

Le Briofite del Parco di Villa Gregoriana a Tivoli (Roma, Italia)

M. Aleffi, A. Carratello, S. Poponessi

Riassunto - Nell'ambito di una serie di ricerche volte alla conoscenza della biodiversità briofitica dei parchi e giardini delle ville e dimore storiche, è stata studiata la brioflora del Parco di Villa Gregoriana a Tivoli (Roma). La ricerca ha portato alla segnalazione di 79 taxa di briofite (18 epatiche e 61 muschi). Sei specie (2 epatiche e 4 muschi) risultano nuove per la Regione Lazio.

Parole chiave: Briofite, Regione Lazio, Villa Gregoriana

Ricevuto il 30.03.2020

Accettato il 30.06.2020

Publicato online il 09.10.2020

Introduzione

I parchi e i giardini delle ville e dimore storiche ospitano spesso una ricca e interessante flora, sia spontanea che ornamentale ed esotica, frutto quest'ultima di acquisizioni avvenute nel corso degli anni. La presenza, in questi giardini, di fontane, cascate, giochi d'acqua, stillicidi, oltre a quella di rocce, grotte, resti archeologici, determina la creazione di numerosi microhabitat che rappresentano, in maniera particolare, l'ambiente ideale per l'insediamento di briofite, che trovano in tali condizioni un habitat privilegiato per la loro crescita. In tal senso molto interessanti sono state le ricerche realizzate negli ultimi anni all'interno di Villa Adriana a Tivoli (Aleffi et al. 1997), dei Giardini Vaticani (Aleffi 2015) e nei giardini delle Ville Pontificie di Castelgandolfo (Aleffi 2017). In questo filone di ricerca si inserisce anche lo studio sulla flora briofitica del Parco di Villa Gregoriana di Tivoli (Roma).

Area di studio

Il Parco di Villa Gregoriana di Tivoli (41°57'56"N – 12°48'05"E) è un'area naturale di grande valore storico e paesaggistico situata in una valle assai scoscesa, detta anticamente «*Valle dell'Inferno*», scavata dall'Aniene ai piedi dell'antica acropoli di Tivoli, nel luogo in cui il fiume entra nella campagna romana. Il particolarissimo ambiente di Villa Gregoriana nacque dalla necessità di difendere la città di Tivoli dalle piene rovinose dell'Aniene

attraverso la deviazione e la canalizzazione delle acque del fiume in due cunicoli artificiali, che Gregorio XVI fece realizzare nel 1832 sotto il monte Catillo, in modo da allontanare dall'abitato il corso del fiume e il punto di caduta delle acque dell'Aniene, dando così vita ai 120 metri di salto della Cascata Grande, seconda in Italia dopo quella delle Marmore. Compiuta l'opera, il Papa creò il Parco che porta il suo nome e, in sintonia con il gusto dell'epoca, recuperò i resti della Villa del console romano Manlio Vopisco e, sull'acropoli, i templi romani tra cui quello di Vesta risalenti al II secolo a.C., integrandoli nel giardino dove furono piantate nuove essenze e attrezzati percorsi, vialetti, scale, ambienti di servizio. Il sito per oltre un secolo fu meta di artisti, letterati e uomini di cultura che ne raccontarono al mondo la bellezza. Nel 1870 il Parco passò dal Demanio Pontificio a quello dello Stato Italiano. Dopo la Seconda Guerra Mondiale inizia l'epoca del declino: la Villa viene chiusa al pubblico e, venuta meno la manutenzione, abbandonata in uno stato di incuria che con il tempo ha trasformato il Parco in una vera e propria discarica a cielo aperto. Nel 2002 il Parco viene concesso in comodato dallo Stato al FAI (Fondo Ambiente Italiano) perché ne avviasse un importante progetto di recupero, conclusosi con la sua riapertura al pubblico nel 2005 (Fig. 1).

Il Parco si estende su una superficie di circa 10 ettari con quote minime che vanno da 108 m s.l.m. e massime che arrivano fino a 230 m s.l.m. La natura organogena della roccia e la sua tendenza a dissolversi lentamente al contatto prolungato con l'acqua, ha dato vita ad un diffuso fenomeno di carsismo, che ha consentito la formazione di numerosi percorsi delle acque che in alcuni settori hanno creato risorgive situate a varie altezze del versante e inghiottitoi nelle parti più basse come ad esempio la Grotta di Nettuno e la Grotta delle Sirene. La notevole ricchezza di acqua e la conformazione orografica della villa determinano un gradiente igrometrico



Fig. 1
Un'immagine del Parco di Villa Gregoriana dominato in alto dall'Acropoli e dal Tempio di Vesta.

lungo i due versanti della forra, dei quali uno ha esposizione a nord-ovest e l'altro a sud-est. In base alla posizione geografica, alla sua distanza dal mare e alla quota, la villa rientra nell'area fitoclimatica del *Lauretum* sottozona calda, ma l'elevata presenza di acqua gli assegna i tipici requisiti del *Lauretum* sottozona media.

All'interno del Parco di Villa Gregoriana si estende un bosco termofilo misto sempreverde costituito prevalentemente da *Quercus ilex* L., *Laurus nobilis* L., *Phillyrea latifolia* L., *Pistacia terebinthus* L., a cui si associano specie decidue come *Carpinus betulus* L., *Fraxinus ornus* L., *Cercis siliquastrum* L., *Ulmus minor* Mill., *Celtis australis* L., e anche specie arbustive sempreverdi come *Pistacia lentiscus* L., *Myrtus communis* L., *Rhamnus alaternus* L., alcuni esemplari maestosi di *Arbutus unedo* L., oltre a *Viburnum tinus* L., *Ligustrum lucidum* Ait. e *Coronilla emerus* L. In questo bosco naturale si inseriscono numerosi esemplari di *Cupressus sempervirens* L. e alcuni esemplari secolari di *Pinus pinea* L. che conferiscono una forte impronta di mediterraneità al paesaggio.

In relazione alla diversa esposizione dei due versanti della forra, si può notare una differente distribuzione delle specie. In particolare si ha che sul versante esposto a nord-ovest si ha una maggiore presenza di alloro e leccio. A queste due specie arboree si accompagnano sporadiche *Carpinus betulus* L. e *Fraxinus ornus* L. Sul versante opposto, invece, si ha una maggiore diversità biologica in quanto concorrono alla formazione del bosco non solo il leccio e l'alloro, ma aumenta la percentuale delle specie decidue come frassino, olmo, carpino, bagolaro e terebinto. Ad arricchire la biodiversità concorrono alcune specie di sottobosco, come *Acanthus mollis* L. e *Ruscus aculeatus* L. Anche nella flora briofitica questa diversità di esposizione dei versanti, con la conseguente variazione del tenore di umidità, determinano una diversa distribuzione delle specie che raggiunge il suo culmine in prossimità degli stillicidi delle cascate e delle acque che scorrono in fondo alla gola (Fig. 2).



Fig. 2
Le cascate della Grotta delle Sirene nel fondo della gola creano l'ambiente ideale per lo sviluppo di una ricca flora briofitica e fanerogamica.

Materiali e metodi

Le ricerche sono state condotte fra Aprile e Ottobre 2017 e hanno interessato quelle aree del Parco che, per le loro caratteristiche microclimatiche e floristiche, presentavano un interesse maggiore sotto il profilo briologico (come cascate, fontane, tronchi degli alberi, terreno delle aiuole e delle scarpate con un persistente tenore di umidità, grotte, rocce e muretti artificiali). Per la determinazione dei campioni sono state utilizzate le flore di Cortini Pedrotti (2001, 2005), Smith (2004) e Casas et al. (2006) per i muschi; Smith (1991), Paton (1999) e Casas et al. (2009) per le epatiche. La nomenclatura seguita è quella di Söderström et al. (2016) per le epatiche e Ros et al. (2013) per i muschi. I *taxa* sono elencati in ordine alfabetico con l'indicazione della località e dell'ambiente di raccolta. I campioni sono depositati presso l'Erbario briologico dell'Università di Camerino (CAME). I *taxa* nuovi per la Regione Lazio sono indicati con un asterisco (*), mentre una croce (+) contraddistingue i *taxa* segnalati prima del 1968 o senza indicazione della località di raccolta.

Risultati

Le ricerche condotte nel territorio del Parco di Villa Gregoriana hanno portato alla individuazione di 79 *taxa* di briofite (18 epatiche e 61 muschi). In accordo con la *New Check-list of the Bryophytes of Italy* (Aleffi et al. in stampa) 2 epatiche e 4 muschi sono nuovi per la Regione Lazio; per altri 3 muschi le segnalazioni risultano anteriori al 1968. Viene di seguito presentata la lista delle briofite raccolte nel corso di tale ricerca.

Elenco floristico

Epatiche

Cephaloziella baumgartneri Schiffn. – Grotta delle Sirene: su rocce umide e stillicidiose.

Cololejeunea rossettiana (C.Massal.) Schiffn. – Grande Cascata dell'Aniene: pareti rocciose lungo il sentiero.

Conocephalum conicum (L.) Dumort. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate; Grotta delle Sirene: su rocce umide e stillicidiose; pareti travertinose delle fontane.

**Conocephalum salebrosum* Szweyk., Buczk. & Odrzyk. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate;

Grotta delle Sirene: su scarpate umide.

Frullania dilatata (L.) Dumort. – Su tronco di *Fraxinus ornus* e *Cupressus sempervirens*; su rocce asciutte lungo i sentieri.

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. – Su pareti rocciose lungo i sentieri.

****Lejeunea lamacerina*** (Steph.) Schiffn. – Su tronco di *Quercus ilex*.

Lunularia cruciata (L.) Dumort. ex Lindb. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate; Grotta delle Sirene: su scarpate umide; Grotta di Nettuno: su rocce umide; pareti travertinose delle fontane.

Marchantia polymorpha L. subsp. ***polymorpha*** – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate.

Marchantia polymorpha L. subsp. ***ruderalis*** Bischl. & Boissel.-Dub. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate.

Metzgeria furcata (L.) Corda – Su tronco di *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Cupressus sempervirens*, *Carpinus betulus*.

Pedinophyllum interruptum (Nees) Kaal. – Grotta delle Sirene: su scarpate umide.

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate; Grotta delle Sirene: su rocce e scarpate umide e stillicidiose.

Pellia epiphylla (L.) Corda – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate; Grotta delle Sirene: su rocce umide e stillicidiose; pareti travertinose delle fontane.

Porella platyphylla (L.) Pfeiff. – Su tronco di *Quercus ilex*, *Carpinus betulus*; su pareti rocciose lungo i sentieri.

Radula complanata (L.) Dumort. – Su tronco di *Carpinus betulus*; su pareti rocciose lungo i sentieri.

Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi – Valle dell'Inferno: su rocce umide e ombreggiate.

Southbya tophacea (Spruce) Spruce – Grotta delle Sirene: su rocce umide e stillicidiose.

Muschi

Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor – Alla base del tronco di *Fraxinus ornus*; su pareti rocciose asciutte.

Barbula unguiculata Hedw. – Alla base del tronco di *Fraxinus ornus* e *Carpinus betulus*; su pareti rocciose asciutte.

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate.

Cinclidotus aquaticus (Hedw.) Bruch & Schimp. – Valle dell'Inferno: su rocce nel torrente.

+***Cinclidotus fontinaloides*** (Hedw.) P.Beauv. – Valle dell'Inferno: su rocce nel torrente.

Cirriphyllum crassinervium (Taylor) Loeske & M.Fleisch. – Valle dell'Inferno: rocce umide nel fondo della gola.

Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate.

Dicranella varia (Hedw.) Schimp. – Grotta delle Sirene: su scarpate umide.

Didymodon fallax (Hedw.) R.H.Zander – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate.

Didymodon insulanus (De Not.) M.O.Hill – Su rocce asciutte lungo i sentieri.

Didymodon luridus Hornsch. – Sui muretti asciutti lungo i sentieri.

Didymodon tophaceus (Brid.) Lisa – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate; pareti travertinose delle fontane.

****Didymodon umbrosus*** (Müll.Hal.) R.H.Zander – Grotta di Nettuno: su rocce umide.

Didymodon vinealis (Brid.) R.H.Zander – Su rocce asciutte lungo i sentieri.

Eucladium verticillatum (With.) Bruch & Schimp. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate; Grotta di Nettuno: su rocce umide.

****Eurhynchiastrum pulchellum*** (Hedw.) Ignatov & Huttunen var. ***praecox*** (Hedw.) Ochyra & Żarnowiec – Grotta di Nettuno: su rocce umide.

Eurhynchiastrum pulchellum (Hedw.) Ignatov & Huttunen var. ***pulchellum*** – Su rocce asciutte lungo i sentieri; Grotta delle Sirene: su rocce umide.

Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp. – Alla base del tronco di *Fraxinus ornus*.

Fabronia pusilla Raddi – Su tronco di *Quercus ilex* e *Fraxinus ornus*.

Fissidens crassipes Wilson ex Bruch & Schimp. subsp. ***crassipes*** – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate.

Fissidens dubius P.Beauv. – Pareti rocciose lungo il sentiero della Grande Cascata dell'Aniene.

+***Fissidens osmundoides*** Hedw. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate.

Fissidens pusillus (Wilson) Milde – Valle dell'Inferno: rocce umide nel fondo della gola.

****Fissidens rufulus*** Bruch & Schimp. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate.

Grimmia trichophylla Grev. – Su pareti rocciose asciutte.

Gymnostomum calcareum Nees & Hornsch. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate e nel fondo della gola; Grotta di Nettuno: su rocce umide.

Gyroweisia tenuis (Hedw.) Schimp. – Rocce umide e ombreggiate nel fondo della gola.

- Habrodon perpusillus** (De Not.) Lindb. – Su tronco di *Quercus ilex*.
- +Homalia lusitanica** Schimp. – Rocce umide e ombreggiate nel fondo della gola; Grotta delle Sirene: su rocce stillicidiose.
- Homalothecium sericeum** (Hedw.) Schimp. – Su tronco di *Fraxinus ornus* e *Carpinus betulus*; su pareti rocciose asciutte.
- *Hygroamblystegium fluviatile** (Hedw.) Loeske – Su rocce nel torrente nel fondo della gola.
- Hygroamblystegium tenax** (Hedw.) Jenn. – Su rocce nel torrente nel fondo della gola.
- Hypnum cupressiforme** Hedw. – Su tronco di *Fraxinus ornus*, *Cupressus sempervirens*, *Carpinus betulus*; su rocce asciutte lungo i sentieri; su pareti rocciose lungo il sentiero della Grande Cascata dell'Aniene.
- Kindbergia praelonga** (Hedw.) Ochyra – Su tronco di *Quercus ilex*; su pareti rocciose lungo il sentiero della Grande Cascata dell'Aniene.
- Leptodon smithii** (Hedw.) F.Weber & D.Mohr – Su tronco di *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Cupressus sempervirens*, *Carpinus betulus*.
- Leucodon sciuroides** (Hedw.) Schwägr. – Su tronco di *Fraxinus ornus*.
- Microeurhynchium pumilum** (Wilson) Ignatov & Vanderp. – Valle dell'Inferno: rocce umide nel fondo della gola.
- Mnium marginatum** (Dicks.) P.Beauv. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate.
- Mnium stellare** Hedw. – Grotta delle Sirene: su rocce stillicidiose.
- Nogopterium gracile** (Hedw.) Crosby & W.R.Buck – Su tronco di *Quercus ilex* e *Fraxinus ornus*.
- Oxyrrhynchium schleicheri** (R.Hedw.) Röhl. – Grotta di Nettuno: su rocce umide.
- Palustriella commutata** (Hedw.) Ochyra – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate.
- Plagiomnium elatum** (Bruch & Schimp.) T.J.Kop. – Su pareti rocciose lungo il sentiero della Grande Cascata dell'Aniene.
- Plagiomnium undulatum** (Hedw.) T.J.Kop. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate; rocce umide e ombreggiate nel fondo della gola; Grotta delle Sirene: su rocce stillicidiose.
- Plasteurhynchium meridionale** (Schimp.) M.Fleisch. – Su rocce asciutte lungo i sentieri.
- Plasteurhynchium striatulum** (Spruce) M.Fleisch. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate.
- Pseudoleskeella nervosa** (Brid.) Nyholm – Su pareti rocciose asciutte.
- Ptychostomum capillare** (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen – Su tronco di *Fraxinus ornus* e *Cupressus sempervirens*; su pareti rocciose lungo il sentiero della Grande Cascata dell'Aniene; Grotta delle Sirene: su scarpate umide.
- Ptychostomum imbricatum** (Müll.Hal.) Holyoak & N.Pedersen – Sui muretti asciutti lungo i sentieri.
- Rhizomnium punctatum** (Hedw.) T.J.Kop. – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate; alla base del tronco di *Fraxinus ornus*.
- Rhynchostegiella tenella** (Dicks.) Limpr. – Alla base del tronco di *Carpinus betulus*; su rocce umide e ombreggiate nel fondo della gola; Grotta delle Sirene: su rocce stillicidiose; Grotta di Nettuno: su rocce umide.
- Rhynchostegium riparioides** (Hedw.) Cardot – Valle dell'Inferno: rocce e terreno sotto le cascate; su rocce nel torrente.
- Scleropodium touretii** (Brid.) L.F.Koch – Su rocce asciutte lungo i sentieri.
- Scorpiurium circinatum** (Bruch) M.Fleisch. & Loeske – Su tronco di *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus*; su rocce asciutte lungo i sentieri; Grotta di Nettuno: su rocce umide; su pareti travertinose stillicidiose delle fontane.
- Syntrichia laevipila** Brid. – Su tronco di *Quercus ilex* e *Cupressus sempervirens*; su rocce asciutte lungo i sentieri.
- Syntrichia montana** Nees – Su rocce asciutte lungo i sentieri.
- Tortella nitida** (Lindb.) Broth. – Su rocce asciutte lungo i sentieri; su pareti rocciose lungo il sentiero della Grande Cascata.
- Trichostomum brachydontium** Bruch – Sui muretti asciutti lungo il sentiero.
- Trichostomum crispulum** Bruch – Sui muretti asciutti lungo il sentiero; Grotta delle Sirene: su rocce umide; su pareti travertinose stillicidiose delle fontane.
- Weissia condensa** (Voit) Lindb. – Su rocce asciutte lungo i sentieri.
- Zygodon rupestris** Schimp. ex Lorentz – Su tronco di *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Cupressus sempervirens*.

Discussione

Fra le specie nuove per la Regione Lazio particolarmente interessante è il ritrovamento di *Didymodon umbrosus* (Müll.Hal.) R.H.Zander, sulle rocce umide della Grotta di Nettuno. Si tratta di una specie oceanico-mediterranea, termofila, foto-sciafila, nitrofila che si sviluppa prevalentemente su substrati basici, raccolta per la prima volta in Sicilia nel centro urbano delle città di Agrigento e di Catania (Gueli et al. 2001) e recentemente nelle Marche da F. Prosser (Ravera et al. 2019). Secondo Frahm (2006), si tratta probabilmente di una specie neofita di origini americane, ritrovata per la prima volta in Europa a Barcellona (Spagna) da Casas de Puig (1970). Altro interessante ritrovamento è rappresentato da *Conocephalum salebrosum* Szwedk., Buczk. & Odrzyk., raccolta sulle rocce e sul terreno sotto le cascate della Valle dell'Inferno e sulle scarpate umide della Grotta delle

Sirene. Si tratta di una epatica tallosa di origine oloartica, con segnalazioni in Europa, Est Asia e Nord America (Szweykowski et al. 2005). In Italia è stata segnalata per le Marche da Tacchi et al. (2009), da Privitera et al. (2010) sulle Alpi Carniche (Friuli-Venezia Giulia), alla Cascata delle Marmore (Umbria) da Poponessi et al. (2014), e raccolta negli ultimi anni nei Giardini della Città del Vaticano (Aleffi 2015), in Veneto da Poponessi (Ellis et al. 2016), in Toscana da Cheli e Bonini (Ravera et al. 2017) e in Calabria da Puglisi (Ravera et al. 2019). Questa specie è stata descritta da Szweykowski et al. (2005) che ha definito le caratteristiche diagnostiche per distinguere *Conocephalum salebrosum* da *C. conicum* che, prima di questo studio, era possibile riconoscere solo geneticamente. Entrambe si sviluppano in habitat prevalentemente ombreggiati e generalmente calcarei. *C. salebrosum* sembra prediligere habitat più marcatamente mediterranei rispetto a *C. conicum*. Sulla base delle differenze diagnostiche evidenziate fra le due specie sarebbe opportuna una revisione dei campioni d'erbario di altri esemplari italiani allo scopo di definire la loro reale distribuzione sul territorio italiano.

Fra le specie segnalate prima del 1968 va ricordata in particolare *Fissidens osmundoides* in quanto citata genericamente per il Lazio da Brizi (1897-98), senza l'indicazione della località di raccolta. Il ritrovamento di questa specie all'interno del Parco di Villa Gregoriana sulle rocce e sul terreno posti sotto le cascate della Valle dell'Inferno rappresenta pertanto la prima segnalazione certa per la regione.

Complessivamente si può notare, come per le specie arboree e arbustive, una differente distribuzione delle specie in relazione alla diversa esposizione dei due versanti della forra. In particolare, sul versante più arido e più esposto si nota una presenza di specie termofile e xerofile come *Anomodon viticulosus*, *Barbula unguiculata*, *Grimmia trichophylla*, *Scleropodium touretii*, *Trichostomum brachydontium*, *T. crispulum* e diverse specie di *Didymodon*. Sul versante opposto si assiste ad una maggiore biodiversità di specie, favorita dalla presenza di una persistente umidità, stante la presenza di una maggiore copertura arborea e arbustiva. Questo fenomeno è maggiormente accentuato nel fondo della gola, e in particolare nel fondo della Valle dell'Inferno e nelle due grotte (Grotta di Nettuno e Grotta delle Sirene) dove, a causa dell'instaurarsi di permanenti condizioni di umidità legate alla presenza del corso d'acqua e delle cascate, si vengono a creare delle condizioni ecologiche e microclimatiche che favoriscono lo sviluppo di specie sciafile e igrofile. Ne sono un esempio *Cinclidotus aquaticus*, *C. fontinaloides*, *Hygroamblystegium fluviatile* e *H. tenax* nelle rocce del fiume; *Homalia lusitanica* e diverse specie di *Fissidens* sulle scarpate e rocce umide della gola e delle grotte. Un ambiente del tutto particolare è invece rappresentato dalle cascate presenti nel fondo della Valle dell'Inferno, le cui acque ricche di carbonato di calcio determinano

la formazione di un basamento di travertino non compatto, noto come tufo calcareo, ricco di cavità e di canali naturali che rendono "spugnoso" il terreno. A questa formazione contribuiscono un gruppo di muschi calcarizzanti che si sviluppano sulle rocce e sul terreno fra cui ricordiamo *Cratoneuron filicinum*, *Didymodon fallax*, *D. tophaceus*, *Eucladium verticillatum*, *Gymnostomum calcareum*, *Palustriella commutata*, *Southbya tophacea*, assieme alle epatiche tallose *Conocephalum conicum*, *C. salebrosum* e *Pellia endiviifolia*, che vanno qui a formare, secondo la Direttiva Habitat (Council Directive 92/43/EEC), l'ambiente tipico dell'Habitat 7220 "Sorgenti pietrificanti con formazione di tufo (*Cratoneurion commutati*)" (Fig. 3).



Fig. 3

Enormi cuscini di *Cratoneuron filicinum* in parte calcarizzati si formano alla base delle cascate per effetto del permanente stillicidio di acque ricche di carbonato di calcio.

Ringraziamenti - Si ringrazia sentitamente il FAI (Fondo Ambiente Italiano) nella persona della Dr.ssa Giorgia Montesano, Property Manager e Direttrice del Parco di Villa Gregoriana per la squisita disponibilità mostrata nel favorire le ricerche all'interno della Villa.

Letteratura citata

- Aleffi M (2015) The Bryophyte Flora of the Vatican City State. *Cryptogamie, Bryologie* 36(2): 155-169.
 Aleffi M (2017) Contribution to the knowledge of the Bryophyte Flora of the Vatican City State: The Pontifical Villas of Castel Gandolfo (Rome, Italy). *Flora Mediterranea* 27: 137-150. doi: 10.7320/FIMedit27.137
 Aleffi M, Altieri A, Cortini Pedrotti C, Ricci S (1997) Flora briologica di siti archeologici della città di Roma e considerazioni ecologiche sul ruolo delle briofite nel deterioramento dei manufatti lapidei. *Informatore Botanico Italiano* 29(2-3): 239-257.
 Aleffi M, Tacchi R, Poponessi S (2020) New Check-list of the Bryophytes of Italy. *Cryptogamie, Bryologie* 41(13) : 147-195.

- Brizi U (1897-98) Studi sulla flora briologica del Lazio. *Malpighia* 11: 345-386; 12: 85-139.
- Casas C, Brugués M, Cros RM, Sérgio C (Eds.) (2006) Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona. 385 pp.
- Casas C, Brugués M, Cros RM, Sérgio C, Infante M (Eds.) (2009) Handbook of liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona. 176 pp.
- Casas de Puig C (1970) *Trichostomopsis umbrosa* (C. Müll.) H. Robins. in la ciudad de Barcelona. *Acta Phytotaxonomica Barcinonensis* 6: 16-22.
- Cortini Pedrotti C (2001) Flora dei muschi d'Italia. Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida (I parte). A. Delfino Editore, Roma. 817 pp.
- Cortini Pedrotti C (2005) Flora dei muschi d'Italia. Bryopsida (II parte). A. Delfino Editore, Roma. 418 pp.
- Ellis LT, Aleffi M, Alegro A, Segota V, Asthana AK, Gupta R, Singh VJ, Bakalin VA, Bednarek-Ochyra H, Cykowska-Marzencka B, Benitez A, Borovichev EA, Vilnet AA, Konstantinova NA, Buck WR, Cacciatori C, Sérgio C, Csiky J, Deme J, Kovács D, Dams-holt K, Enroth J, Erzberger P, Fedosov VE, Fuertes E, Gradstein SR, Gremmen NJM, Hallingbäck T, Jukonienė I, Kiebacher T, Larraín J, Lebouvier M, Lüth M, Mamontov YuS, Potemkin AD, Nemeth Cs, Nieuwkoop JAW, Nobis M, Węgrzyn M, Wietrzyk P, Osorio F, Parnikoza I, Virchenko VM, Peralta DF, Carmo DM, Plásek V, Skoupá Z, Poponessi S, Venanzoni R, Puche F, Purger D, Reeb C, Rios R, Rodriguez-Quiel E, Arrocha C, Sabovljević MS, Nikolić N, Sabovljević AD, dos Santos EL, Segarra-Moragues JG, Ștefănuț S, Stončius D (2016) New national and regional bryophyte records, 48. *Journal of Bryology* 38 (3): 235-259.
- Frahm JP (2006) Notulae Bryologicae Rhenanae 2: Ein dritter Nachweis von *Trichostomopsis umbrosus* (C.Müll.) Robins. in Deutschland. *Archive for Bryology* 7: 1-4.
- Gueli L, Dia MG, Lo Giudice R (2001) New or interesting records for the Sicilian moss flora. *Flora Mediterranea* 11: 5-10.
- Paton JA (Ed.) (1999) The Liverwort Flora of the British Isles. Harley Books, Colchester. 626 pp.
- Poponessi S, Aleffi M, Venanzoni R (2014) *Conocephalum salebrosum* Szweykowski, Buczkowska et Odrzykoski (Conocephalaceae, Marchantiophyta), new to Italy. *Cryptogamie, Bryologie* 35(2): 223-226.
- Privitera M, Aleffi M, Bertani G, Campisi P, Carratello M, Codogno M, Cogoni A, Miserere L, Perego S, Puglisi M, Sguazzin F, Tacchi R, Zimbone A (2010) Survey of the bryophyte diversity of the Carnic Alps, including some interesting records for the Italian bryoflora. *Flora Mediterranea* 20: 193-209.
- Ravera S, Puglisi M, Vizzini A, Totti C, Aleffi M, Barberis G, Benesperi R, von Brackel W, Dagnino D, De Giuseppe AB, Fačková Z, Gheza G, Giordani P, Guttová A, Mair P, Mayrhofer H, Nascimbene J, Nimis PL, Paoli L, Passalacqua FG, Pittao E, Poponessi S, Prosser F, Ottonello M, Puntillo D, Puntillo M, Sicoli G, Sguazzin F, Spitale D, Tratter W, Turcato C, Vallese C (2019) Notulae to the Italian flora of algae, bryophytes, fungi and lichens: 7. *Italian Botanist* 7: 69-91. doi.org/10.3897/italianbotanist.7.34285
- Ravera S, Vizzini A, Cogoni A, Aleffi M, Assini S, Bergamo Decarli G, Bonini I, von Brackel W, Cheli F, Darmostuk V, Fačková Z, Gavrylenko L, Gheza G, Guttová A, Mayrhofer H, Nascimbene J, Paoli L, Poponessi S, Potenza G, Prosser F, Puddu D, Puntillo D, Rigotti D, Sguazzin F, Tatti A, Venanzoni R (2017) Notulae to the Italian flora of algae, bryophytes, fungi and lichens: 4. *Italian Botanist* 4: 76-86.
- Ros RM, Mazimpaka V, Abou-Salama U, Aleffi M, Blockeel TL, Brugués M, Cros RM, Dia MG, Dirkse GM, Draper I, El-Saadawi W, Erdag A, Ganeva A, Gabriel R, González-Mancebo JM, Granger C, Herrnstadt I, Hugonnot V, Khalil K, Kürschner H, Losada-Lima A, Luís L, Mifsud S, Privitera M, Puglisi M, Sabovljevic M, Sérgio C, Shabbara HM, Sim-Sim M, Sotiaux A, Tacchi R, Vanderpoorten A, Werner O (2013) Mosses of the Mediterranean: an annotated Check List. *Cryptogamie, Bryologie* 34(2): 99-283.
- Smith AJE (1991) The liverworts of Britain and Ireland. Cambridge University Press, Cambridge. 378 pp.
- Smith AJE (2004) The moss flora of Britain and Ireland. 2nd edition. Cambridge University Press, Cambridge. 1026 pp.
- Söderström L, Hagborg A, von Konrat M, Bartholomew-Began S, Bell D, Briscoe L, Brown E, Cargill DC, Costa DP, Crandall-Stotler BJ, Cooper ED, Dauphin G, Engel JJ, Feldberg K, Glenny D, Gradstein SR, He X, Heinrichs J, Hentschel J, Ilkiu-Borges AL, Katagiri T, Konstantinova NA, Larraín J, Long DG, Nebel M, Pócs T, Felisa Puche F, Reiner-Drehwald E, Renner MAM, Sass-Gyarmati A, Schäfer-Verwimp A, Moragues JGS, Stotler RE, Sukkharak P, Thiers BM, Uribe J, Váña J, Villarreal JC, Wigginton M, Zhang L, Zhu RL (2016) World checklist of hornworts and liverworts. *PhytoKeys* 59: 1-828. doi: 10.3897/phytokeys.59.6261
- Szweykowski J, Buczkowska K, Odrzykoski IJ (2005) *Conocephalum salebrosum* (Marchantiopsida, Conocephalaceae) a new Holarctic liverwort species. *Plant systematics and evolution* 253: 133-158.
- Tacchi R, Miserere L, Aleffi M (2009) Ecological aspects of the bryoflora of some ravines of the Umbro-Marchegian Apennines. *Plant Biosystems* 143: 88-96.

AUTORI

Michele Aleffi, Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Unità di Biodiversità Vegetale e Gestione degli Ecosistemi, Laboratorio ed Erbario di Briologia, Università di Camerino, Via Pontoni 5, 62032 Camerino (Macerata)
 Alfredo Carratello, Conservatore dell'Herbarium Mediterraneum Panormitanum dell'Orto Botanico – SiMuA (Centro Servizi Museali di Ateneo), Università di Palermo, Via Lincoln 2, 90123 Palermo
 Silvia Poponessi, Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie, Università di Perugia, Via del Giochetto, 06121 Perugia
 Autore di riferimento: Michele Aleffi (michele.aleffi@unicam.it)