appositamente monitorate. Ulteriori fattori di minaccia: regimazione e captazione dei corsi d'acqua, con alterazione della disponibilità idrica e del suo regime; artificializzazione delle sponde; inquinamento delle acque, in particolare da parte di reflui urbani non depurati.

Potenzialmente gravi le possibili conseguenze della moria del Frassino (si veda quanto detto alla voce dell'habitat 9180*) (Migliorini et al., 2022), per le forme di questo habitat in cui la specie è presente.

Note gestionali: In generale, devono essere vietate arginature e modifiche dell'alveo, ad es. con gabbionate (come quelle che hanno danneggiato ad es. il Sangro tra Pescasseroli e Opi). Sarebbe necessaria una rinaturalizzazione dei fiumi dove questo è avvenuto, con tecniche di ingegneria naturalistica che garantiscano la sicurezza degli insediamenti umani pur consentendo lo sviluppo della vegetazione. Si devono prevedere spazi in cui il corso d'acqua possa divagare secondo la naturale dinamica, sia perché questo tipo di habitat di interesse comunitario mira anche a proteggere la morfodinamica, sia perché tale dinamica genera gli ambienti fisici per altri habitat di Direttiva e per numerose specie di fauna.

Fondamentale monitorare l'espansione delle specie aliene vegetali, alle quali i corsi d'acqua sono molto più soggetti di altri ambienti, e procedere ad eventuali eradicazioni o contenimenti. Si veda ad es. il "focolaio" di varie specie di origine ornamentale che si sta espandendo a partire dal tratto del Sangro che attraversa Pescasseroli; da qui si stanno espandendo anche individui

di specie autoctone ma di origine probabilmente vivaistica, come *Acer pseudoplatanus* che sembra provenire dalle alberature stradali del nucleo urbano, che possono portare a inquinamento genetico dei nuclei autoctoni poco più a valle.

Fondamentale altresì monitorare l'espansione della moria del Frassino dovuta al fungo alieno *Hymenoscyphus fraxineus* (si veda quanto detto alla voce 9180*) e seguire in caso di attacco un protocollo da fonti qualificate (si veda Migliorini et al., 2022).

Lungo il F. Giovenco, a tratti la foresta a galleria è molto ben sviluppata e conservata, con ottimo sviluppo del megaforbieto associato; in alcuni tratti si riscontra tuttavia una concentrazione del bestiame bovino con ruderalizzazione della flora e compattamento del suolo: valutare l'eventuale recinzione di queste aree. Lungo il F. Sangro poco a valle di Vallechiara, si ha un discreto esempio di foresta ripariale a galleria, con morfologia delle sponde abbastanza naturale e salici molto vecchi, con grandi esemplari del lichene *Lobaria* e inizio di sviluppo di megaforbieto ripariale. L'habitat è tuttavia "eroso" dalla lavorazione dei campi adiacenti e dalla disseminazione di conifere piantate lungo gli argini. Si consiglia di recintare e indennizzare una fascia di rispetto intorno al bordo del saliceto, e di eliminare gli esemplari di conifere che sono stati piantati lungo il fiume, per evitare che disseminino tramite il corso d'acqua.

Bibliografia (per l'area di studio): Tipologia di vegetazione poco indagata nel Parco; sono presenti in letteratura solo brevissimi cenni in Bruno & Bazzichelli (1966) e in Spada & Sulli (1988).

Rilievi: Appendice 3, plot n. 1406_1 (F.Sangro presso Lago di Barrea)

91AA* BOSCHI ORIENTALI DI QUERCIA BIANCA (*Eastern white oak woods*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Prevalentemente su versanti calcarei a quote inferiori a 1000-1200m, specialmente nei settori più continentali (soprattutto Valle del Giovenco; anche versante destro della Valle Longa fra Collelongo e Trasacco); nei settori più mediterranei (Val Roveto) si ritrova soprattutto su detrito di falda e/o su arenarie, al pedemonte del versante calcareo (che è invece occupato dalla lecceta).

Area: circa 1780 ha.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: In aspetto tipico (**Qp**), formazioni boschive abbastanza aperte (chiuse solo in piccoli lembi pedemontani, spesso su ex coltivi), dominate da *Quercus pubescens*, spesso con frequente *Q. cerris*. Tipicamente presenti *Acer obtusatum*, *Fraxinus excelsior*, talora *Acer monspessulanum*. Fra gli arbusti, in V. Giovenco interessante la presenza di specie continentali quali *Euonymus verrucosus* e *Viburnum lantana*; presso la Valle di Amplero, interessante *Cytisus decumbens* e sporadicamente il raro *Malus florentina*. Comuni *Cytisus sessilifolius*, *Lonicera etrusca*, *Sorbus domestica*, ecc. Il sottobosco presenta, per l'elevata luminosità, graminoidi quali *Brachypodium rupestre*, *Festuca heterophylla*, *Carex flacca*, insieme a specie proprie dei querceti in generale quali *Ptilostemon strictus*, *Melittis melissophyllum*, *Cruciata glabra* ecc. I boschi percorsi recentemente da incendi (**Qpi**) presentano struttura molto aperta, con un mosaico di aree a graminacee (ad es. *Stipa dasyvaginata*, talora *Stipa bromoides*), ricche in camefite e in orchidacee (nel caso del M. Annamunna, interessante anche la presenza di *Dictamnus albus*). Riferiamo all'habitat, per la loro potenzialità, anche le aree di ex coltivi colonizzate da un mosaico di stadi successionali chiaramente in evoluzione verso il bosco di roverella (**Qps**): queste presentano (ad es. al pedemonte del versante sinistro della V. Roveto), oltre ai nuclei di querce, aree di prateria a *Brachypodium rupestre* con *Chamaecytisus spinescens* (e con numerose orchidee: *Orchis morio*, *O. provincialis*, *O. italica*, ecc.), e cespuglieti per lo più a *Spartium junceum* (con *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, ecc.).

Principali comunità accessorie non cartografabili: Praterie del 6210*; lembi di cerreta affini a 91L0.

Problemi interpretativi: Il nome del tipo di habitat (che sottolinea la posizione geografica orientale) e la descrizione nel Manuale Europeo ("Azonal white-oak dominated woods with a submediterranean flora, occupying thermic oases within the sub-continental Quercion frainetto and Carpinion illyricum zones") evidenziano che si tratta in realtà di una speciale forma di vegetazione propria soprattutto della Romania, Bulgaria e Tracia. Tuttavia, a causa dell'assenza di un habitat di interesse comunitario per i boschi di roverella della penisola italiana, esiste una ormai prolungata prassi di inserire questi ultimi in 91AA*, ribadita dal Manuale Italiano, che in nota dichiara che "a questo habitat vanno riferiti tutti i boschi di *Quercus pubescens* s.l. prealpini, appenninici, subappenninici, costieri e sub costieri della penisola italiana". Pur non condividendo tale interpretazione così estensiva (specialmente i boschi costieri mediterranei non è chiaro cosa possano avere in comune con un habitat a carattere est-europeo), riteniamo che - in attesa di una più generale revisione di talune equivalenze introdotte dal Manuale Italiano - i boschi di roverella dell'area in studio possano essere provvisoriamente identificati in tale voce, in virtù del fatto che il codice 91AA* era già

presente nei formulari standard del sito e in considerazione dei caratteri floristici ed ecologici particolarmente continentali di alcuni di essi.

Stato di conservazione e minacce: Alcuni di questi boschi sono stati percorsi da incendi; tuttavia, dato il carattere “savanoide” della roverella, e le sue necessità di ambienti aperti per la rinnovazione, riteniamo che questo non sia necessariamente da vedere come una forma di degrado. Si può infatti ipotizzare che l’incendio sia una componente naturale di queste comunità.

Note gestionali: Un moderato pascolamento può essere utile a mantenere l’ambiente aperto o a mosaico, favorendo così la rinnovazione della roverella e la conservazione di un ambiente con caratteristiche tipicamente steppiche; inoltre il pascolo, riducendo l’accumulo di biomassa erbacea ed arbustiva, riduce l’intensità ed estensione degli eventuali incendi. È auspicabile migliorare il tipo di gestione selvicolturale di questi boschi, ora sfruttati (specialmente in alcuni settori fuori dal perimetro del Parco) come cedui a turno molto ravvicinato e scarsamente produttivi. Si suggerisce l’avviamento verso forme di fustaia e la sperimentazione di piccole aree da lasciare ad invecchiamento indefinito.

Bibliografia (per l’area di studio): Bruno & Bazzichelli (1966); Bruno (1969)

Rilievi: Appendice 3, plot n. 0906_1 (V. del Giovenco).

91M0 FORESTE PANNONICO-BALCANICHE DI CERRO E ROVERE (*Pannonian-Balkanic turkey oak- sessile oak forests*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): In generale, sono attribuiti a questo habitat i boschi decidui a dominanza di cerro (*Quercus cerris*) tendenzialmente silicicoli e subacidofili, da termofili a mesofili, pluristratificati, dei settori centrali e meridionali della penisola italiana, con distribuzione prevalente nei territori interni e subcostieri del versante tirrenico. Nell'area di studio si rinvencono prevalentemente nella fascia submontana, a contatto con la faggeta, soprattutto dove affiorano substrati di natura argillosa e alla base dei versanti dei rilievi carbonatici, su colluvi o su suoli profondi, almeno parzialmente decarbonatati. Sono piuttosto diffusi nel settore molisano del Parco, nell'alta valle del Giovenco, nella valle del Sangro tra Opi e Villetta Barrea e nella Vallelonga.

Area (ha): circa 2850 ha.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali. Nello strato arboreo, *Quercus cerris* è in genere la specie dominante (**Ce**), talora addirittura esclusiva, alla quale si possono associare, in relazione alle condizioni stazionali, *Q. pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Acer obtusatum*, *A. campestre*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*, *Pyrus pyraster*. Nello strato arbustivo o arboreo dominato, nei settori meridionali del parco le cerrete sono fortemente caratterizzate dalla presenza di *Carpinus orientalis* che può divenire transitoriamente dominante nelle silvofacies successive all'ultimo utilizzo selvicolturale.

Nello strato arbustivo sono frequenti *Cornus mas*, *Crataegus spp.*, *Juniperus communis*, *Euonymus europaeus*, *Cytisus sessilifolius*, *Prunus mahaleb*, *P. spinosa*, *Corylus avellana*, *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, *Ruscus aculeatus*; nello strato erbaceo le specie più frequenti sono: *Festuca heterophylla*, *Geum urbanum*, *Brachypodium rupestre*, *Anemone apennina*, *Melica uniflora*, *Geum urbanum*, *Rosa arvensis*, *Viola reichenbachiana*, *V. odorata*, *Melittis melissophyllum*, *Sanicula europaea*, *Lathyrus venetus*, *Aremonia agrimonioides*, *Pulmonaria apennina*, *Arctium nemorosus*, *Lapsana communis*, *Ptilostemum strictus*, *Teucrium siculum*, *Astragalus glycyphylus*, *Lonicera etrusca*, *L. caprifolium*, *Poa sylvicola*, *Silene italica*, *Stellaria holostea*.

In alcuni settori del Parco si osservano estesi fenomeni di ricolonizzazione della cerreta a partire da aree agricole ormai abbandonate, poste alla base dei versanti, in settori pedemontani sovente terrazzati o in conche carsiche. Queste formazioni secondarie (**Ces**) sono state distinte in carta ma si ritiene che debbano comunque essere attribuite all'habitat di interesse comunitario per la loro inevitabile tendenza evolutiva. Si presentano come un mosaico fra nuclei o filari di cerri di alto fusto (verosimilmente costituiti da piante preesistenti all'abbandono, spesso allineate sui muri a secco), aree con rinnovazione di giovani cerri, facies eterogenee formate da arbusti e piccoli alberi propri di fasi successionali più arretrate (*Juniperus communis*, *Pyrus pyraster*, *Acer sp.pl.*, ecc.), zone aperte a dominanza di *Brachypodium rupestre* o altre specie erbacee.

Principali comunità accessorie non cartografabili: Boschi di roverella (attribuibili a 91AA*) su espluvi e in esposizioni meridionali; faggete termofile (9210*) e boschi misti mesofili in impluvi e in esposizioni settentrionali. Possono essere presenti lembi di praterie mesofile e arbusteti,

prevalentemente a *Juniperus communis* dell'habitat 5130 in radure di estensione non cartografabile.

Problemi interpretativi: Sebbene l'habitat venga definito dal Manuale Europeo con una esplicita indicazione geografica relativa ai Balcani e alla regione Pannonica, il Manuale Italiano, riconoscendo lo stretto legame biogeografico e le forti affinità floristiche fra Appennino e Balcani, suggerisce di inquadrare tutte le cerrete Appenniniche afferenti all'alleanza Teucro siculi-Quercion cerridis in questo habitat. L'appartenenza delle cerrete dell'area di studio al Teucro siculi-Quercion è evidenziata, oltre che dall'ambiente pedo-climatico, dalla presenza di specie quali *Teucrium siculum*, *Festuca heterophylla*, *Ptilostemon strictus*, *Echinops siculus*, etc. Da notare che il codice 91M0 non compare nei Formulare Standard dei siti in esame, che hanno fatto riferimento invece a 91L0: per i motivi che ci spingono ad escludere quest'ultimo tipo di habitat, si veda la relativa voce nel capitolo "Tipi di habitat da escludere".

Stato di conservazione e minacce: in genere buono; tuttavia, l'utilizzo selvicolturale ordinario di queste cenosi ha determinato l'assenza di cenosi a carattere vetusto e una quasi totale assenza di legno morto, sia in piedi che a terra.

Note gestionali: Si consiglia di prevedere misure di miglioramento ecosistemico, anche ai fini della fauna legata agli alberi di maggiori dimensioni (chiroterteri, insetti, uccelli), ad esempio tramite la conversione dei cedui in fustaie, l'individuazione di singoli alberi da lasciare ad invecchiamento indefinito, l'abbandono di una certa quantità di legno morto, ecc. Si raccomanda in aggiunta di pianificare specifiche aree da destinare ad invecchiamento indefinito, in quanto mancano foreste con carattere di vetustà all'interno di questa tipologia forestale.

Bibliografia (per l'area di studio): In Fortini & Viscosi (2005) sono descritte delle cerrete che (nonostante il titolo della pubblicazione) si trovano fuori dell'area di studio; tuttavia, sono geograficamente molto prossime e vegetazionalmente molto affini a quelle del versante molisano dei siti qui indagati. Inoltre, in un lavoro a carattere più generale di Taffetani et al. (2012), 5 rilievi provengono dalla Valle del Giovenco (con una attribuzione, a nostro avviso impropria, al *Carpinion orientalis*).

Rilievi: Appendice 3, plot n. 1506_1 (V.le del Giovenco).

92: FORESTE MEDITERRANEE CADUCIFOGIE

9210* FAGGETI DEGLI APPENNINI CON TAXUS E ILEX (*Apennine beech forests with Taxus and Ilex*)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Presenti in quasi tutta l'area di studio, a quote comprese tra c. 1000-1100 m e c. 1300-1400 m, sui substrati carbonatici (**Fgt**): il faggio è generalmente assente, in questa fascia altitudinale, dai substrati argillosi o alluvionali. In alcune valli strette e profonde, che garantiscono umidità atmosferica ed edafica anche in estate (es. Valle del Melfa), piccole lingue o nuclei di faggeta termofila penetrano fin nel piano collinare (intorno a 600-800 m). Nel settore molisano dell'area in studio, e nelle sue adiacenze in territorio abruzzese e laziale, il sottobosco con caratteri termofili e floristicamente "meridionali" risale fino a 1400-1500 m. Viceversa, nell'alta Valle del Sangro, la faggeta non presenta i caratteri che abbiamo considerato riconducibili all'habitat nemmeno al pedemonte (ossia a circa 1100-1200 m). Vi sono, quindi, ampie estensioni di faggeta all'interno dell'area di studio che si ritiene non siano riconducibili all'habitat di interesse comunitario, e sono state quindi cartografate con voce a parte (**Fg**).

Area: circa 6800 ha.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Boschi di faggio con strato arboreo monospecifico, talora con presenza di specie arboree proprie della vegetazione submontana tra cui soprattutto *Quercus cerris*; presenza nello strato erbaceo ed arbustivo di indicatori termofili, spesso a carattere sub-Mediterraneo e talora sud-appenninico/balcanico, quali *Ilex aquifolium*, *Hedera helix*, *Cyclamen repandum*, *Cyclamen hederifolium*, *Anemone apennina*, *Geranium versicolor*, *Hepatica nobilis*. *Taxus baccata* è stata considerata diagnostica solo se associata con almeno una delle specie sopra citate, per la sua ampia valenza fitoclimatica. Anche *Daphne laureola* non è stata considerata sufficiente se non associata con almeno un altro indicatore, dato che nostri rilievi inediti del 2016 lungo tutto il gradiente altitudinale di faggeta ne hanno mostrato la capacità di spingersi fin quasi al limite degli alberi, in associazione con specie tipiche di faggete microterme. In aggiunta ai taxa propriamente diagnostici dell'habitat, lo strato erbaceo – a causa del carattere termofilo della comunità – presenta talora specie proprie dei consorzi di querceto o di ostrieto quali *Melica uniflora*, *Festuca heterophylla*, *Primula vulgaris*, *Sesleria autumnalis*, ecc.. Quasi sempre sono inoltre presenti le specie trasversali a tutte le faggete, quali *Cardamine bulbifera*, *Galium odoratum*, *Mycelis muralis*, *Neottia nidus-avis*, ecc.

Principali comunità accessorie non cartografabili: Frequenti radure a xerobrometo (6210*); frequentissimi i megaforbieti (6430), presso i corsi d'acqua, i canali di valanga, gli inghiottitoi e doline; presenti inoltre lembi di cerreta (91M0) od ostrieto, e nuclei a pioppo tremolo.

Problemi interpretativi: L'identificazione dell'habitat 9210*, pur trattandosi di una tipologia per definizione endemica dell'Italia, ha spesso sollevato diffomità di interpretazione sia in ambito accademico che applicato. Ciò anche a causa di una incoerenza nella diagnosi del Manuale Europeo, che, dopo una descrizione a carattere biogeografico ("Thermophilous beech forests, highly fragmented and harbouring many endemics, with *Taxus baccata* and *Ilex aquifolium*") chiaramente riferibile (solo?) a situazioni di faggeta extrazonale o comunque isolata in un contesto di bioma mediterraneo (come evidenziato anche dagli esempi riportati dal manuale stesso: Gargano, Aspromonte, Nebrodi, Madonie e Peloritani), menziona come riferimento

sintassonomico non solo l'alleanza Geranio striati-Fagion (perfettamente coerente alla descrizione, in quanto endemica dell'Appennino meridionale, ecologicamente ristretta alle basse quote e comprendente i sopra citati esempi di faggete) ma, sorprendentemente, anche l'alleanza Geranio nodosi-Fagion, che riunisce invece le faggete dell'Appennino settentrionale (e non necessariamente termofile) (si veda l'approfondita discussione in Di Pietro et al. 2007). Quest'ultimo riferimento sintassonomico ha quindi indotto alcuni Autori a considerare afferenti all'Habitat tutte le faggete appenniniche, di qualunque latitudine e a tutte le quote; una simile interpretazione viene suggerita in una nota anche dal Manuale Italiano. Nel presente lavoro si è ritenuto però più logico, e più aderente all'intenzione del legislatore europeo, interpretare l'habitat come riferito esclusivamente a faggete con carattere fitoclimatico termofilo, e con una componente floristica sud-appenninica. Pertanto, per l'identificazione dell'habitat è stato dato valore: al contatto con la vegetazione (sub)mediterranea; alla presenza di indicatori fortemente termofili e a corologia strettamente mediterranea (come i *Cyclamen*); alla distribuzione di *Geranium versicolor* (specie sud-appenninica/balcanica, fra le principali diagnostiche dell'alleanza Geranio striati-Fagion); e all'abbondanza di *Ilex aquifolium*. Quest'ultimo indicatore, tuttavia, non sempre si può ritenere affidabile in quanto la specie è fortemente danneggiata dal pascolo, soprattutto degli ungulati selvatici: la sua assenza o scarsità non esclude quindi automaticamente l'identificazione dell'habitat. Invece, la presenza di *Taxus baccata*, certamente molto indicativa dell'habitat quando associata ad almeno una di queste caratteristiche, non è, secondo noi, di per sé condizione necessaria o sufficiente all'identificazione di 9210*: infatti, la specie è stata notoriamente sterminata dalle attività pastorali e forestali nel corso dei secoli, quindi può mancare da ambienti che potenzialmente potrebbero ospitarla; viceversa, può essere presente anche a quote (e regimi fitoclimatici) decisamente più freddi di quelli che sembrano compresi nell'intenzione del legislatore europeo.

Stato di conservazione e minacce: Di solito in stato di conservazione accettabile. In alcuni settori, specialmente fuori dai confini del Parco, il carico di pascolo bovino in bosco appare eccessivo (es. presso Campitelli), con ruderalizzazione ed eutrofizzazione del sottobosco. In Val Canneto si nota una rilevante predazione da parte del cervo sull'agrifoglio. In alcuni settori, specialmente nelle porzioni di ZSC fuori dai confini del Parco, l'utilizzazione selvicolturale attuale o recente ha molto banalizzato la struttura (boschi fortemente coetanei, privi di legno morto, strato erbaceo molto povero per la scarsa eterogeneità).

Note gestionali: Andrebbero estese a tutto il sito Natura 2000 alcune regolamentazioni in materia di utilizzazioni forestali già in essere dentro il Parco, in particolare per cercare di ottenere una struttura più disetanea, la conservazione di una certa quantità di legno morto, il mantenimento di alberi o nuclei di alberi più vecchi, ecc.. Da evitare l'apertura di nuove strade di esbosco. Alcuni esempi di faggeta termofila di particolare pregio, a quote particolarmente basse e con caratteristiche floristiche peculiari, meriterebbero di essere destinati ad invecchiamento indefinito. Questo allo scopo di progettare una rete di boschi destinati a divenire vetusti attraverso tutte le tipologie forestali del Parco; infatti, tutte le foreste vetuste attualmente riconosciute nel Parco si trovano nella fascia della faggeta più microterma. Siti candidabili a questo scopo potrebbero includere ad esempio: le faggete della forra del Melfa tra Madonna di Canneto e Lago Grottacampanaro; le faggete decisamente "sottoquota" nella stessa forra del Melfa, tra Grottacampanaro e Picinisco; i lembi di faggeta a bassa quota sul versante destro della Gola di Barrea; lembi di vegetazione mista a faggio/cerro/tiglio, con alberi

di grandi dimensioni, nel settore Molisano sul versante destro di Valle Viata (tra M.Marrone e C.le Rotondo).

Bibliografia (per l'area di studio): Bruno & Bazzichelli (1966); Bruno (1969); Pirone (1997); Scoppola & Modena (1997); Testi et al. (2010); Crosti et al. (2010); Filibeck et al. (2015).

Bibliografia (generale): Di Pietro et al. (2007).

Rilievi: Appendice 3, plot n. 2307_1 (V.le di Ciccio).

9260 BOSCHI DI CASTANEA SATIVA (*Castanea sativa* woods)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): Habitat non presente nel Formulario Standard; da noi rinvenuto solo presso Picinisco, in particolare tra il F. Melfa e le frazioni di Fontitune e Valleporcina, nonché più a sud in loc. Farneto; prevalentemente su Diaspri straterellati e Argille, tra 600 e 900m circa. Anzalone & Bazzichelli (1959-60) riportano che, secondo Loreto Grande, il castagno esisteva anche presso Villavallelonga, ove poi sarebbe stato distrutto, “mentre esiste tuttora a Collelongo”; tuttavia non abbiamo rinvenuto presso Collelongo boschi di castagno ricadenti nel SIC. In Val Roveto, le vecchie tavolette IGM (rilievi del 1954 o precedenti) nonché la carta della vegetazione di Bruno (1969) riportano lembi di castagneto all’interno del margine del SIC nell’area pedemontana (es. presso Balsorano); questa indicazione è forse frutto di errore, oppure si trattava di piccoli nuclei successivamente scomparsi, in quanto non abbiamo individuato alcun castagneto nei sopralluoghi all’interno del perimetro di studio.

Area: circa 130 ha.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: Nell’area di Picinisco si tratta di boschi cedui, con fisionomia variabile da situazioni in cui lo strato arboreo è completamente costituito da castagno, a interessanti formazioni miste con *Populus tremula* e *Fagus sylvatica* o con *Carpinus orientalis* (talora formante un foltissimo strato arbustivo, forse derivante da ceduzioni per produzione di carbonella?) e *Quercus pubescens*. Spesso invasi da *Robinia pseudacacia*, che talora assume la codominanza o diviene dominante sul castagno (sopratt. in Loc. Farneto, su vaste estensioni); forse queste situazioni potrebbero derivare, come accaduto altrove in Italia, da impianti di robinia degli anni '50 effettuati per sostituire i castagni uccisi dalla prima epidemia di cancro corticale (cf. Bernetti 2015, p.238). Interessante la presenza, ancorché sporadica, di *Quercus frainetto* e di *Tilia platyphyllos*. La flora del sottobosco è anch’essa variabile tra i vari siti, anche in funzione dell’esposizione, acclività e gestione; comunque può comprendere *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola*, *Digitalis micrantha*, *Festuca heterophylla*, *Luzula forsteri*, *Ptilostemon strictus*, *Rubus hirtus*, *Sesleria autumnalis*, *Tamus communis*, ecc.; negli ambienti più freschi (con faggio o pioppo) sono presenti elementi più mesofili come *Dactylorhiza maculata*, *Mycelis muralis*, *Neottia nidus-avis*, *Salvia glutinosa*, ecc. Nelle superfici molto invase da robinia, il sottobosco ha un carattere eutrofico con molta *Urtica dioica* e con *Alliaria petiolata*, *Circaea lutetiana*, *Rubus cf. caesius*, ecc.

Principali comunità accessorie non cartografabili: Lembi a robinia esclusiva. Formazioni di pioppo tremolo. Boschi misti. Piccoli lembi di roverella.

Problemi interpretativi: Nessuno.

Stato di conservazione e minacce: Le superfici invase da robinia si presentano in preoccupante stato di degrado a causa della eutrofizzazione del sottobosco e della difficoltà per le altre latifoglie di competere. In buono stato gli altri settori, spesso con flora molto ricca.

Note gestionali: Nei settori invasi, si dovrebbe valutare urgentemente come intervenire per contenere la robinia, che, oltre a degradare l’habitat, può costituire una grave sorgente di propaguli verso il paesaggio circostante. Nel resto della comunità, è da tener presente che un certo grado di utilizzazione selvicolturale è indispensabile per mantenere la fisionomia dominata dal castagno, che altrimenti tende ad evolvere in un bosco misto. D’altra parte, è

noto in generale che è proprio nelle fasi di abbandono dei castagneti submontani (e paradossalmente di avvio alla scomparsa dell'habitat in s.s.) che possono osservarsi i più elevati livelli di biodiversità floristica.

Bibliografia (per l'area di studio): Un cenno fisionomico è in Bruno & Bazzichelli 1966 (p. 755), che tuttavia si riferisce solo a “piccoli gruppi nelle parti più fresche del bosco [presso Picinisco, che] non acquistano mai l'importanza di veri e propri castagneti”; d'altra parte, Anzalone & Bazzichelli (1959-60) scrivevano invece (sempre con riferimento alla Valle del Melfa entro il Parco presso Picinisco) che “il castagno (...) in taluni tratti è assolutamente dominante nello strato arboreo, ed il consorzio assume allora l'aspetto di castagneto puro”.

Rilievi: Appendice 3, plot n. 0506_1 (da Valleporcina).

93: FORESTE SCLEROFILLE MEDITERRANEE

9340 FORESTE DI QUERCUS ILEX E QUERCUS ROTUNDIFOLIA (*Quercus ilex* and *Quercus rotundifolia* forests)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): La lecceta vera e propria (**Qi**) è presente, nell'area di studio, solo sul versante sinistro della Val Roveto, tra Civita d'Antino e Balsorano, dove ricopre vaste estensioni sui versanti carbonatici in esposizione SW, a partire dal contatto litologico con le arenarie al pedemonte (quindi da circa 500-700 m di quota) fino a 900-1000 m (talora 1200 m), dove contrae un brusco contatto diretto con la faggeta (raramente è presente una sottile fascia interposta di ostrieto, non cartografabile). Sui medesimi versanti, a monte degli abitati di Morrea e S. Vincenzo, sono presenti facies rade, probabilmente ascrivibili al passaggio di incendi (**Qii**). Facies rupicole, discontinue per ragioni edafiche, sono cartografate sul versante molisano presso Pizzone e presso S. Michele a Foce, su versanti calcarei subverticali in esposizioni meridionali, intorno agli 800-900 m (**Qir**). Esempi di piccole dimensioni di quest'ultimo aspetto, non cartografabili alla scala adottata, sono stati rappresentati con simbolo fuori scala, soprattutto nelle Valle del Melfa e nel Vallone Lacerno, sempre su scarpate calcaree prevalentemente tra i 600 e gli 800 m. È da sottolineare che nuclei di questo tipo esistono anche a mosaico, non risolvibile alla scala adottata, all'interno di formazioni miste di carpino nero e leccio su taluni versanti calcarei ad elevata acclività e roccia affiorante (**Qib**), presenti soprattutto nella Foce di Barrea (vers. sinistro) e nel Vallone Lacerno (vers. destro).

Area (ha): Complessivamente circa 1460 ha (**Qi+Qii+Qir+Qib**); di questi, le leccete in senso stretto (**Qi**) assommano a circa 1050 ha.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali: La maggior parte delle leccete chiuse della Val Roveto (**Qi**) presentano uno strato arboreo formato quasi esclusivamente da *Quercus ilex*: contribuiscono in modo importante, ma di solito subordinato, solo *Fraxinus ornus* e talora *Ostrya carpinifolia* o *Quercus pubescens*; occasionalmente presente *Acer obtusatum*, alle quote maggiori anche *Sorbus aria*. Il sottobosco presenta un bassissimo numero di specie, com'è la regola per tutte le formazioni chiuse di leccio: fra gli arbusti sono presenti sporadicamente *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Coronilla emerus*, *Cytisus sessilifolius*; fra le lianose, elementi mediterranei tipicamente termofili quali *Clematis flammula* e *Smilax aspera*, specialmente verso le quote inferiori; nello strato erbaceo, molto discontinuo e con bassissime coperture, si mescolano elementi tipicamente mediterranei come *Cyclamen repandum*, *C. hederifolium*, *Rubia peregrina*, con specie dei boschi decidui (specialmente alle quote maggiori) quali *Digitalis micrantha*, *Melittis melissophyllum*, *Lathyrus venetus*, *Sesleria autumnalis*. Ubiquitaria *Hedera helix*. Presenti alcune orchidee sciafile come *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Epipactis microphylla*. A luoghi (es. presso Morrea) le leccete sfumano gradualmente in boschi misti di carpino nero, passando per formazioni miste di leccio e decidue.

Le formazioni diradate da incendi (**Qii**) sono generalmente formate da ceppaie di lecci di bassa statura (circa 6-8 m); presenza di *Ostrya carpinifolia* e *Quercus pubescens*; nelle aree aperte si osservano camefite xerofile (sub)mediterranee come *Salvia officinalis*, *Euphorbia spinosa*, *Chamaecytisus spinescens*, *Osyris alba*, ed erbacee perenni di grandi dimensioni come *Stipa bromoides* e *Botriochloa ischaemon*, a mosaico con piccoli nuclei di terofite; il mosaico contiene

anche piccole aree arbustive con *Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus* (= *J. deltoides*), *J. communis*, *Asparagus acutifolius*, *Pistacia terebinthus*, *Smilax aspera*. Queste formazioni, specialmente in prossimità del contatto litologico con le arenarie, sfumano talora in boscaglie co-domite da *Quercus pubescens*.

Le formazioni rupicole (**Qir**) sono formate da lecci radi, policormici, spesso contorti; si uniscono sporadicamente *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Coronilla emerus*; le aree tra gli alberi sono prevalentemente nude o con sparse camefite o piccole cenge con specie di prateria xerofila.

Addensamenti di leccio, rupicolo o accantonato su affioramenti e speroni rocciosi, sono presenti a mosaico all'interno dei boschi misti di *Ostrya carpinifolia* cartografati come **Qib**. Tali addensamenti sono del tutto simili a quelli sopra descritti per le formazioni rupicole più ampie. La matrice del bosco si presenta invece a dominanza di carpino nero, con lecci sparsi nella compagine forestale; abbondante *Fraxinus ornus*; lo strato erbaceo presenta tipicamente *Sesleria autumnalis* unitamente ad elementi termofili.

Principali comunità accessorie non cartografabili: praterie del 6210*; verosimilmente anche piccolissimi nuclei di prateria terofitica o comunque mediterranea affine al 6220*; numerosi gli esempi di piccoli ghiaioni termofili (8130); frequenti aree a ginepri del 5130 e 5210; nuclei sottoquota di faggio del 9210*; aree a dominanza di roverella affini a 91AA*; lembi a carpino nero prevalente.

Problemi interpretativi: nessuno per le formazioni chiuse (**Qi**) che appartengono inequivocabilmente al sottotipo "45.32 - Supra-Mediterranean holm-oak forests: Formations of the supra-Mediterranean levels, often mixed with deciduous oaks, Acer spp. or Ostrya carpinifolia" previsto dal Manuale Europeo. Le formazioni diradate da incendi (**Qii**) sono anch'esse previste esplicitamente dal manuale, in considerazione della loro potenzialità di recupero. Può essere dubbia l'attribuzione dei nuclei extrazonali rupicoli (**Qir**), che non sono propriamente "boschi".

Stato di conservazione e minacce: Lo stato di conservazione delle leccete della Val Roveto è da valutare come in progressivo miglioramento, se si considera che la maggior parte delle aree oggi cartografabili come lecceta appaiono sulle vecchie IGM come aree prevalentemente aperte, e soprattutto furono rappresentate e descritte nella "Carta della vegetazione dell'alto Bacino del Liri" (Bruno 1969) come formazioni molto aperte e per lo più "cespugliose". Da alcune testimonianze da noi raccolte fra i locali sembrerebbe che molti dei versanti che oggi presentano lecceta chiusa fossero fino ad alcuni decenni fa pascolati da capre e pecore. Oggi le alterazioni presenti riguardano gli incendi e soprattutto il notevole dissesto (e danno paesaggistico) causato da alcune sterrate aperte su pendenze molto elevate. Le formazioni rupicole presenti negli altri settori del Parco sono intrinsecamente stabili e difficilmente esposte a minacce.

Note gestionali: Un graduale avviamento ad alto fusto delle leccete ormai chiuse della Val Roveto potrebbe diminuire il rischio di incendio.

Bibliografia (per l'area di studio): Bruno (1969).

Bibliografia (generale): Ciaschetti et al. (2004).

Rilievi: Appendice 3, plot n. 110521_1 (V.ne Casalicchio).

95: FORESTE DI CONIFERE DELLE MONTAGNE MEDITERRANEE E MACARONESICHE

9530 PINETE (SUB)MEDITERRANEE DI PINI NERI ENDEMICI ((Sub-)Mediterranean pine forests with endemic black pines)

Distribuzione (tipi di ambienti e località): In Europa, in questo tipo di habitat vengono inquadrati le foreste mediterraneo-montane e alpine caratterizzate dalla dominanza di pini del gruppo di *Pinus nigra*. Nell'area di studio sono state riferite a questo habitat: le formazioni spontanee a dominanza di *Pinus nigra* var. *italica* (Pino nero di Villetta Barrea) presenti su cenge, espluvi e ripidi versanti rocciosi su substrato dolomitico (vegetazione intrazonale) del gruppo montuoso della Camosciara, in una matrice a faggio prevalente (**Fp**); e i nuclei, probabilmente spontanei, di *Pinus nigra* var. *italica* presenti nelle aree franose di affioramento della dolomia (**Pv**), ben evidenti lungo la strada Villetta Barrea–Scanno (loc. Ara dei Saraceni su IGM), all'interno della vasta pineta, verosimilmente originata da antico rimboschimento a prevalenza di pino nero autoctono. Nel settore della Camosciara-M. Amaro le formazioni dell'habitat sono distribuite tra 1100 e 1700 m. Il nucleo sopra Villetta Barrea, essendo localizzato a soli 1200 m e con esposizione meridionale, ha carattere maggiormente termofilo. A quote superiori a 1700 m *Pinus nigra* tende ad essere sostituito, nel settore Camosciara-Balzo della Chiesa, da *Pinus mugo*, che dà luogo alle cenosi dell'habitat 4070.

Area (ha): Le formazioni a Pino nero diffuse sulle balze della Camosciara e sui rilievi limitrofi non possono essere cartografate singolarmente alla scala in esame a causa della loro frammentazione in patch di piccola estensione. Nella rappresentazione cartografica sono state, pertanto, inserite in una voce di legenda (**Fp**) che copre circa 730 ha, nella quale le formazioni a Pino nero sono rappresentate a mosaico con le faggete microterme che rappresentano la vegetazione forestale dei versanti su suoli maggiormente evoluti. La superficie cartografata del nucleo presumibilmente naturale della pineta di Villetta Barrea (**Pv**) è invece di 7 ha.

Caratteri floristici, vegetazionali, strutturali. Negli aspetti su suoli sottili e primitivi, impostati su dolomie e calcari dolomitici, queste cenosi rappresentano uno stadio evoluto e stabile della serie di vegetazione. Lo strato arboreo è dominato da *Pinus nigra* con presenza frequente di *Fraxinus ornus*, *Fagus sylvatica*, *Acer spp.*, *Laburnum anagyroides*. Nello strato arbustivo sono presenti *Juniperus communis*, *Cotoneaster nebrodensis*, *Amelanchier ovalis*, *Cytisus sessilifolius*. Nello strato erbaceo caratteristica è la presenza di *Polygala chamaebuxus*, *Epipactis atropurpurea* (= *E. atrorubens*), *Calamagrostis varia*, *Sesleria tenuifolia* (= *S. juncifolia*), *Chamaecytisus spinescens* (= *Cytisus spinescens*).

Principali comunità accessorie non cartografabili: faggete, mughete, cespuglieti a *Juniperus nana*, nuclei di bosco misto di latifoglie mesofile, lembi di praterie della Festuco-Brometea.

Problemi interpretativi: Non sono stati inseriti in questo habitat, per difformità floristica e per la naturale instabilità della cenosi, i lembi a dominanza di pino nero autoctono disseminatosi spontaneamente a costituire la fase di pre-bosco nella successione secondaria su ex-coltivi (**Pe**), nelle aree pedemontane (prevalentemente argillose) a nord dell'anfiteatro della Camosciara. Essi presentano una flora erbacea relativamente eutrofica e uno strato arbustivo della classe Rhamno-Prunetea. Inoltre, non si ritiene riferibile a questo habitat la pineta di antico rimboschimento (**Cov**) soprastante Villetta Barrea (eccetto il piccolo nucleo presumibilmente originario, sopra descritto con codice **Pv**), data la sua origine verosimilmente

antropica¹⁸, ancorché realizzata prevalentemente con materiale autoctono; essa, peraltro, sembra trovarsi almeno in parte in un contesto edafico di competenza delle latifoglie che la stanno gradualmente infiltrando.

Stato di conservazione e minacce: Molto buono, anche a causa della localizzazione remota e il difficile accesso. Gli incendi di chioma potrebbero rappresentare una minaccia per queste fitocenosi (gli incendi di sottobosco potrebbero, invece, fare forse parte della naturale, antica dinamica ecosistemica di queste formazioni relitte). Una minaccia molto seria potrebbe essere rappresentata dall'inquinamento genetico, derivante dalla presenza all'interno del Parco di estesi rimboschimenti realizzati anche con genotipi non autoctoni di pino nero.

Note gestionali: Contenere l'inquinamento genetico, avviando un piano di graduale eliminazione delle superfici a pino non autoctono (specialmente quelle più vicine ai nuclei autoctoni), ed eliminando le piante di seconda generazione originate da queste aree. Controllare la perturbazione fitocenotica e paesaggistica causata da conifere esotiche che si stanno insinuando anche in aree di elevato pregio, come ad es. *Picea abies* a Cacciagrande di cui si raccomanda una accurata rimozione.

Bibliografia (per l'area di studio): le formazioni naturali di pino nero del Parco non risultano essere state studiate sotto il profilo della composizione floristica (probabilmente anche a causa della localizzazione difficilmente accessibile). Per la composizione floristica della pineta di rimboschimento storico di Villetta Barrea si veda Tesei et al. (2021).

Rilievi: Appendice 3, plot n. 1107_2 (V. Cacciagrande).

¹⁸ Mentre le presenti note illustrative erano in chiusura, è stato pubblicato il lavoro fitosociologico di Tesei et al. (2021) sui rimboschimenti appenninici a pino nero che propone, con argomentazioni che però non ci sembrano al momento sufficienti, di attribuire la pineta storica di Villetta Barrea all'habitat 9530.

ALTRE VOCI RAPPRESENTATE IN CARTA

ALTRI HABITAT DI IMPORTANZA NATURALISTICA

Bm: Boschi misti decidui, soprattutto del piano submontano: include i frequenti boschi di *Ostrya carpinifolia*, quasi puri (ostrieti) o misti ad altre latifoglie, i boschi misti termofili, i boschetti ad acero prevalente, le estese macchie a *Carpinus orientalis* presenti a bassa quota soprattutto sul versante laziale.

Bms: Aree in ricolonizzazione (per l'abbandono dei pascoli), a *Ostrya carpinifolia* prevalente.

Fg: Faggete microterme: boschi, di solito monofitici, di *Fagus sylvatica* del piano altomontano (approssimativamente sopra i 1400 m), privi di elementi termofili e pertanto non inquadrabili nell'Habitat 9210* (si veda la scheda di quest'ultimo habitat per il dettaglio dei criteri distintivi utilizzati). Le faggete altomontane sono caratterizzate da una certa ricchezza in felci (crescente con la quota), quali *Polystichum spp.*, *Dryopteris spp.*; da specie perenni comuni a tutte le faggete, quali *Galium odoratum*, *Mycelis muralis*, *Prenanthes purpurea*, *Sanicula europaea*, *Cardamine bulbifera*; da specie indicatrici di assenza di stress idrico, quali *Adenostyles australis*, *Cardamine kitaibelii*, *Cardamine enneaphyllos*. Lo strato arboreo vede la presenza, oltre al faggio, solo di sporadici esemplari di *Acer pseudoplatanus*; in uno strato subordinato possono essere presenti, specialmente in prossimità del margine forestale, *Sorbus aria* e *S. aucuparia*.

Pe: Prebosco a mosaico con arbusteti secondari, in campi e pascoli abbandonati al pedemonte della Camosciara, caratterizzato da pino nero di Villetta Barrea (talora dominante), spontaneamente disseminatosi a partire dai soprastanti nuclei naturali. Sono presenti una significativa componente di latifoglie (aceri, frassini, faggio etc.) e varie specie arbustive, in particolare *Juniperus communis*.

Cov: Rimboschimento storico di *Pinus nigra* autoctono (pino nero di Villetta Barrea), parzialmente naturaliforme: si tratta di un solo poligono, collocato sopra l'abitato di Villetta Barrea; presenta alberi di notevole età e una struttura a luoghi disetanea; nel sottobosco sono talora presenti elementi in comune a quello dei nuclei naturali (cfr. Tesei et al. 2021).

Ra: Cespuglieti e boschi (peri-)ripariali diversi dai saliceti a *Salix alba* o a *Salix eleagnos*. Sono collocati soprattutto lungo linee di drenaggio minori, o in tratti degradati di quelli maggiori. Includono le frequenti cenosi a dominanza di *Salix purpurea*. Ospitano molte specie legnose non specializzate (soprattutto aceri, noccioli, faggi), che localmente divengono dominanti.

An: Seminativi in piccoli appezzamenti sul fondo di conche carsiche di modesta estensione, nell'ambito dei conglomerati dei Colli Bassi, a gestione tradizionale (non diserbati): sono caratterizzati da una ricca flora di specie segetali. Quando non utilizzati evolvono verso pascoli più o meno eutrofici del tipo lolio-cinosureti.

ALTRE TIPOLOGIE VEGETAZIONALI E DI USO DEL SUOLO

Co: Rimboschimenti di conifere di varie specie, talora comprendenti materiale autoctono di Pino nero di Villetta Barrea. Mancano studi di dettaglio sull'eventuale livello di naturalità floristica: esistono rilievi fitosociologici pubblicati (Tesei et al., 2021) solo per la pineta "storica" soprastante Villetta Barrea, da noi indicata separatamente col codice **Cov**.

Coi: Rimboschimenti di conifere percorsi da incendi recenti.

Col: Boschi di conifere (spesso esotiche) da rimboschimento, in cui sono presenti nuclei (o frequenti individui sparsi) di *Quercus ilex* e altre latifoglie spontanee; questa tipologia è stata rinvenuta solo in Val Roveto; non è stato possibile accertare se derivino dal rimboschimento a conifere delle zone aperte di preesistenti boschi radi di latifoglie, o viceversa dall'infiltrazione di rinnovazione spontanea entro rimboschimenti radi.

Pf: Prati e pascoli nitrofili o ruderali o meso-eutrofici a cotico continuo, spesso ubicati sul fondo di depressioni carsiche ed altre aree pianeggianti. Includono: pratelli pascolati o praterie da sfalcio ruderalizzate, paucispecifiche, su terreni relativamente drenanti, caratterizzati ad es. da *Lolium multiflorum*, *Cynosurus cristatus*, *Poa spp.* (lolio-cinosurietai); praterie mesofile a *Cynosurus cristatus* (cinosurietai) del piano montano; praterie a *Nardus stricta* (nardeti) paucispecifiche, talora quasi monofitiche, dei fondi di conche del piano altomontano, originate da prolungato pascolo intenso; praterie post-colturali e post-incendio di tipo ruderale, non attribuibili agli habitat di direttiva; vegetazione erbacea nitrofila degli stazzi e di altre aree sinantropiche.

Ev: Aree in evoluzione: cespuglieti e preboschi chiusi, derivanti dall'abbandono di aree coltivate, dominati da specie diverse dai ginepri (es. *Crataegus spp.*, *Rosa spp.*, *Prunus spinosa*, *Spartium junceum*, *Acer campestre*, *A. obtusatum*), quindi non riferibili all'habitat 5130; sovente a mosaico con prati ruderalizzati e altre formazioni eutrofiche di ex coltivo, come i lolio-cinosurietai (quindi non riferibili a facies cespugliate dell'habitat 6210*).

Ac: Sistemi colturali e particellari complessi (aree agricole con mosaico di frutteti, seminativi, orti, coltivazioni legnose, ecc., in piccole particelle frammentate non risolvibili alla scala adottata).

Ao: Oliveti (nell'area di studio generalmente terrazzati), con sottostante vegetazione erbacea ruderale o sinantropica (quindi non riferibile a 6210* o 6220*).

As: Seminativi in aree non irrigue.

Uc: Zone urbane, prevalentemente residenziali, a tessuto continuo.

Ud: Zone urbane, prevalentemente residenziali, a tessuto discontinuo e rado.

Ui: Aree industriali, commerciali e dei servizi.

Uf: Impianti fotovoltaici.

Ut: Aree verdi a servizio del turismo (campeggi, parcheggi, aree picnic, ecc.).

TIPI DI HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO DA ESCLUDERE DALL'AREA

Vengono di seguito discusse le motivazioni, di ordine floristico-vegetazionale ed ecologico, per le quali si ritiene di non poter identificare nell'area di studio, allo stato delle conoscenze ottenute nel presente lavoro, alcuni tipi di habitat di interesse comunitario originariamente riportati nei Formulari Standard dei siti Natura 2000.

3170* Stagni temporanei mediterranei

Si tratta di un Habitat strettamente mediterraneo sia sotto il profilo climatico che floristico; la sua presenza entro i confini dell'area appare quindi inverosimile. Tra l'altro, molte specie guida e/o dominanti (ad es. le *Isoetes*) non sono presenti nella flora del PNALM. In alcune (rare) località si rinvencono modestissimi frammenti di vegetazione a *Juncus bufonius*, a margine di pozze effimere, che possono essere ricondotte, al massimo, ad una versione molto impoverita dell'Hab.3130 (vedi).

3220 Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea

Questo tipo di habitat richiede un regime idrico tipicamente alpino (ossia con massimo estivo), e, soprattutto, ambiente fisico caratterizzato da scorrimento di acqua di fusione glaciale su ghiaie; la composizione floristica e la fisionomia previste sono di specie tipicamente alpine. Probabilmente, è stata fatta confusione con forme di alta quota di 6430.

Il Manuale Italiano di interpretazione riconosce l'Habitat per la regione Abruzzo, facendo riferimento al sottotipo "Comunità ad *Epilobium fleischeri* dei torrenti alpini e appenninici", citando Pirone (2000); tuttavia, tale pubblicazione riguarda solo il Gran Sasso (e, anche per tale massiccio, l'attribuzione che il lavoro fa all'alleanza *Epilobion fleischerii* non sembra convincente in base alle specie effettivamente presenti nei rilievi pubblicati); in ogni caso, *E. fleischeri* non è noto nella flora del PNALM e della sua ZPE (Conti & Bartolucci, 2015).

3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*

Si tratta di fiume con caratteri climatici e floristici strettamente mediterranei. La carta degli Habitat allegata al Piano di Gestione dei siti Natura 2000 lo riporta per il greto del Torrente Rosa, fra Collelongo e Trasacco (derivando il poligono da Carta della Natura), ma la nostra verifica floristico-vegetazionale sul posto ci ha portato a concludere che sono assenti le caratteristiche floristiche e strutturali necessarie. Sono, infatti, assenti tutte le specie guida previste dal Manuale Europeo; fra le specie citate dal Manuale Italiano, è stata riscontrata la sola *Satureja montana*, presente però esclusivamente sui terrazzi fluviali (riferibili però ad una forma rada di 6210), non nel greto, che ospita una flora ruderalizzata e banale, come già evidenziato da Petriccione et al. (1993) (che riportano anche dei rilievi fitosociologici, cui si rimanda).

3280 Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba

Habitat di interpretazione non facile, ma riteniamo di doverlo escludere per il territorio in esame, in quanto secondo la diagnosi del Manuale Europeo deve trattarsi di grandi fiumi mediterranei, evidentemente assenti nell'area di studio, e caratterizzati da una specie ripariale tipicamente Mediterranea come *Populus alba*, qui poco frequente. La descrizione del Manuale Europeo (Nitrophilous annual and perennial grass and sedge formations of the alluvial banks of large Mediterranean rivers), e la collocazione nel macrogruppo 32 (Sections of water courses with natural or semi-natural dynamics), sottolineano come l'habitat sia diagnosticato dalla comunità erbacea ("pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*" secondo il Manuale Italiano) e dalla dinamica geomorfologica ("Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno"): l'intenzione del legislatore sembra essere quella di tutelare la morfodinamica dei grandi fiumi che dà luogo a questi banchi limosi. Si tratta di caratteristiche assenti dall'area di studio.

6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion

Habitat da escludere perché proprio di speciali ambienti costieri Mediterranei (paludi retrodunali termofile, piane alluvionali costiere) e caratterizzato da flora ad ecologia termofila.

8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii

Habitat segnalato per errore, forse per confusione con 8220. Mancano nel territorio in esame l'ambiente fisico richiesto (superfici di rocce silicee erose) e la flora diagnostica.

91L0 Querceti di rovere illirici (Erythronio-Carpinion)

Riteniamo che questo habitat vada escluso, per ragioni floristiche e biogeografiche, in favore di 91M0 (viceversa assente dal Formulario Standard). Infatti, 91L0 è formazione tipicamente illirica; anche seguendo l'interpretazione molto estensiva (e a nostro parere scarsamente fondata) del Manuale Italiano che lo riconosce per il nostro Paese, identificandovi le cerrete mesofile dell'Appennino umbro-marchigiano, esso non è attinente alla flora e all'ecologia delle cerrete dell'area in studio, che sono riferibili all'alleanza Teucro siculi-Quercion (come da noi verificato con rilevamento fitosociologico e con rilievi floristici speditivi in varie località, dalla Vallelonga alla Valle del Giovenco al versante Laziale): questo syntaxon è esplicitamente previsto dal Manuale Italiano per l'habitat 91M0.

92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

I boschi ripari del Parco sono interpretabili, a nostro avviso, come 91E0* (originariamente non previsto dai Formulari Standard) e non come 92A0. Infatti, 92A0 è collocato nel macrogruppo 92 ossia “Foreste decidue Mediterranee”, mentre 91E0* appartiene alle “Foreste Temperate”. Come sottolineato dal Manuale Italiano, 92A0 “si differenzia dalle analoghe formazioni a *Salix alba* dell’Italia settentrionale (habitat 91E0*) per la presenza di specie tipicamente mediterranee e la mancanza di altre specie a distribuzione più settentrionale come *Fraxinus excelsior*”; le specie mediterranee termo-igrofile che si rinvencono comunemente nei saliceti dei fiumi mediterranei sono ad esempio *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Rubia peregrina*, *Vitis sylvestris*, *Tamus communis*, *Populus alba*, *P. canescens* (come ampiamente noto in letteratura e come riportato nella Combinazione di riferimento nel Manuale stesso): esse sono tutte assenti dalla gran parte della vegetazione ripariale dell’area in studio. Viceversa, nella vegetazione ripariale del F. Sangro è spesso presente *Fraxinus excelsior*. Inoltre, sempre secondo il Manuale, 92A0 si colloca “sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea”, quando la maggior parte dei fiumi dell’area studiata si trovano pienamente nella regione temperata. Non si può, comunque, escludere completamente che lungo i confini dell’area di studio, alle quote più basse (es. sul versante Laziale), siano presenti piccoli frammenti di saliceto con flora più mediterranea, riconducibile a 92A0 (di estensione verosimilmente trascurabile ai fini della gestione e conservazione degli habitat).

DATI RIASSUNTIVI

È stata accertata la presenza di **37 tipi di habitat** di interesse comunitario nell'area di studio.

L'area stimata (alla scala cartografica adottata) di ciascun tipo di habitat, limitatamente ai 25 tipi di habitat cartografabili in forma di poligoni (i restanti 12 habitat sono stati rappresentati in carta esclusivamente come puntiformi alla scala adottata, o a mosaico con altre formazioni), è riportata nella seguente tabella:

cod. habitat	area (ha)
3140	166
3240	33
4060	1224
5130	409
5210	205
5330	76
6170	11562
6510	666
7230	109
8120	1140
8130	53
8210	278
9260	131
9340	1461
9530	734
4070*	100
6210*	14065
6230*	352
6240*	1441
8240*	34
9180*	25
91AA*	1776
91E0*	104
91M0	2854
9210*	6780

Rispetto alle tipologie elencate nei Formulari Standard dei siti Natura 2000 compresi nell'area in studio, **9 tipi di habitat sono risultati nuovi**.

Viceversa, **8 tipi di habitat** erano presenti nei Formulari Standard ma **non sono stati da noi ritrovati** sul terreno o ritenuti applicabili; questa discrepanza può essere in gran parte spiegata con una differente interpretazione della vegetazione, anche alla luce dei Manuali e studi pubblicati successivamente alla compilazione dei Formulari.

Riassumiamo di seguito quali sono le differenze rispetto ai Formulari Standard, complessivamente per tutta l'area cartografata:

Habitat di nuova individuazione	Habitat non ritrovati
3130	3170*
5330	3220
6240*	3250
7220*	3280
8110	6420
9180*	8230
91E0*	91L0
91M0	92A0
9260	

Ringraziamenti

Gli autori di queste note sono molto riconoscenti al Direttore del PNALM, Luciano Sammarone, e alla Responsabile dell'Area Scientifica, Cinzia Sulli, per avere avviato e supportato questo progetto, e per la costante e amichevole collaborazione scientifica. Ringraziamo molto Carmelo Gentile per il continuo appoggio logistico e le preziose informazioni. Siamo molto grati ai/alle numerosi/e Guardiaparco del PNALM che hanno prestato assistenza in montagna e hanno fornito molte utilissime informazioni sulla localizzazione di ambienti e specie.

Ringraziamo le numerose persone che hanno fornito aiuti di vario tipo: Fabio Conti per le segnalazioni di specie floristiche e habitat; Cesare Iacovone per i chiarimenti sui dati biospeleologici; Simone Priori per le informazioni e osservazioni di campo sui suoli; Danilo Russo per la consulenza sui chiroteri di grotta ai fini dell'identificazione dell'habitat 8310; Mattia Azzella per utili commenti sugli habitat 3140 e 3150; Gianluca Piovesan e Anna Scoppola per varie informazioni; Luciana Carotenuto per la partecipazione ai sopralluoghi e le preziose discussioni in materia di interpretazione degli habitat; Claudio Manco per le indicazioni di habitat umidi; Elisa Cedrone per le informazioni ambientali e pratiche sul versante laziale; Gerardo Pomponio per le ricchissime informazioni sull'area di S. Biagio e l'aiuto in montagna.

Si ringraziano la Federazione Speleologica del Lazio, con il curatore del catasto Fabrizio Toso, e la Federazione Speleologica Abruzzese, con il curatore del catasto Andrea Monti, per aver fornito i dati inerenti l'area di studio dai rispettivi catasti speleologici.

Uno speciale ringraziamento a Carlo M. Rossi per il generoso aiuto tecnico su vari aspetti GIS e per aver fornito la mosaicatura delle immagini Google Earth.

Gli autori sono stati validamente aiutati, nel rilevamento in campo e nell'analisi dei dati, dai borsisti e laureandi Giacomo Cangelmi, Fabio Filippelli e Samuele Maestri, che ringraziamo moltissimo per l'impegno e l'entusiasmo mostrati in ogni occasione.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- Aleffi M. (1992). Associazioni di Briofite ed Alghe dei laghi artificiali di Campotosto e Barrea (Abruzzo, Italia centrale). *Doc. Phytos. NS*, 14: 91-96.
- Aleffi M., Tacchi R., Poponessi S. (2020) New Checklist of the Bryophytes of Italy. *Cryptogamie, Bryologie*, 41(13):147-195.
- Allegrini M.C. (2000). The bryological flora and the chemical-physical characteristics of the water of the high course of the Sangro river (Abruzzo National Park). *Riv. Idrobiol.*, 39: 9-20.
- Antonucci A. & Burri E. (1974) Reperti biologici di alcune grotte abruzzesi. *Atti XI Congresso Nazionale di Speleologia (Genova 1-4 Novembre 1972). Rassegna Speleologica Italiana*, 11 (2): 195-200.
- Anzalone B. & Bazzichelli G. (1959-1960) La Flora del Parco Nazionale d'Abruzzo. *Annali di Botanica (Roma)*, 26: 198-295, 335-420.
- Anzalone B, Iberite M, Lattanzi E. (2010). La Flora vascolare del Lazio. *Inform Bot Ital* 42: 187–317.
- Assorgia A., Bentini L., Biondi P.P. (1965). Note sul carsismo del Parco Nazionale d'Abruzzo. *Speleologia Emiliana*, 2 (3): 129-167.
- Bartolucci F., Peruzzi L., Galasso G., et al. (2018). An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems*, 152(2): 179-303.
- Bassi S. (a cura di) (2007) Gli habitat di interesse comunitario segnalati in Emilia-Romagna: Appendice alla "Carta degli Habitat dei SIC e delle ZPS dell'Emilia-Romagna". Regione Emilia-Romagna, Bologna.
- Bazzichelli G. & Alfinito S. (1985). Il Fitoplancton del Lago di Barrea. *Annali di Botanica (Roma)*, suppl. 3: 1-89.
- Bazzichelli G. & Furnari F. (1979) Ricerche sulla flora e sulla vegetazione d'altitudine nel Parco Nazionale d'Abruzzo. *Pubblicazioni dell'Istituto di Botanica Università di Catania* 2: 43-87.
- Bernetti G. (2015) Le piante del bosco: forme, vita e gestione. *Compagnia delle Foreste*, Arezzo.
- Bigi G., Colacicchi R., et al. (1986). Carta Geologica del Parco Nazionale d'Abruzzo. Ente Autonomo Parco Nazionale d'Abruzzo, Pescasseroli.
- Biondi E., Allegrezza M., Frattaroli A. R. (1992). Inquadramento fitosociologico di alcune formazioni pascolive dell'Appennino Abruzzese-Molisano. *Documents Phytosociologiques NS*, 14: 195-210.
- Bonin G. (1978). Contribution à la connaissance de la Végétation des montagnes de l'Appennines centro-meridional. *Univ. de Droit d'Economie et de Sciences (Aix-Marseille III). Fac. Sc. Tech. St. Jérôme. Thèse pour obtenir le grade de Docteur es Sciences*.
- Bruno F. (1969) Vegetazione. In: *Idrogeologia dell'alto bacino del Liri (Appennino centrale)*. *Geologica Romana*, 8: 295-304.
- Bruno F. & Bazzichelli G. (1966) Note illustrative alla carta della vegetazione del Parco Nazionale d'Abruzzo (scala 1: 25000). *Progetto conservazione geobotanico. Ann. Bot. (Roma)* 28 (3):739–778.
- Buchwald R. (1994) Vegetazione e odonatofauna negli ambienti acquatici dell'Italia centrale. *Braun-Blanquetia*, vol.11.

- Calabrese V., Carranza M. L., Evangelista A., Marchetti M., Stinca A., Stanisci A. (2018). Long-Term Changes in the Composition, Ecology, and Structure of *Pinus mugo* Scrubs in the Apennines (Italy). *Diversity*, 10: art.no.70, doi:10.3390/d10030070
- Cancellieri L., Sperandii M.G., Filibeck G. (2017) First record of the steppic relict *Astragalus exscapus* L. subsp. *exscapus* in the Apennines (Abruzzo, Italy), and biogeographic implications. *Plant Biosystems*, 151: 944–948.
- Cancellieri L., Rosati L., Brunetti M., Mancini L.D., Primi R., Ronchi B., Scoppola A., Filibeck G. (2020). The dry grasslands of Abruzzo National Park, the oldest protected area in the Apennines (Central Italy): overview of vegetation composition, syntaxonomy, ecology and diversity. *Tuexenia*, 40: 547–571.
- Ciaschetti G., Di Martino L., Frattaroli A. R., & Pirone G. (2004). La vegetazione a leccio (*Quercus ilex* L.) in Abruzzo (Italia centrale). *Fitosociologia*, 41(1): 77-86.
- Ciaschetti G., Pirone G., Giancola C., Frattaroli A.R. & Stanisci A. (2016). Prodrôme of the Italian vegetation: A new alliance for the high-mountain chamaephytic communities of central and southern Apennines. *Plant Biosystems*, 150 (4): 829-833.
- Ciaschetti G., Di Musciano M., Pirone G., Di Cecco V., Pace L., Frattaroli A. R. (2020). A new pioneer association of detrital substrata of the hilly and low-mountain belts in Central Apennines (Italy). *Plant Sociology*, 57 (1): 75-84.
- Ciaschetti G., Pirone G., Venanzoni R. (2021). Sedge vegetation of the ‘Major Highlands of Abruzzo’ (Central Italy): updated knowledge after new discoveries. *Plant Biosystems*, 155(3): 647-662
- Conti F. (1994). Su alcune piante nuove o notevoli per la Flora del Parco Nazionale d’Abruzzo. *Annali di Botanica (Roma)*, 50(9): 97-105.
- Conti F. & Bartolucci F. (2015). The Vascular Flora of National Park of Abruzzo, Lazio and Molise (Central Italy). *Geobotany Studies*, 254 pp.
- Conti F. & Manzi A. (1992). Una nuova associazione dei ghiaioni calcarei delle Mainarde (Appennino centrale). *Doc. Phytosoc.*, 14: 499-504.
- Crosti R., De Nicola C., Fanelli G., Testi, A. (2010). Ecological classification of beech woodlands in the Central Apennine through frequency distribution of Ellenberg indicators. *Annali di Botanica*, senza indicaz. di vol., <https://doi.org/10.4462/annbotrm-9107>.
- D'Angeli D., Testi A., Fanelli G., Bianco P.M. (2011). A focus on the landscape mosaics: vegetation map of “Serra Rocca Chiarano–Monte Greco” SCI (Abruzzo, Central Apennines). *Annali di Botanica (Roma)*, 1: 59-71.
- D'Angeli D., Fanelli G., Testi A., Bianco P.M. (s.d.). Memoria illustrativa della carta dei complessi dinamici vegetazionali del SIC Serra di Rocca Chiarano – Monte Greco. CFS Castel di Sangro.
- Di Pietro R., Proietti S., Fortini P., Blasi C. (2004). La vegetazione dei ghiaioni del settore Sud-orientale del Parco Nazionale d’Abruzzo, Lazio e Molise. *Fitosociologia*, 41(2), 3-20.
- Di Pietro R., De Santis A., Fortini P. (2005) A geobotanical survey on acidophilous grasslands in the Abruzzo, Lazio and Molise National Park (Central Italy). *Lazaroa*, 26:115–137.
- Di Pietro R., Burrascano S., Blasi C. (2006) Le comunità dell’Alyso-Sedion sui Monti Prenestini (Lazio). *Allionia*, 40: 39–49.

- Di Pietro R., Caccianiga M., Verde S. (2007). Distribuzione e corrispondenza fitosociologica degli Habitat di faggeta nella Penisola Italiana. *Fitosociologia* vol. 44 (2) suppl. 1: 279-283.
- Filibeck G., Adams J., Brunetti M., Di Filippo A., Rosati L., Scoppola A., Piovesan G. (2015). Tree-ring ecological signal is consistent with floristic composition and plant indicator values in Mediterranean *Fagus sylvatica* forests. *Journal of Ecology*, 103(6): 1580-1593.
- Filibeck G., Cancellieri L., Sperandii M.G., et al. (2018). Biodiversity patterns of dry grasslands in the Central Apennines (Italy) along a precipitation gradient: experiences from the 10th EDGG Field Workshop. *Bulletin of the Eurasian Dry Grassland Group*, 36: 25-41.
- Filibeck G., Sperandii M.G., Bazzichetto M., Mancini L.D., Rossini F., Cancellieri L. (2019). Exploring the drivers of vascular plant richness at very fine spatial scale in sub-Mediterranean limestone grasslands (Central Apennines, Italy). *Biodiversity and Conservation*, 28 (10): 2701-2725.
- Filibeck G., Cancellieri L., Bartolucci F., Becker U., Conti F., Maestri S., Mürz M., Schommer E., Sperandii M.G., Becker T. (2020) *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin newly discovered in the Central Apennines (Italy): a further example of steppe relict in the Abruzzo “dry valleys”. *Plant Biosystems*, 154(5): 593-600.
- Filibeck G., Sperandii M. G., Bragazza L., Bricca A., Chelli S., Maccherini S., ... & Cancellieri L. (2020b). Competitive dominance mediates the effects of topography on plant richness in a mountain grassland. *Basic and Applied Ecology*, 48: 112-123.
- Fortini P. & Viscosi V. (2005). La vegetazione forestale degli orizzonti collinare e sub-montano delle Mainarde. *EM-Linea Ecologica*, 37 (1): 32-39.
- García-González R. (2008). Management of Natura 2000 habitats. 6170 Alpine and subalpine calcareous grasslands. European Commission.
- Gaudillat V. (2008). Les « Pavements calcaires », habitat d'intérêt communautaire prioritaire (UE 8240): Présentation et situation en France. Rapport SPN 2008/1, MNHNDEGB-SPN, Paris, 34 pp.
- Giancola C., Di Marzio P., Stanisci A. (2007) Gli habitat di direttiva nelle aree d'alta quota in Molise. *Fitosociologia*, 44 (2): 177-182.
- Giancola C. & Stanisci A. (2006). La vegetazione delle rupi di altitudine del Molise. *Fitosociologia*, 43(1), 187-195.
- Iacovone C. (2006). Note preliminari sulle ricerche biospeleologiche effettuate nelle aree del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise. *Notiziario Speleo Club Chieti*, 5: 43-63.
- Lasen C. (2006). Habitat Natura 2000 in Trentino. Provincia Autonoma di Trento, Assessorato all'Urbanistica e Ambiente, Servizio Parchi e Conservazione della Natura.
- Lasen C. & Wilhelm Th. (2004). Natura 2000 Habitat in Alto Adige. Provincia autonoma di Bolzano-Alto Adige.
- Mecchia G., Mecchia M., Piro M., Barbati M. (2003). Le grotte del Lazio: i fenomeni carsici, elementi della geodiversità. Collana Verde dei Parchi, Serie Tecnica n.3. ARP, Roma.
- Loreti M. & Salerno P. (eds.) (2007) Una cavità dalle mille sorprese: la grotta di Valle delle Vacche, nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. Arduino Sacco editore.
- Lucchese F., Persia G., Pignatti S. (1995). I prati a *Bromus erectus* Hudson dell'Appennino Laziale. *Fitosociologia*, 30:145–180.

- Marra E. & Scalzo V. (2020). La Piralide del bosso in Calabria (*Cydalima perspectalis*). Prima segnalazione nella Provincia di Catanzaro. ARSAC.
- Migliorini D., Luchi N., Nigrone E., Pecori F., Pepori A. L., Santini A. (2022). Expansion of Ash Dieback towards the scattered *Fraxinus excelsior* range of the Italian peninsula. *Biological Invasions*, in press. <https://doi.org/10.1007/s10530-021-02716-z>
- Naviglio L. (1984). Aspetti naturalistici del Lago Pantaniello. *Natura e Montagna* 21 (3): 49-57.
- Oriolo G. & Poldini L. (2002). Willow gravel bank thickets (*Salicion eleagni-daphnoides* (Moor 1958) Grass 1993) in Friuli Venezia Giulia (NE Italy). *Hacquetia*, 1/2: 141-156.
- Paura B. & Cutini M. (2006). Sull'ecologia delle foreste del Tilio-Acerion Klika 1955 in Molise e considerazioni sui caratteri cenologici e fitogeografici dei boschi di forra dell'Appennino centro-meridionale (Italia centrale e meridionale). *Webbia*, 61(1): 145-165.
- Pedrotti F., Gafta D., Manzi A., Canullo R. (1992). Le associazioni vegetali della Piana di Pescasseroli (Parco Nazionale d'Abruzzo). *Doc. Phytosoc.*, 14: 123–147.
- Petriccione B. (1985) Flora e vegetazione di altitudine dei gruppi del Monte Marsicano, Palombo e Godi. Tesi di Laurea, Università La Sapienza.
- Petriccione B. (1986). La vegetazione dei brecciai del Monte Marsicano (Parco Nazionale d'Abruzzo). *Annali di Botanica (Roma)*, suppl. Studi sul Territorio, 44: 113-123.
- Petriccione B. (1986b). Una nuova stazione di *Leontopodium nivale* (Ten.) Huet sull'Appennino centrale. *Annali di Botanica (Roma)*, 43: 151-156
- Petriccione B. (1988) Osservazioni sulla distribuzione e sull'ecologia della vegetazione a *Pinus mugo* sugli appennini. *Archivio Botanico Italiano*, 64 (3-4): 103-114.
- Petriccione B., Greco S. Tammaro F. (1993). La vegetazione del progettato Parco Archeologico-Naturalistico della Valle di Amplero e della Vallenga (AQ). *Micologia e Vegetazione Mediterranea*, 8(2): 137-160.
- Petriccione B. & Persia G. (1995). Prodromo delle praterie di altitudine degli Appennini su calcare (classe *Festuco-Seslerietea*). *Atti dei convegni linnei, Accademia Nazionale dei Lincei (Roma)*, 115: 361-389.
- Pignatti S. (1982). *Flora d'Italia*. 3 voll., Edagricole.
- Pirone G. (1987). I magnocariceti degli Altipiani Maggiori d'Abruzzo. *Inform. Bot. Ital.* 19: 131-135
- Pirone G. (1997). Il paesaggio vegetale di Rivisondoli. Azienda Autonoma di Soggiorno e Turismo, Rivisondoli.
- Pirone G. (2000). La vegetazione ripariale nei versanti nord-orientali del Gran Sasso e dei Monti della Laga (Abruzzo, Italia). *Fitosociologia*, 37 (2): 65-86.
- Pirone G. & Cutini M. (2002). *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus* and *Paliurus spina-christi* Miller scrubs in the intermontane areas of the Abruzzo region (Central Apennine, Central Italy). *Fitosociologia*, 39(1): 81-96.
- Pirone G. & De Nuntiis P. (2002) A new plant association of the calcareous moist rocks of the Apennines in the Abruzzo region (Italy). *Plant Biosystems*, 136(1): 83–90.

- Primi R., Filibeck G., Amici A., et al. (2016) From Landsat to leafhoppers: a multidisciplinary approach for sustainable stocking assessment and ecological monitoring in mountain grasslands. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 234: 118–133.
- Raineri V., Bonechi F., Caracciolo D., Cresta P., Mariotti M. (2017) *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) and the threats for the Nature 2000 Habitat 5110 in Liguria (NW-Italy). *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 79: 215-236.
- Ricci I. & Rivera V. (1962). Studio sociologico dei pascoli abruzzesi: influenza dell'animale pascolante sul dinamismo della vegetazione. *Annali di Botanica (Roma)*, 27(2): 1-37.
- Sciarretta A., Parenzan P., Mancini M. (2006). I lepidotteri cavernicoli in Italia. *Thalassia Salentina*, 29(suppl.): 139-158.
- Scoppola A. & Modena M. (1997). Aspetti fitosociologici delle faggete di Collelongo (AQ). *L'Italia Forestale e Montana*, 52(2): 102-117.
- ŠefferoVá Stanová V., ŠeffeR J., Janák M. (2008). Management of Natura 2000 habitats: 7230 Alkaline fens. European Commission, Technical Report 2008 20/24.
- Spada F. (1979) Nuove segnalazioni per la flora del Parco Nazionale d'Abruzzo. *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.* 54(3–4):154–162
- Spada F. & Conti F. (1994). Lagozzo: patterns of floristic diversity and topographical heterogeneity in a forest ecosystem in Monti della Meta. *Giornale Botanico Italiano*, 128 (1): 385.
- Spada F. & Sulli C. (1988). 32a Escursione Sociale della Società Botanica Italiana attraverso il Parco Nazionale d'Abruzzo, 8 ottobre 1988. *Informatore Botanico Italiano* 20 (1): 522-534
- Stanisci A. (1994). High-mountain dwarf shrublands in Abruzzo National Park and Majella massif: preliminary results. *Fitosociologia*, 26: 81-91.
- Stanisci A. (1997). Gli arbusteti altomontani dell'Appennino centrale e meridionale. *Fitosociologia*, 34: 3-46.
- Taffetani F., Catorci A., Ciaschetti G., Cutini M., et al. (2012). The *Quercus cerris* woods of the alliance *Carpinion orientalis* Horvat 1958 in Italy. *Plant Biosystems*, 146(4): 918-953.
- Tesei G., Allegranza M., Ballelli S., Ciaschetti G., et al. (2021). The oldest *Pinus nigra* plantations in the central Apennines: distribution and floristic-vegetational characterisation. *Plant Sociology*, 58(2): 15–28.
- Villani F. (1975) Note preliminari sul carsismo del Parco Nazionale d'Abruzzo. *Quaderni del Museo di Speleologia V.Rivera*, 2: 163-178.

Dipartimento DAFNE – Università degli Studi della Tuscia

Ente Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise

“Aggiornamento della Carta degli Habitat di Interesse Comunitario del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise e siti Natura 2000 afferenti”

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

dei Tipi di Habitat censiti

(Allegato alle NOTE ILLUSTRATIVE della Carta dei Tipi di Habitat di Interesse Comunitario)

DICEMBRE 2021

Lavoro realizzato nell'ambito dell'Accordo di Collaborazione Scientifica "Aggiornamento della Carta degli Habitat di Interesse Comunitario del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise e siti Natura 2000 afferenti", stipulato il 03.09.2019 fra il Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE) dell'Università degli Studi della Tuscia (direttore prof. Nicola Lacetera) e l'Ente Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (PNALM) (direttore dott. Luciano Sammarone).

Responsabili scientifici: dott. Goffredo Filibeck (per il DAFNE), dott.ssa Cinzia Sulli (per il PNALM).

Testi delle note illustrative: Goffredo Filibeck, Laura Cancellieri, Leonardo Rosati

Fotointerpretazione e cartografia: Laura Cancellieri, Leonardo Rosati

Rilevamento in campo: Laura Cancellieri, Goffredo Filibeck, Leonardo Rosati; con la collaborazione di Giacomo Cangelmi, Fabio Filippelli, Samuele Maestri

Nel presente documento, da leggersi in congiunzione con le Note Illustrative alla Carta dei Tipi di Habitat, viene riportata almeno una fotografia per ciascun Tipo di Habitat individuato nell'area cartografata.

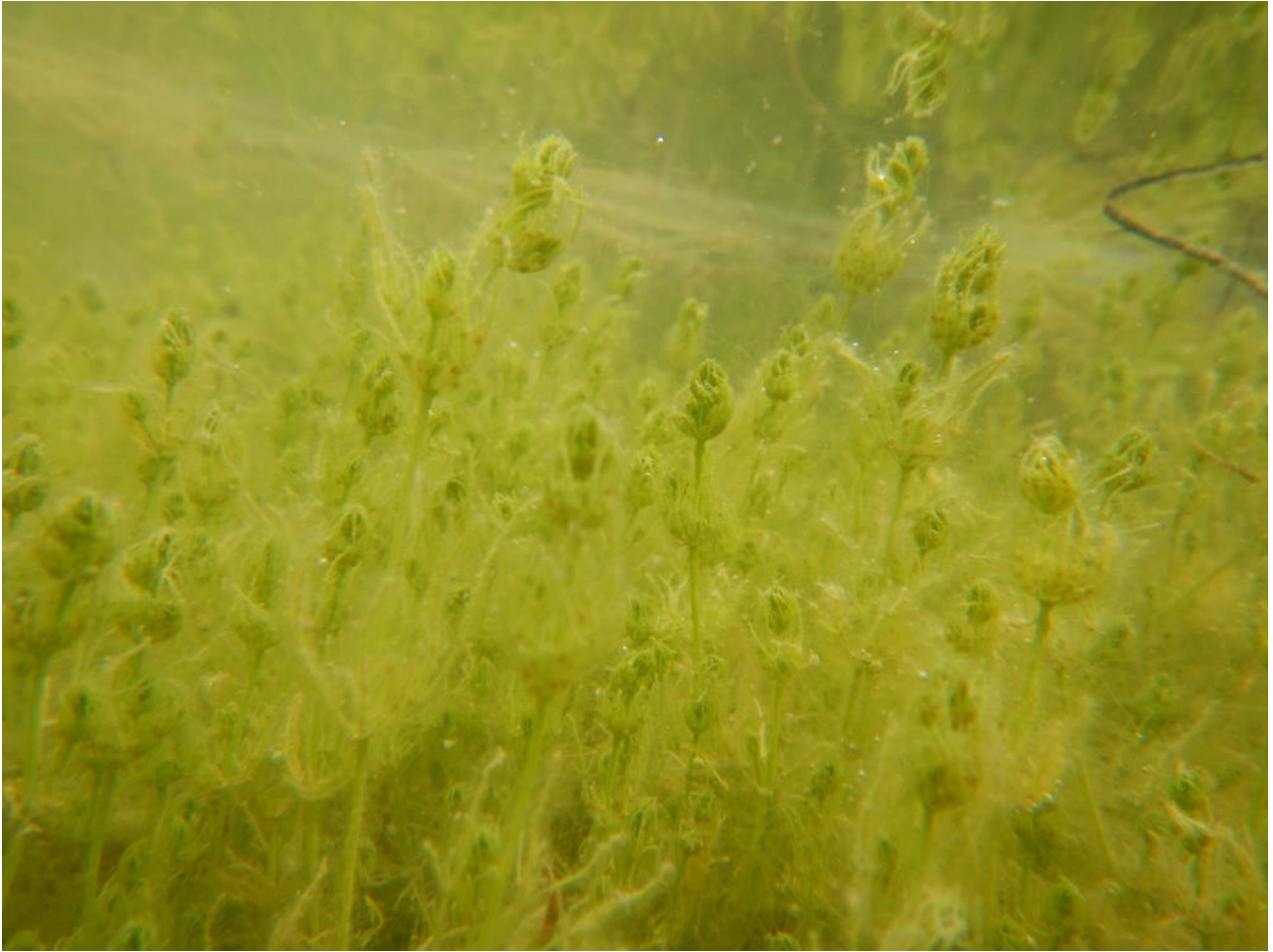
La sequenza delle fotografie segue l'ordine dei codici numerici degli Habitat.

In grassetto e in parentesi sono riportate, dove appropriato, **le sigle relative ai sottotipi fisionomici** dei Tipi di Habitat, **corrispondenti a quelle utilizzate nella legenda della Tav. 1 (Poligoni)** della Carta degli Habitat.

Le fotografie sono state scattate nell'area di studio da L. Cancellieri, G. Cangelmi, G. Filibeck e L. Rosati.



3130 ACQUE STAGNANTI, DA OLIGOTROFE A MESOTROFE, CON VEGETAZIONE DEI LITTORELLETEA UNIFLORAE E/O DEGLI ISOËTO- NANOJUNCETEA: pozza temporanea colonizzata da un pratello di *Juncus bufonius*, accompagnato da *Carex hirta* e *C. otrubae* (loc. Capo d'Acqua lungo il T. Tasso, Scanno).



3140 ACQUE OLIGOMESOTROFE CALCAREE CON VEGETAZIONE BENTICA DI CHARA SPP.:
formazioni dense a *Chara vulgaris* colonizzano i fondali fino a 4 m di profondità del Lago di Barrea.



3140 ACQUE OLIGOMESOTROFE CALCAREE CON VEGETAZIONE BENTICA DI CHARA SPP.:
formazioni a *Chara vulgaris* in una pozza di acqua sorgiva al margine di prati igrofili a *Juncus inflexus*
(La Padura, Pescasseroli)



3140 ACQUE OLIGOMESOTROFE CALCAREE CON VEGETAZIONE BENTICA DI CHARA SPP.: dense formazioni monofitiche di *Chara vulgaris* colonizzano il fondo del fontanile in località Il Campo (Lecce nei Marsi)

Allegato alle Note Illustrative della "Carta dei Tipi di Habitat di Interesse Comunitario del PNALM e siti Natura 2000 afferenti". Dip. DAFNE, Università degli Studi della Tuscia.



3150 LAGHI EUTROFICI NATURALI CON VEGETAZIONE DEL MAGNOPOTAMION O HYDROCHARITION: un tappeto di foglie galleggianti dell'idrofita radicata *Potamogeton natans* ricopre quasi interamente la superficie del Lago Pantaniello (M. Greco).



3150 LAGHI EUTROFICI NATURALI CON VEGETAZIONE DEL MAGNOPOTAMION O HYDROCHARITION: , lungo le rive del Lago di Barrea, formazioni a dominanza di *Potamogeton perfoliatus*, affini a quelle che popolano i laghi dell'habitat 3150, si rinvengono prevalentemente nelle anse riparate tra 2 e 4 m di profondità; il lago nel suo complesso è tuttavia da attribuire al codice 3140.



3240 FIUMI ALPINI CON VEGETAZIONE RIPARIA LEGNOSA A SALIX ELEAGNOS: boscaglie riparie a *Salix eleagnos* nel greto del F. Melfa (Val di Canneto) (Re).



3240 FIUMI ALPINI CON VEGETAZIONE RIPARIA LEGNOSA A SALIX ELEAGNOS: saliceto a *Salix eleagnos* lungo la Val Fondillo con evidenti segni di un recente intenso evento di piena che ha causato un profondo rimaneggiamento dell'alveo **(Re)**.



3240 FIUMI ALPINI CON VEGETAZIONE RIPARIA LEGNOSA A SALIX ELEAGNOS: nuclei di vegetazione riparia a *Salix eleagnos* lungo il greto del F. Sangro, presso il ponte della Camosciara (Re).



3260 FIUMI DELLE PIANURE E MONTANI CON VEGETAZIONE DEL RANUNCULION FLUITANTIS E CALLITRICHO- BATRACHION: frammenti di vegetazione fluitante a *Ranunculus trychophyllus* nel torrente del V.ne Forestelle (Picinisco) presso una briglia parzialmente crollata.



4060 LANDE ALPINE E BOREALI: formazioni rade a *Juniperus nana* (**Jna**) in fase di ricolonizzazione delle praterie xeriche calcifile dell'habitat 6210 al di sotto del limite della faggeta (loc. Prato Rosso, Pescasseroli).



4060 LANDE ALPINE E BOREALI: formazioni con nuclei coalescenti (**Jnc**) di *Juniperus nana*, in prossimità del limite degli alberi (Serra della Terratta, Scanno).



4070* BOSCAGLIE DI PINUS MUGO E RHODODENDRON HIRSUTUM (MUGO-RHODODENDRETUM HIRSUTI): la boscaglia a pino mugo colonizza le balze e i versanti sommitali delle ripide pareti calcareo-dolomitiche del piano altomontano-subalpino dell'area della Camosciara (**Mg**).



4090 LANDE ORO-MEDITERRANEE ENDEMICHE A GINESTRE SPINOSE: formazioni ad *Astragalus sempervirens* in matrice di prateria (presso M. Cavallo).



5110 FORMAZIONI STABILI XEROTERMOFILE A BUXUS SEMPERVIRENS SUI PENDII ROCCIOSI (BERBERIDION P.P.): formazioni rade a *Buxus sempervirens* sui versanti calcarei del Vallone di Macrana (Lecce nei Marsi).



5130 FORMAZIONI A JUNIPERUS COMMUNIS SU LANDE O PRATI CALCICOLI: arbusteti a *Juniperus communis* subsp. *communis* in ricolonizzazione di pascoli su argille (Acqua Le Pepe, Pizzone) **(Jcc)**.



5210 MATORRAL ARBORESCENTI DI JUNIPERUS SPP.: arbusteti più o meno aperti a dominanza di *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* sui ripidi e assolati versanti dei rilievi calcarei della Val Roveto (**Jra**). Sullo sfondo, aree a ricolonizzazione da *Ostrya carpinifolia* (**Bms**), boschi misti decidui submontani (in foliazione) (**Bm**) e faggete ancora in habitus invernale.



5330 ARBUSTETI TERMO-MEDITERRANEI E PRE-DESERTICI: dense formazioni ad *Ampelodesmos mauritanicus* presso S. Giovanni Valle Roveto. Sullo sfondo, bosco a dominanza di leccio (*Quercus ilex*) misto a caducifoglie.



6110* FORMAZIONI ERBOSE RUPICOLE CALCICOLE O BASOFILE DELL'ALYSO-SEDION ALBI: cenosi a *Sedum album* all'interno di praterie xeriche calcifile (**Bx**) localizzate su suoli superficiali in corrispondenza degli affioramenti degli strati del substrato carbonatico (Barrea).

Allegato alle Note Illustrative della "Carta dei Tipi di Habitat di Interesse Comunitario del PNALM e siti Natura 2000 afferenti". Dip. DAFNE, Università degli Studi della Tuscia.



6110* FORMAZIONI ERBOSE RUPICOLE CALCICOLE O BASOFILE DELL'ALYSO-SEDION ALBI: cenosi a *Sedum album*, *Sedum sexangulare* etc. su affioramenti sub-orizzontali di rocce carbonatiche (loc. Passi, Civitella Alfedena)

Allegato alle Note Illustrative della "Carta dei Tipi di Habitat di Interesse Comunitario del PNALM e siti Natura 2000 afferenti". Dip. DAFNE, Università degli Studi della Tuscia.



6170 FORMAZIONI ERBOSE CALCICOLE ALPINE E SUBALPINE: Seslerieto: prateria discontinua a *Sesleria tenuifolia* (Monna della Rapanella) **(Ps)**



6170 FORMAZIONI ERBOSE CALCICOLE ALPINE E SUBALPINE: Festuceto subalpino a cotico continuo (M. Tartaro) (Ps)



6170 FORMAZIONI ERBOSE CALCICOLE ALPINE E SUBALPINE: Formazioni a *Brachypodium genuense* su cenge ripide presso il limite degli alberi (Ps).



6170 FORMAZIONI ERBOSE CALCICOLE ALPINE E SUBALPINE: Prateria subalpina a *Koeleria splendens* e *Avenula praetutiana* sopra il limite degli alberi (**Ps**) (M. S. Marcello).



6210* FORMAZIONI ERBOSE SECHE SEMINATURALI E FACIES COPERTE DA CESPUGLI SU SUBSTRATO CALCAREO (FESTUCO-BROMETALIA) (*STUPENDA FIORITURA DI ORCHIDEE): Prateria montana a *Bromus erectus*, *Koeleria splendens*, *Phleum ambiguum* (**Bx**) (Pesco di Lordo).



6210* FORMAZIONI ERBOSE SECHE SEMINATURALI E FACIES COPERTE DA CESPUGLI SU SUBSTRATO CALCAREO (FESTUCO-BROMETALIA) (*STUPENDA FIORITURA DI ORCHIDEE): xerobrometi e formazioni rade camefitiche (Bxg) nel greto del Torrente Rosa (Collelongo)



6210* FORMAZIONI ERBOSE SECHE SEMINATURALI E FACIES COPERTE DA CESPUGLI SU SUBSTRATO CALCAREO (FESTUCO-BROMETALIA) (*STUPENDA FIORITURA DI ORCHIDEE): praterie xeriche su conglomerati (**Bxy**), con frequenti plaghe dell' *Alyso-Sedion*, a mosaico con seminativi tradizionali (**An**) sul fondo delle conche carsiche.



6210* FORMAZIONI ERBOSE SECHE SEMINATURALI E FACIES COPERTE DA CESPUGLI SU SUBSTRATO CALCAREO (FESTUCO-BROMETALIA) (*STUPENDA FIORITURA DI ORCHIDEE): in primo piano, facies a *Stipa dasyvaginata* ssp. *apenninica* (**Bx**); nel fondovalle, formazioni mesofile a *Brachypodium rupestre* su argilla (**Pm**) (V.le del Giovenco)



6210* FORMAZIONI ERBOSE SECHE SEMINATURALI E FACIES COPERTE DA CESPUGLI SU SUBSTRATO CALCAREO (FESTUCO-BROMETALIA) (*STUPENDA FIORITURA DI ORCHIDEE): facies a camefite prevalenti (*Satureja montana*, *Helianthemum spp.*) (Bx) (M.te Mezzana).



6210* FORMAZIONI ERBOSE SECHE SEMINATURALI E FACIES COPERTE DA CESPUGLI SU SUBSTRATO CALCAREO (FESTUCO-BROMETALIA) (*STUPENDA FIORITURA DI ORCHIDEE): praterie a *Brachypodium rupestre*, su argille (Pm), molto ricche in orchidee (V.le del Giovenco).



6210* FORMAZIONI ERBOSE SECHE SEMINATURALI E FACIES COPERTE DA CESPUGLI SU SUBSTRATO CALCAREO (FESTUCO-BROMETALIA) (*STUPENDA FIORITURA DI ORCHIDEE): xerobrometi e garighe camefitiche, molto ricche di specie in generale e di orchidee in particolare, all'interno di oliveti terrazzati (**Bxo**), alla base dei versanti montuosi carbonatici della Val Roveto.



6220* PERCORSI SUBSTEPPICI DI GRAMINACEE E PIANTE ANNUE DEI THERO-BRACHYPODIETEA: nuclei a dominanza di *Hyparrhenia sinaica*, ricchi in terofite mediterranee, in aree rocciose fra oliveti terrazzati in Val Roveto.



6230* FORMAZIONI ERBOSE A NARDUS, RICCHE DI SPECIE, SU SUBSTRATO SILICEO DELLE ZONE MONTANE (E DELLE ZONE SUBMONTANE DELL'EUROPA CONTINENTALE): praterie acidofile di versante ricche di specie **(Na)** a dominanza di *Nardus stricta* e *Phleum alpinum* (Monte a Mare).



6240* FORMAZIONI ERBOSE STEPPICHE SUB-PANNONICHE: stipeto a *Stipa capillata* nella piana della Vallelonga presso Trasacco (Vas).



6240* FORMAZIONI ERBOSE STEPPICHE SUB-PANNONICHE: importanti popolazioni di *Orchis morio* e *O. purpurea* in stipeto a *Stipa capillata* presso Trasacco (**Vas**).



6240* FORMAZIONI ERBOSE STEPPICHE SUB-PANNONICHE: stipeto a *Stipa capillata* presso Collelongo, in ex frutteti (**Vas**).



6240* FORMAZIONI ERBOSE STEPPICHE SUB-PANNONICHE: festuceto a *Festuca valesiaca* su accumuli di terra fine al margine della conca di Amplero (Collelongo) (Va).



6430 BORDURE PLANIZIALI, MONTANE E ALPINE DI MEGAFORBIE IDROFILE: vegetazione a *Petasites hybridus* al margine delle formazioni ripariali a *Salix alba* lungo il F. Sangro.



6430 BORDURE PLANIZIALI, MONTANE E ALPINE DI MEGAFORBIE IDROFILE: vegetazione a *Heracleum spondylium* e *Anthriscus sylvestris* al margine delle formazioni ripariali a *Salix alba* lungo il F. Sangro.



6430 BORDURE PLANIZIALI, MONTANE E ALPINE DI MEGAFORBIE IDROFILE: Megaforbieto di *Senecio samniticus* in emissario di torbiera sorgentizia lungo la strada Villetta B.-P.so Godi.



6510 PRATERIE MAGRE DA FIENO A BASSA ALTITUDINE (ALOPECURUS PRATENSIS, SANGUISORBA OFFICINALIS): prato da sfalcio ad *Arrhenatherum elatius* nella Valle del Sangro, tra Pescasseroli e Opi (Sf).



7220*SORGENTI PIETRIFICANTI CON FORMAZIONE DI TUFI (CRATONEURION): formazioni travertinose con vegetazione briofitica a *Cratoneuron commutatum* (Lagozzo, Alfedena)

Allegato alle Note Illustrative della “Carta dei Tipi di Habitat di Interesse Comunitario del PNALM e siti Natura 2000 afferenti”. Dip. DAFNE, Università degli Studi della Tuscia.



7220*SORGENTI PIETRIFICANTI CON FORMAZIONE DI TUFI (CRATONEURION): dettaglio della deposizione carbonatica su *Cratoneuron commutatum* (Lagozzo).

Allegato alle Note Illustrative della “Carta dei Tipi di Habitat di Interesse Comunitario del PNALM e siti Natura 2000 afferenti”. Dip. DAFNE, Università degli Studi della Tuscia.



7230 TORBIERE BASSE ALCALINE: torbiera a *Eriophorum latifolium* in Val Fondillo (To).



7230 TORBIERE BASSE ALCALINE: torbiera a *Blysmus compressus* con fioritura di *Dactylorhiza incarnata* a Passo Godi (To).



7230 TORBIERE BASSE ALCALINE: torbiera sorgentizia di piccole dimensioni, a cuscini di muschi bruni e *Blysmus compressus* presso Fonte Fredda (Picinisco).



7230 TORBIERE BASSE ALCALINE: frammenti di torbiera lineare lungo ruscelli sorgentizi, a dominanza di *Blysmus compressus* (Fonte Tasso).



7230 TORBIERE BASSE ALCALINE: Magnocariceto a *Carex paniculata* e *Valeriana officinalis* a mosaico con aree di torbiera a muschi, con le quali viene cartografato in quanto dinamicamente ed idrologicamente collegato **(To)** (Sorg. Boccianti o Acquarita, Gioia dei M.).



8110 GHIAIONI SILICEI DEI PIANI MONTANO FINO A NIVALE (ANDROSACETALIA ALPINAE E GALEPSIETALIA LADANI): ghiaione formato da clasti di diaspri e calcari selciferi (I Biscurri); in primo piano *Lamium garganicum*.



8120 GHIAIONI CALCAREI E SCISTO-CALCAREI MONTANI E ALPINI (THLASPIETEA ROTUNDIFOLII): ghiaione di clasti calcarei nel piano subalpino con vegetazione caratterizzata da *Cymbalaria pallida* (Gs) (Serra delle Gravare).



8130 GHIAIONI DEL MEDITERRANEO OCCIDENTALE E TERMOFILI: accumulo detritico di clasti calcarei lungo un versante del Vallone di Lecce dei Marsi con vegetazione a dominanza di *Rumex scutatus* (**Gm**).



8130 GHIAIONI DEL MEDITERRANEO OCCIDENTALE E TERMOFILI: ghiaione termofilo di bassa quota con fioritura di *Saponaria ocymoides* (**Gm**) (I Ridotti). Ai margini, nuclei di *Quercus ilex* e *Fraxinus ornus*.



8210 PARETI ROCCIOSE CALCAREE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA: vegetazione casmofitica del piano submontano a *Saxifraga lingulata* nel Vallone di Macrana (**Rpm**).



8210 PARETI ROCCIOSE CALCAREE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA: vegetazione casmofitica del piano subalpino (**Rps**), presso Rocca Altiera.



8220 PARETI ROCCIOSE SILICEE CON VEGETAZIONE CASMOFITICA: rupe in diaspri (I Biscurri), con *Primula auricula*.



8240* PAVIMENTI CALCAREI: tavolato calcareo carsificato con flora sciafila nelle profonde fenditure (Vallelunga).



9180* FORESTE DI VERSANTI, GHIAIONI E VALLONI DEL TILIO-ACERION: Bosco di vallone con *Acer pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos*, *Staphylea pinnata* presso P.te Le Branche (Picinisco) (Ti).



9180* FORESTE DI VERSANTI, GHIAIONI E VALLONI DEL TILIO-ACERION: Bosco di vallone con *Acer pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos*, *Fagus sylvatica*. Valle del Melfa (Ti).



9180* FORESTE DI VERSANTI, GHIAIONI E VALLONI DEL TILIO-ACERION: sottobosco ben sviluppato, tipico dell'alleanza, a *Lunaria rediviva*, con *Evonymus latifolius*, *Ilex aquifolium*, *Phyllitis scolopendrium*, ecc., in bosco di vallone ad *Acer pseudoplatanus* con *Ostrya carpinifolia* e presenza di *Tilia platyphyllos* (**Ti**) (Vallone Lacerno).



91E0* FORESTE ALLUVIONALI DI ALNUS GLUTINOSA E FRAXINUS EXCELSIOR (ALNO-PADION, ALNION INCANAE, SALICION ALBAE: saliceto a *Salix alba*, periodicamente inondato, sul terrazzo fluviale in prossimità dell'immissione del F. Sangro nel lago artificiale di Barrea (Rs).



91E0* FORESTE ALLUVIONALI DI ALNUS GLUTINOSA E FRAXINUS EXCELSIOR (ALNO-PADION, ALNION INCANAE, SALICION ALBAE: frammento di saliceto a *Salix alba* in Valle Tasso (Scanno).



91AA* BOSCHI ORIENTALI DI QUERCIA BIANCA: bosco chiuso di roverella (*Quercus pubescens*), su morfologie di pedemonte (in passato probabilmente terrazzate e coltivate) presso Morrea (**Qp**).



91AA* BOSCHI ORIENTALI DI QUERCIA BIANCA: boschi di roverella (**Qp**) sui versanti della Vallelonga, a mosaico con estese superfici percorse recentemente dall'incendio (**Qpi**).



91AA* BOSCHI ORIENTALI DI QUERCIA BIANCA: mosaico di ricolonizzazione di roverella mista a *Spartium junceum* e nuclei ai *Brachypodium rupestre* su vecchi terrazzi presso Morrea (**Qps**).



91M0 FORESTE PANNONICO-BALCANICHE DI CERRO E ROVERE: bosco chiuso di *Quercus cerris* con *Geranium versicolor* e *Ilex aquifolium* presso Colle di Licco **(Ce)**.



91M0 FORESTE PANNONICO-BALCANICHE DI CERRO E ROVERE: fustaia di *Quercus cerris* con *Acer lobelii* e *Fagus sylvatica* tra S. Michele a Foce e Valle di Mezzo **(Ce)**.



9210* FAGGETI DEGLI APPENNINI CON TAXUS E ILEX: faggeta termofila con *Taxus baccata* presso Campitelli (Fgt)



9210* FAGGETI DEGLI APPENNINI CON TAXUS E ILEX: faggeta termofila con cerro (Valle Viota) (**Fgt**).



9260 BOSCHI DI CASTANEA SATIVA: castagneto ceduo in località La Canala (Valleporcina) (Ca).



9340 FORESTE DI QUERCUS ILEX E QUERCUS ROTUNDIFOLIA: estese formazioni chiuse a dominanza di *Quercus ilex* (**Qi**) sui versanti della Val Roveto ad esposizione meridionale; alla base del versante, su suoli più profondi e/o substrato argilloso-arenaceo, sono visibili formazioni a *Quercus pubescens* (**Qp**) e oliveti.



9340 FORESTE DI QUERCUS ILEX E QUERCUS ROTUNDIFOLIA: formazioni rupestri a *Quercus ilex* (Qir), sopra il Santuario di S. Michele a Foce.



9340 FORESTE DI QUERCUS ILEX E QUERCUS ROTUNDIFOLIA: boscaglia di *Quercus ilex* a mosaico con garighe a dominanza di camefite su versanti calcarei della Val Roveto percorsi dal fuoco (Qii).



9340 FORESTE DI QUERCUS ILEX E QUERCUS ROTUNDIFOLIA: nuclei di leccio su affioramenti rupestri all'interno di versante a carpino nero (**Qib**) (Vallone Lacerno).



9530 PINETE (SUB)MEDITERRANEE DI PINI NERI ENDEMICI: formazioni spontanee a Pino nero di Villetta Barrea (*Pinus nigra*), su stretta linea di cresta su substrato dolomitico, circondate da boschi di *Fagus sylvatica* (Cacciagrande, Val Fondillo) (Fp).



9530 PINETE (SUB)MEDITERRANEE DI PINI NERI ENDEMICI: formazioni naturaliformi a Pino nero di Villetta Barrea (*Pinus nigra*) su dolomia in erosione, all'interno del rimboschimento sopra l'abitato di Villetta Barrea (Ara dei Saraceni) (Pv).