

# NEW SURVEY OF THE BRYOPHYTE FLORA OF THE GRAN PARADISO NATIONAL PARK AND ITS IMMEDIATE SURROUNDINGS. PRELIMINARY RESULTS

Schumacker R.\*, Soldán Z.\*\*

\* University of Liège, Hautes-Fagnes Scientific Station, B-4950 Robertville and Department of Botany, B-4000 Liège, Belgium

\*\* University Charles, Botanical Institute, Prag, CR

[with the collaboration of M. Aleffi (Camerino, I), J. Váňa (Prag, CR), J. Duda (Opava, CR)]

**Abstract** - During the summers 1994 and 1995, 55 localities, inside the Gran Paradiso National Park or in its immediate surroundings, have been investigated for their bryophyte flora. Until now, 363 species have been recorded: 92 liverworts and 271 mosses. This represents 33% of the total number of bryophytes recorded in Italy.

Among the liverworts:

- 75 are new for the P.N.G.P.,
- 21 are new for the Aosta Region,
- 13 are new for the Piedmont Region,
- 8 are new for Italy.

Among the mosses:

- 164 are new for the P.N.G.P.,
- 29 are new for the Aosta Region,
- 18 are new for the Piedmont Region,
- 2 are new for Italy.

Furthermore 26 liverworts and 77 mosses considered as more or less threatened in Italy have been collected in the P.N.G.P. Among them 11 liverworts and 18 mosses, not observed since more than 50 years, which were considered as vanished from the Italian territory. It is already obvious that the P.N.G.P. represents an exceptionally rich region for bryophytes in Italy and an invaluable sanctuary for very rare or heavily threatened species in Italy as in Europe.

IBEX J.M.E. 4: 33-48

## 1. Introduction

The Gran Paradiso National Park offers an exceptional natural theater to plant and animal life, due mainly to its varied geological features, its impressive altitudinal range, the occurrence of numerous well managed semi-natural habitats as almost undisturbed natural habitats and its full protection since a long time.

Considering the attention already paid to vascular plants or mammals and birds in the Park, it is surprising that the knowledge about the bryoflora of such an exceptional nature monument is very scanty. Especially recent records are missing.

In a catalogue of plants of Gran Paradiso National Park, a list bryophytes has been published by Tosco (1973), which enumerates some 180 species of mosses and only 20 species of liverworts. This catalog is based partly on own records made by the author between 1955 and 1972, but mainly on literature records from the

beginning of 20<sup>th</sup> century (Capra 1905; Culmann 1911; Vaccari 1913, 1914, 1915; Bottini 1919) or later (Mosca 1956 and Peyronel 1968) (see Cortini Pedrotti 1986 and Aleppi & Schumacker 1995). Until now this list has not been checked critically at hand of the original collections.

## 2. Localities

The following shortenings (*italic*) are used to indicate the different localities where the different species have been collected.

Until now, the original collections are kept mostly in PR, LGHF or partly in CAME. Later, duplicates will be deposited in TOM, TO or CAME.

(PIE = Piedmont; AOS = Aosta Vally).

*Alpe Riva*: PIE, Colle del Nivolet, wet banks of a small brook and base rich rocks between

- Alpe Riva and Lago Rosset, ca. 2,650-2,700 m a.s.l., UTM: LR53.
- Alpe Arzola*: PIE, Val di Ribordone, surroundings of a touristic path at Alpe Arzola NW of Tallosio, ca. 1,850-1,950 m a.s.l., UTM: LR83 (and p.m.p. LR73).
- Alpe Bouc*: AOS, Vallone di Urtier, Alpe Bouc, ca. 1,850 m a.s.l., UTM: LR75.
- Alpe Broillot-brook*: AOS, Vallone di Urtier, Alpe Broillot, rocky banks of a small brook below Alpe, ca. 2,360 m a.s.l., UTM: LR75.
- Alpe Broillot-lake*: AOS, Vallone di Urtier, Alpe Broillot, surrounding of lake and wet meadows at Alpe, ca. 2,370 m a.s.l., UTM: LR75.
- Alpe Peradzà*: AOS, Vallone di Urtier, Alpe Peradzà, meadows and brooks above Alpe (W slope of Bec Costazza), ca. 2,530-2,600 m a.s.l., UTM: LR85.
- Costa della Civetta-lake 1*: PIE, Valle di Locana, surroundings of a small lake (2,461 m a.s.l.) ca. 1 km SSE of Rif. Città di Chivasso, ca. 2,361-2,470 m a.s.l., UTM: LR53.
- Costa della Civetta-lake 2*: PIE, Valle di Locana, surroundings of two lakes (2,568 m a.s.l. - larger, 2,544 m a.s.l. - smaller) ca. 1,3 km ESE and 1,2 km SE of Colle del Nivolet (NW of Costa della Civetta), UTM: LR53.
- Giardino Alp. Paradisia*: AOS, Valnontey, surrounding of Giardino Alpino Paradisia (inclusive pastures), ca. 1,670-1,700 m a.s.l., UTM: LR74.
- Lago Agnel-base rich rocks*: PIE, Valle di Locana, Colle del Nivolet, W slope above the lake Lago Agnel, base rich rocks and subalpine meadows along a road, ca. 2,420 m a.s.l., UTM: LR53.
- Lago Agnel-iron hydroxide rich rocks*: PIE, Valle di Locana, Colle del Nivolet, W slope above Lago Agnel, rocks occasionally enriched by iron hydroxide along the road, ca. 2,400 m a.s.l., UTM: LR53.
- Lago di Ceresole Reale brook*: PIE, Valle di Locana, right bank of Lago di Ceresole Reale, brook ca. 300 m E of Villa Poma, ca. 1,590 m a.s.l., UTM: LR63.
- Lago di Ceresole Reale-Pouvens*: PIE, Valle di Locana, right bank of Lago di Ceresole Reale, rocks and wall at road not far from Pouvens, ca. 1,610 m a.s.l., UTM: LR63.
- Lago di Teleccio*: PIE, Vallon di Piantonetto, left bank of Lago di Teleccio (path to Rif. Pontese), granit rocks and wet places along a touristic path, ca. 1,950 m a.s.l., UTM: LR73.
- Lago Nero*: AOS, Colle del Nivolet, wet banks of Lago Nero ca. 2.5 km NNE of Rif. Savoia - ca. 2,746-2,750 m a.s.l. and dry base rich rocks between L. Nero and Lago Trebecchi - ca. 2770 m a.s.l., UTM: LR54.
- Lago Rosset*: PIE, Colle del Nivolet, W and NW banks of Lago Rosset, 2,703-2,710 m a.s.l., UTM: LR54.
- Lago del Nivolet*: AOS, Colle del Nivolet, banks of Dora del Nivolet below the largest lake ca. 0.8 km NNE of Rif. Savoia, ca. 2,500 m a.s.l., UTM: LR53.
- Lago Ponton*: AOS, Vallone di Urtier, 2,601 m a.s.l., UTM: LR85.
- Lago Trebecchi*: AOS, Colle del Nivolet, Piani del Rosset, wet banks of Lago Trebecchi ca. 1,8 km N of Rif. Savoia, ca. 2,722-2,730 m a.s.l., UTM: LR54.
- Min. Colonna*: AOS, Vallone di Urtier, Miniera Colonna above Lillaz, ca. 2,550 m a.s.l., UTM: LR75.
- Monte Arzola*: PIE, SW slope of M. Arzola just below a top, ca. 2,100-2,150 m a.s.l., UTM: LR83.
- Noasca*: PIE, Valle di Locana, surroundings of village Noasca, especially right bank of the river Orco ca. 1,050-1,100 m a.s.l., UTM: LR63.
- Noasca-cascade*: PIE, Valle di Locana, cascade above Noasca, 1,300 m a.s.l., UTM: LR63.
- Noasca-Sassa*: PIE, Valle di Locana, slope above Sassa ca. 0.5 km N of Noasca, exp. SE, ca. 1,370-1,900 m a.s.l., UTM: LR63.
- Rif. Alpinisti Chivassesi*: PIE, Valle di Locana, Rif. Alpinisti Chivassesi, rocks on the right bank of the river Orco - ca. 1,670 m a.s.l.; banks of the brook R. Trucchi ca. 0.5 km SW of Rifugio - ca. 1,730 m a.s.l.; touristic path above A. Giassetti in dry larch forest - ca. 1,840 m a.s.l., UTM LR53.
- Rif. Savoia*: AOS, Colle del Nivolet, E slope above Rif. Savoia, ca. 2,550-2,580 m a.s.l., UTM: LR53.
- Rio del Carro*: PIE, valley of Rio del Carro, exp. N, surroundings of A. Mandetta - ca. 2,150 m a.s.l. and bank of a path at A. Trumajet - ca. 1,950 m a.s.l., UTM: LR53.
- Rio Rosset*: AOS, Colle del Nivolet, a small waterfalls of rio Rosset ca. 0.5 km WNW of Rif. Savoia, exp. SSE, ca. 2,580 m a.s.l., UTM: LR53.
- Sorgenti Minerali*: PIE, Valle di Locana, Sorgenti Minerali (= Fonti Minerali) below dam of Lago di Ceresole Reale, wet rock, ca. 1,500 m a.s.l., UTM: LR63.
- Val di Ribordone-Riva*: PIE, Val di Ribordone, rocks at road above village Riva, ca. 1,150 m a.s.l.,

- UTM: LR83.
- Val di Ribordone-Pasio*: PIE, Val di Ribordone, above Pasio, brook, 1,800 m a.s.l. UTM: LR83.
- Val Savarenche-Pessey*: AOS, Val Savarenche, close to Pessey, ca. 1,855 m a.s.l., iron hydroxide-rich rocks, UTM: LR64.
- Val Savarenche-Grand Clapey*: AOS, Val Savarenche, close to ponte of Grand Clapey, ca. 1,800-1,730 m a.s.l., iron hydroxide-rich rocks, UTM: LR64.
- Val Savarenche-Fenille*: Val Savarenche, between Fenille and Molère, 1,240 - 1,165 m a.s.l., UTM: LR55.
- Valle Campiglia*: PIE, Valle di Campiglia NW of the village Valprato Soana, surroundings of touristic path between the end of public road and Azaria, ca. 1,500-1,600 m a.s.l., UTM: LR84.
- Valle Soana-above Stroba*: PIE, Valle Soana, mostly wet rocks along a road ca. 1 km N of Stroba, ca. 770 m a.s.l., UTM: LR83.
- Valle Soana-below Stroba*: PIE, Valle Soana, dry rocks along a road below Stroba, ca. 750 m a.s.l., UTM: LR83.
- Valle Soana-Viretto*: PIE, Valle Soana, mostly wet rocks along a road above Viretto, ca. 850 m a.s.l., UTM: LR83.
- Valle di Cogne/Chevril-1*: AOS, rocks at bridge over T. Grand Eyvia between Vieyes and Pont d'Ael, at Chevril, right side of the river along the road, ca. 950-980 m a.s.l., UTM: LR65.
- Valle di Cogne/Chevril-2*: AOS, iron hydroxide-rich cliff, at bridge over T. Grand Eyvia between Vieyes and Pont d'Ael, at Chevril, left side of the river, ca. 950-1055 m a.s.l., UTM: LR65.
- Vallon des Eaux-Rousses*: AOS, Vallon des Eaux-Rouges, below Bocchetta della Scaletta, ca. 2,550-2,630 m a.s.l., UTM: LR74.
- Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano*: PIE, Vallone di Ciamosseretto, wet meadows, peat-bogs and wet rocks at Alpe Gran Piano, ca. 2,220-2,300 m a.s.l., UTM: LR63.
- Vallone di Ciamosseretto-lake*: PIE, Vallone di Ciamosseretto, surroundings of a small lake (2,397 m a.s.l.) ca. 0.8 km NW of Alpe Gran Piano, ca. 2,390-2,400 m a.s.l., UTM: LR63.
- Vallone di Eugio-Force*: PIE, Vallone di Eugio, SW slope of M. Arzola, wet rocks at Alpe Force, ca. 2,000 m a.s.l., UTM: LR73.
- Vallone di Forzo-Boschiettieria*: PIE, Vallone di Forzo, valley of T. Forzo between Gr. Trasi and forested slope (touristic path) above Boschiettieria, ca. 1,370-1,600 m a.s.l., UTM: LR84.
- Vallone di Forzo-Forzo*: PIE, Vallone di Forzo, left bank of Rio Pontet between Forzo and Gr. Trasi, ca. 1,170-1,310 m a.s.l., UTM: LR84.
- Vallone di Forzo-Lasinetto*: PIE, Vallone di Forzo, Lasinetto, banks of a small brook, ca. 1030 m a.s.l., UTM: LR83.
- Vallone di Noascheta*: PIE, Vallone di Noaschetta, between Rif. Noaschetta and Pian dell'Alpe (NNE of Noasca), moist pastures, dry and wet rocks, ca. 1,550-1,650 m a.s.l., UTM: LR63.
- Vallone di Piantonetto-Casette*: PIE, Vallone di Piantonetto, left bank of T. Piantonetto ca. 0,5 km NW of Casette, boulders in larch forest, ca. 1,300 m a.s.l., UTM: LR73.
- Vallone di Piantonetto-waterfall*: PIE, Vallone di Piantonetto, wet rocks at waterfall below Lago di Teleccio, ca. 1,350 m a.s.l., UTM: LR73.
- Vallone di Valeille, larch forest*: AOS, Lillaz, v. di Valeille, larch forest on the NE-exposed slope, 1,650-1,750 m. a.s.l., UTM: LR74.
- Valmianaz*: AOS, Valnontey, surroundings of Valmianaz, ca. 1,730 m a.s.l., UTM: LR64.
- Valmianaz-Valnontey*: AOS, Valnontey, creek on the right bank of T. Valnontey between Valnontey and Valmianaz, ca. 1,700-1,720 m a.s.l., UTM: LR74.
- Valminiaz-Valnontey, Larix-forest*: AOS, right slope of T. Valnontey, ca. 1,795-1,850 m a.s.l., UTM: LR74.
- Valnontey-Cogne*: AOS, spruce forest on the eastern slope along the road, 1,690 m a.s.l., UTM: LR75.
- Valnontey-Money*: AOS, along a touristic path to Money (Comba di Costaleinaz), ca. 1,800-2,300 m a.s.l. UTM: LR64.
- Valnontey-peat meadows*: AOS, peat meadows between Valnontey and Valmianaz, ca. 1,680 m a.s.l., UTM: LR74.
- Valnontey-rocks*: AOS, Valnontey dry rocks with SE exposition above Giardino Alp. Paradisia, ca. 1,720-1,740 m a.s.l., UTM: LR74.

*Note*: The localities *Lago di Ceresole Reale-brook*, *Valle Soana-below Stroba*, *Valle Soana-above Stroba*, *Valle Soana-Viretto* and *Valle di Ribordone* lay outside of the current boundaries of Gran Paradiso National Park, but in very close proximity.

The following symbols occurring in front of species name means:

- ! = new taxon for Gran Paradiso National Park
- !! = new taxon for Region Aosta or Piedmont or Aosta and Piedmont (and also new for Gran Paradiso).
- !!! = new taxon for Italy (and also new for cor-

responding Region as well as for Gran Paradiso).

The hepatics new for Italy, Piedmont and Aosta are already included in the recent check-list and red-list of Italy (Aleffi & Schumacker, 1995).

### 3. Preliminary list of the liverworts of Gran Paradiso National Park and its immediate surroundings (by R. Schumacker)

#### 3.1. Introduction

The present provisional list combines collections gathered during numerous field excursions made by R. Schumacker and Z. Soldán, partly also by M. Aleffi (Camerino, Italy) in northern part (Aosta Valley) of the “Gran Paradiso” National Park (July and September 1994) and in southern part (Piedmont) (July and August 1995).

The nomenclature follows the “Check-list and Red-list of Liverworts (*Marchantiophyta*) and Hornworts (*Anthocerotophyta*) of Italy” (Aleffi & Schumacker, 1995).

#### 3.2. List of liverworts

- ! *Anastrophyllum minutum*: Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Lago di Ceresole Reale-brook; Val Savarenche-Pessey; Val Savarenche-Grand Clapey; Costa della Civetta-lake 2;
- ! *Aneura pinguis*: Alpe Broillot-lake; Valle Soana-Viretto; Rio del Carro; Alpe Riva; Costa della Civetta-lake 1;
- Anthelia juratzkana*: Alpe Broillot-lake; Vallon des Eaux-Rousses; Lago Agnel-base rich rocks; Rio del Carro; Alpe Riva; Lago Trebecchi; Lago Nero; Lago Ponton;
- ! *Apometzgeria pubescens*: Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Rif. Alpinisti Chivassesi; Val Savarenche-Grand Clapey;
- ! *Asterella gracilis*: Alpe Bouc; Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà; .
- ! *Asterella lindenberghiana*: Vallon des Eaux-Rousses; Lago Agnel-base rich rocks;
- Barbilophozia barbata*: Valnontey-Cogne; Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Valle Soana-above Stroba; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Forzo-Boschiattiera;
- Barbilophozia hatcheri*: Alpe Broillot-brook; Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Valnontey-Cogne; Vallon di Cogne, Chevril-2; Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-brook; Lago di Ceresole Reale-Pouvens; Vallone di Piantonetto-Casette; Val Savarenche-Pes-

sey; Val Savarenche-Grand Clapey; *Barbilophozia lycopodioides*: Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Rio del Carro; Rif. Alpinisti Chivassesi; Val Savarenche-Grand Clapey;

!! *Bazzania flaccida*: Vallone di Piantonetto-Casette;

*Blepharostoma trichophyllum*: subsp. *trichophyllum* Alpe Broillot-lake; Vallon des Eaux-Rousses; Lago Agnel-base rich rocks; Lago di Ceresole Reale-brook; Valle Soana-Viretto; Lago Nero; Lago del Nivolet;

!!! subsp. *brevirete*: Alpe Peradzà; Vallone di Valeille, *Larix*-forest;

!! *Calypogeia azurea*: Valnontey-peat meadows; Costa della Civetta-lake 2;

!!! *Calypogeia sphagnicola*: Valnontey-peat meadows;

*Cephalozia bicuspidata*: Vallone des Eaux-Rousses; Lago di Teleccio; Vallone di Forzo-Forzo; Costa della Civetta-lake 1; Costa della Civetta-lake 2; Val Savarenche, Pessey;

!! *Cephalozia pleneiceps*: Valnontey-peat meadows;

*Cephaloxiella divaricata*: Alpe Broillot-lake; Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Valnontey-peat meadows; Vallon di Cogne/Chevril-2; Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Teleccio; Valle Campiglia; Val Savarenche-Pessey;

*Chiloscyphus polyanthos*: Noasca; Valle Soana-below Stroba; Noasca-cascata; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Forzo-Forzo; Val di Ribordone-Pasio; Costa della Civetta-lake 1;

! *Conocephalum conicum*: Rif. Alpinisti Chivassesi; Noasca; Valle Soana-Viretto; Valle Campiglia; Vallone di Forzo-Forzo;

! *Diplophyllum albicans*: Lago di Teleccio; Valle Soana-below Stroba; Valle Soana-above Stroba; Noasca-cascata; Vallone di Forzo-Forzo;

! *Diplophyllum obtusifolium*: Vallone des Eaux-Rousses; Lago di Teleccio;

! *Diplophyllum taxifolium*: Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Piantonetto-Casette;

! *Frullania dilatata*: Valle Soana-above Stroba; Vallone di Forzo-Forzo;

! *Frullania fragilifolia*: Vallone di Valeille, larch forest;

! *Frullania jackii*: Valle Campiglia;

! *Frullania tamarisci*: Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Val Savarenche-Grand Clapey;

! *Gymnocolea inflata*: Lago di Teleccio;

! *Gymnomitrium concinnatum*: Vallone des Eaux-Rousses; Vallon di Cogne/Chevril-2; Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Rio del

- Carro; Val Savarenche-Pessey;
- ! *Gymnomitrium coralloides*: Costa della Civetta-lake 2;
- ! *Jungermannia atrovirens*: Alpe Broillot-lake; Valle Soana-Viretto; Lago Trebecchi; Lago del Nivolet;
- !! *Jungermannia confertissima*: Alpe Broillot-lake; Alpe Peradzà; Lago del Nivolet;
- ! *Jungermannia hyalina*: Vallon des Eaux-Rousses; Vallon di Cogne/Chevril-2; .
- !! *Jungermannia polaris*: Vallon des Eaux-Rousses;  
*Jungermannia pumila*: Noasca-cascata; Costa della Civetta-lake 1; Costa della Civetta-lake 2;
- ! *Jungermannia sphaerocarpa*: Vallon des Eaux-Rousses; Lago Ponton;
- ! *Lejeunea cavifolia*: Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-brook; Valle Campiglia; Vallone di Forzo-Forzo; Val Savarenche-Grand Clapey; Vallone di Forzo-Boschiettiara; Val di Ribordone-Pasio;
- !! *Lophocolea heterophylla*: Vallone di Valeille, larch forest; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Forzo-Boschiettiara;
- !! *Lophocolea minor*: Valminiaz-Valnontey, *Larix*-forest; Alpe Bouc; Valnontey-Cogne; Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Noasca; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Forzo-Forzo; Val Savarenche-Pessey;
- ! *Lophozia badensis*: Vallon di Cogne/Chevril-1; Lago del Nivolet;
- ! *Lophozia bantriensis* (incl. *L. collaris*= *L. muelleri*): Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà; Valle Soana-Viretto; Lago del Nivolet; Costa della Civetta-lake 2;
- ! *Lophozia heterocolpos*: Alpe Broillot-lake; Alpe Bouc; Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Lago Agnel-base rich rocks; Lago di Ceresole Reale-brook; Alpe Riva; Lago Rosset; Val Savarenche-Grand Clapey; Lago Ponton;
- ! *Lophozia incisa*: Valle Soana-below Stroba; Lago Trebecchi;
- ! *Lophozia longidens*: Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Lago di Ceresole Reale-brook; .
- ! *Lophozia longiflora*: Alpe Broillot-brook; Lago del Nivolet;
- !!! *Lophozia opacifolia*: Alpe Broillot-lake; Alpe Bouc;
- ! *Lophozia sudetica*: Alpe Broillot-lake; Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Lago di Telecchio; Val Savarenche-Pessey;
- ! *Lophozia ventricosa*: Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Vallon di Cogne/Chevril-2;
- Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Lago di Ceresole Reale-brook; Rio del Carro; Val Savarenche-Grand Clapey;
- !! *Lophozia wenzelii*: Alpe Bouc; Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà; Rio del Carro; Lago Rosset; Costa della Civetta-lake 1; Lago del Nivolet; Lago Ponton; .
- !! *Mannia pilosa*: Alpe Broillot-brook;
- ! *Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha*: (= *M. aquatica*) Lago Trebecchi;
- ! subsp. *montivagans*: (= *M. alpestris*) Vallon des Eaux-Rousses; Lago Agnel-base rich rocks; Lago del Nivolet; Lago Ponton;
- ! *Marsupella emarginata*: Costa della Civetta-lake 1;
- !! *Marsupella funckii*: Vallon di Cogne/Chevril-2;
- ! *Metzgeria conjugata*: Vallone di Forzo-Forzo; Alpe Arzola;  
*Metzgeria furcata*: Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Vallone di Forzo-Forzo;
- ! *Moerckia blyttii*: Costa della Civetta-lake 2;
- ! *Nardia geoscyphus*: Alpe Broillot-lake; Alpe Bouc; Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà; Lago Agnel-iron hydroxide rich rocks; Rio del Carro; Lago Rosset; Lago Trebecchi; Lago Nero; Costa della Civetta-lake 1; Lago Ponton;
- !! *Odontoschisma elongatum*: Valnontey-peat meadows;
- ! *Oxymitra incrassata*: Alpe Broillot-lake;
- ! *Pellia endiviifolia*: Valle Soana-Viretto;
- ! *Pellia epiphylla*: Valmianaz-Valnontey - peat meadow.
- ! *Plagiochila porelloides*: Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Valnontey-peat meadows; Alpe Bouc; Valnontey-Cogne; Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Lago Agnel-base rich rocks; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-brook; Noasca; Valle Soana-above Stroba; Valle Campiglia; Noasca-cascata; Vallone di Forzo-Forzo; Val Savarenche-Pessey; Val Savarenche-Grand Clapey; Vallone di Forzo-Boschiettiara;
- ! *Pleurocladula albescens*: Vallon des Eaux-Rousses; Val di Ribordone-Pasio;
- Porella platyphylla*: Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Noasca; Lago di Telecchio; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Forzo-Forzo; Val Savarenche-Grand Clapey;
- ! *Preissia quadrata*: Vallon di Cogne/Chevril-1; Alpe Broillot-brook; Alpe Bouc; Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà; Lago Agnel-base rich rocks; Valle Soana-Viretto; Valle Campiglia; Alpe Riva; Val di Ribordone-Riva;

- ! *Ptilidium pulcherrimum*: Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Val Savarenche-Pessey;
- Radula complanata*: s.s.: Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Alpe Bouc; Valnontey-Cogne; Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Piantonetto-Casette; Rio del Carro; Vallone di Forzo-Forzo; Val Savarenche-Pessey; Val Savarenche-Grand Clapey; Vallone di Forzo-Boschiattiera;
- !!! *Riccia breidleri*: Alpe Broillot-lake; Lago Trebecchi; **this is a very rare and extremely specialized species, previously known only from 13 populations of French and Swiss localities in the world, from which 2 have been recently destroyed; Italian localities in the PNGP are of world importance for the conservation of this species!**
- ! *Riccia ciliifera*: Alpe Broillot-lake;
- ! *Riccia sorocarpa*: Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Vallon des Eaux-Rousses; Lago Ponton;
- ! *Scapania cuspiduligera*: Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Vallon des Eaux-Rousses; Val Savarenche-Pessey;
- !! *Scapania glaucocephala*: Lago di Ceresole Reale-brook; the status of this species is under discussion; it could be synonym of *S. scapanioides* = *S. vexata* (see Aleffi & Schumacker, 1995).
- !! *Scapania* cf. *helvetica*: Lago Agnel-iron hydroxide rich rocks; Costa della Civetta-lake 1;
- Scapania irrigua*: Alpe Broillot-lake;
- !!! *Scapania lingulata*: Lago Ponton;
- !! *Scapania massalongi*: Vallone di Valeille, *Larix*-forest;
- !! *Scapania* cf. *mucronata*: Alpe Broillot-lake; Valle Campiglia; Lago Ponton;
- !! *Scapania nemorea*: Valle Soana-below Stroba; Valle Soana-above.
- !!! *Scapania obscura*: Vallon des Eaux-Rousses; the taxonomic status of this species is still under discussion, but the specimens collected here, in a snowbed, correspond typically to the description given by Müller (1951-1958: 1000-1002 - see Aleppi & Schumacker 1995) and cannot be confused with *S. subalpina*., either morphologically nor ecologically.
- !!! *Scapania praetervisa*: Alpe Broillot-lake; Vallone di Valeille, *Larix*- forest; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Teleccio;
- ! *Scapania scandica*: Alpe Broillot-brook; Vallon des Eaux-Rousses;
- ! *Scapania subalpina*: Valnontey-peat meadows; Lago di Ceresole Reale-brook; Lago di Teleccio; Vallone di Forzo-Boschiattiera;
- ! *Scapania undulata*: Valnontey-peat meadows; Noasca-cascata; Vallone di Forzo-Forzo;
- !! *Scapania verrucosa*: Lago di Ceresole Reale-brook;
- ! *Tritomaria exsecta*: Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Lago di Ceresole Reale-brook; Lago di Teleccio; Valle Soana-above Stroba;
- !! *Tritomaria exsectiformis*: Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Lago di Ceresole Reale-brook; Val Savarenche-Grand Clapey;
- ! *Tritomaria polita*: Alpe Broillot-lake; Valmianaz-Valnontey, *Larix*-forest; Vallon des Eaux-Rousses; Lago Rosset; Lago Trebecchi; Lago Nero;
- Tritomaria quinquentata*: Vallone di Valeille, *Larix*-forest; Lago di Ceresole Reale-brook; Valle Campiglia; Noasca-cascata;
- !! *Tritomaria scitula*: Vallon des Eaux-Rousses; Vallone di Valeille, *Larix*- forest; Val Savarenche-Pessey;

### 3.3. Preliminary conclusions

This preliminary list of liverworts resulting of only 4 weeks of field research comprises already a high number of species: 92 (at the exclusion of infraspecific taxa). This represents 1/3 of the whole Italian hepaticological flora (279 species - cf. Aleffi & Schumacker 1995). 75 species are new for the P.N.G.P.

By comparison with short list of Tosco (1973), enumerating only 20 species, 3 have not been refound until now in the PNGP: *Barbilophozia floerkei*, *Cephalozia connivens* and *Ptilidium ciliare*. This most probably results of confusions, respectively with: *Barbilophozia hatcheri*, *Cephalozia pleniceps* and *Ptilidium pulcherrimum*, but a revision of the original collections of Tosco, Capra and Vaccari is necessary before to ascertain this.

Eight species or recognised subspecies, collected in the P.N.G.P., were not recorded (or erroneously recorded) until now from the Italian territory: *Blepharostoma trichophyllum* subsp. *brevivirete* (AOS), *Calypogeia sphagnicola*, (AOS), *Lophozia opacifolia* (AOS), *Riccia breidleri* (AOS, 2 loc.), *Scapania glaucocephala* (PIE), *Scapania lingulata* (AOS), *Scapania obscura* (AOS) and *Scapania praetervisa* (AOS, PIE).

Twenty-one species of liverworts are reported for the first time from the Aosta region, inside

of the P.N.G.P. or very close to its current borders.

Thirteen species of liverworts are reported for the first time from the Piedmont region, inside the P.N.G.P. or very close to its current borders. By reference to the list of threatened bryophytes in Italy (Cortini Pedrotti & Aleffi 1992), 26 species have been observed again, sometimes in many localities. Among them 11 "extinct/vanished" species (it means, considering their last published record before 1950). Number of new localities is given between [ ]: *Asterella gracilis* [3]; *Lophozia heterocolpos* [9]; *Lophozia longidens* [3]; *Morckia blyttii* [1]; *Pleurocladula albescens* [2]; *Ptilidium pulcherrimum* [2]; *Scapania cuspiduligera* [3]; *Scapania glaucocephala* [1]; *Scapania massalongi* [1]; *Scapania verrucosa* [1]; *Tritomaria scitula* [3].

#### 4. Preliminary list of the mosses of Gran Paradiso National Park and its immediate surroundings. (By Z. Soldán)

##### 4.1. Introduction

The present provisional list combines collections gathered during numerous field excursions made by R. Schumacker and Z. Soldán, partly also by M. Aleffi (Camerino, Italy) in northern part (Aosta Valley) of the "Gran Paradiso" National Park (July and September 1994) and in southern part (Piedmont) (August 1995). The nomenclature follows the "Check-list of Mosses of Italy" (Cortini Pedrotti, 1992).

##### 4.2. List of mosses.

- !! *Acaulon muticum* (Hedw.) C.Müll.: Giardino Alp. Paradisia.
- ! *Amblyodon dealbatus* (Hedw.) B.S.G.: Alpe Broillot-brook; Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà; Lago Agnel-base rich rocks; R. Rosset; Alpe Riva.
- ! *Amblystegium serpens* (Hedw.) B.S.G.: Lago di Ceresole Reale-Pouvens; Vallone di Forzo-Forzo.
- Amphidium lapponicum* (Hedw.) Schimp.: Valnontey-Money.
- A. mougeotii* (B.S.G.) Schimp.: Valnontey-Valmianaz; Costa della Civetta-lake 2; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-brook; Lago di Teleccio; Valle Soana-below Stroba; Valle Campiglia; Noasca-Sassa.
- ! *Andreaea alpestris* (Thed.) Schimp.: Vallon des Eaux-Rousses.
- ! *A. frigida* Hüb.: Costa della Civetta-lake 2; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Eugio-Force.

- ! *A. rupestris* Hedw.: Valnontey-Valmianaz; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-brook; Lago di Teleccio; Vallone di Noascheta; Rio del Carro; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Ciamosseretto-lake.
- !! *Anoetangium aestivum* (Hedw.) Mitt.: Valnontey-Money; Costa della Civetta-lake 2; Vallone di Piantonetto-waterfall; Lago di Teleccio; Noasca-Sassa.
- Antitrichia curtispindula* (Hedw.) Brid.: Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-Pouvens.
- ! *Atrichum tenellum* (Röhl.) B.S.G.: Noasca.
- A. undulatum* (Hedw.) P.Beauv.: Noasca; Valle Soana-below Stroba; Vallone di Noaschetta; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Eugio-Force.
- ! var. *gracillisetum* Besch.: Noasca.
- Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr.: Valnontey-peat meadows; Costa della Civetta-lake 1; Lago di Teleccio; Rio del Carro; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- !! var. *imbricatum* B.S.G.: Alpe Broillot-lake; Costa della Civetta-lake 1; Alpe Riva.
- Barbula unguiculata* Hedw.: Giardino Alp. Paradisia; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- Bartramia halleriana* Hedw.: Vallon des Eaux-Rousses; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Piantonetto-Casette; Vallone di Forzo-Forzo; Monte Arzola; Lago di Ceresole Reale-brook.
- B. ithyphylla* Brid.: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-Valmianaz; Valnontey-Money; Alpe Broillot-lake; Alpe Broillot-brook; Costa della Civetta-lake 1; Lago del Nivolet; Costa della Civetta-lake 2; Rif. Alpinisti Chivassesi; Rio del Carro; Lago Rosset; Alpe Arzola; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- var. *strigosa* (Wahlenb.) C.Hartm. vergens: Alpe Riva.
- B. pomiformis* Hedw.: Rif. Alpinisti Chivassesi; Valle Soana-below Stroba; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *Blindia acuta* (Hedw.) B.S.G.: Valnontey-Valmianaz; Valnontey-peat meadows; Costa della Civetta-lake 1; R. Rosset; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-brook; Lago di Teleccio; Vallone di Eugio-Force; Vallone di Piantonetto-Casette.
- B. caespiticia* (Web. et Mohr) C.Müll.: Vallon des Eaux-Rousses; R. Rosset.
- ! *Brachythecium albicans* (Hedw.) B.S.G.: Lago

- di Ceresole Reale- Pouvens; Vallone di Forzo-Lasinetto.
- ! *B. collinum* (Müll.Hal.) B.S.G.: Rio del Carro; Alpe Riva.
- B. glaciale* B.S.G.: Vallon des Eaux-Rousses; Costa della Civetta-lake 1; Costa della Civetta-lake 2.
- B. plumosum* (Hedw.) B.S.G.: Lago di Ceresole Reale-brook; Lago di Teleccio.
- ! *B. populeum* (Hedw.) B.S.G.: Noasca; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *B. reflexum* (Starke) B.S.G.: Alpe Broillot-brook; Rif. Alpinisti Chivassesi.
- B. rivulare* B.S.G.: Valmianaz; Noasca; Lago di Ceresole Reale-brook; Vallone di Noaschetta; Vallone di Forzo-Lasinetto; Alpe Arzola.
- ! *B. salebrosum* (Web. et Mohr) B.S.G.: Giardino Alp. Paradisia; Costa della Civetta-lake 2.
- ! *B. trachypodium* (Brid.) B.S.G.: Valnontey-Money.
- ! *B. turgidum* (Hartm.) Kindb.: Costa della Civetta-lake 2.
- B. velutinum* (Hedw.) B.S.G.: Valnontey-Valmianaz; Alpe Broillot-lake; Rif. Alpinisti Chivassesi; Noasca.
- Bryoerythrophyllum recurvirostre* (Hedw.) Chen: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-Money; Alpe Broillot-brook; Alpe Peradzà; Sorgenti Minerali.
- Bryum alpinum* With.: Valnontey-Money; Alpe Broillot-lake; Valle Soana-below Stroba; Noasca-Sassa.
- B. argenteum* Hedw.: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-Money; Noasca; Noasca-Sassa.
- ! var. *lanatum* (P.Beauv.) Hampe: Alpe Riva.
- B. caespiticium* Hedw.: Giardino Alp. Paradisia; Alpe Broillot-lake; Alpe Peradzà; Noasca.
- B. capillare* Hedw.: Giardino Alp. Paradisia; Lago del Nivolet; Valle Soana-below Stroba; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *B. elegans* Nees: Alpe Broillot-brook; Lago Agnel-base rich rocks; Lago Nero.
- !! *B. klinggraeffii* Schimp.: Giardino Alp. Paradisia; Noasca.
- B. pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn. et al.: Valnontey-peat meadows; Alpe Broillot-lake; Vallone di Noaschetta; Lago di Teleccio.
- B. schleicheri* Lam. et DC.: Vallon des Eaux-Rousses; Rif. Savoia.
- B. subelegans* Kindb.: Valnontey-Valmianaz; Valle Campiglia; Vallone di Forzo-Forzo; Noasca.
- !! *B. weigeli* Spreng.: Alpe Broillot-lake.
- ! *Calliargon sarmentosum* (Wahlenb.) Kindb.: Valnontey-peat meadows; Vallon des Eaux-Rousses; Lago di Teleccio; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- ! *C. stramineum* (Brid.) Kindb.: Valnontey-peat meadows.
- !! *C. trifarium* (Web. et Mohr) Kindb.: Alpe Broillot-lake.
- Calliargonella cuspidata* Loeske: Valnontey-peat meadows; Valle Soana-Viretto; Vallone di Noaschetta.
- ! *Campylium chrysophyllum* (Brid.) Lange: Giardino Alp. Paradisia.
- !! *C. polygamum* (B.S.G.) Lange et C. Jens.: Lago Rosset.
- C. stellatum* (Hedw.) C.Jens.: Valnontey-peat meadows; Alpe Broillot-lake; Lago del Nivolet; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Piantonetto-waterfall; Lago di Teleccio; Noasca-Sassa; Vallone di Noaschetta; Lago Rosset; Lago Nero; Vallone di Eugio-Force; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- ! *Campylopus atrovirens* De Not.: Valle Campiglia; Valle Soana-above Stroba; Vallone di Noaschetta; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Eugio-Force.
- ! *C. fragilis* (Brid.) B.S.G.: Valle Soana-above Stroba; Vallone di Noaschetta.
- ! *C. pilifer* Brid.: Valle Soana-above Stroba.
- !! *C. schimperii* Milde: Valnontey-Money.
- !! *C. schwarzi* Schimp.: Vallone di Noaschetta; Vallone di Eugio-Force.
- Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.: Costa della Civetta-lake 2; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Teleccio; Lago Trebecchi; Lago di Ceresole Reale-brook.
- Cirriphyllum cirrosum* (Schwaegr.) Grout: Vallon des Eaux-Rousses.
- ! *C. piliferum* (Hedw.) Grout.: Giardino Alp. Paradisia; Vallon des Eaux-Rousses; Noasca; Vallone di Forzo-Boschiettiera.
- Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr: Valnontey-peat meadows; Alpe Bouc; Lago di Ceresole Reale-Pouvens; Noasca; Vallone di Piantonetto-Casette; Vallone di Noaschetta.
- Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce: Valnontey-Money; Valle di Cogne, Chevрил-2; Noasca-Sassa.
- Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce: Valmianaz; Lago di Teleccio; Vallone di Noaschetta.
- Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.: Alpe Arzola.

- ! *Cynodontium fallax* Limpr.: Valnontey-Valmianaz; Lago di Ceresole Reale-brook; Vallone di Forzo-Boschiattiera.  
*C. polycarpon* (Hedw.) Schimp.: Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Teleccio; Valle Campiglia; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Forzo-Forzo.
- !! *C. strumiferum* (Hedw.) Lindb.: Valnontey-Valmianaz.  
*Desmatodon latifolius* (Hedw.) Brid.: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-Money; Alpe Broillot-lake; Alpe Peradzà; Lago Agnel-base rich rocks; Lago Rosset.  
 var. *muticus* Brid.: Costa della Civetta-lake 1; Rif. Savoia; Alpe Riva; Vallone di Ciamosseretto-lake.  
 var. *pilifer* (Dicks.) Rabenh.: Lago di Teleccio; Lago Rosset.
- ! *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp.: Alpe Broillot-brook; Valle di Cogne; Lago Agnel-iron hydroxide rich rocks; Lago Agnel-base rich rocks; Lago del Nivolet; Valle Soana-Viretto; Rio del Carro; Lago Nero.  
 ad *D. flavescens* (Dicks.) Lindb. vergens: R. Rosset.
- ! *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp.: Noasca; Vallone di Forzo-Forzo.  
*D. palustris* (Dicks.) Warb.: Alpe Arzola; Vallone di Ciamosseretto- A. Gran Piano.  
*D. subulata* (Hedw.) Schimp.: Rio del Carro; Alpe Arzola.
- !!! *D. staphylina* Whitehouse: Noasca.
- ! *Dicranodontium denudatum* (Brid.) Britt.: Vallone di Forzo-Forzo.  
*Dicranoweisia compacta* (Schwaegr.) Schimp.: Alpe Peradzà.  
*D. crispula* (Hedw.) Milde: Valnontey-Valmianaz; Valnontey-rocks; Valnontey-Money; Costa della Civetta-lake 2; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago Nero; Lago di Ceresole Reale-brook; Valnontey-Cogne;
- ! *Dicranum bonjeanii* De Not.: Valnontey-peat meadows; Costa della Civetta-lake 2; Noasca-Sassa.
- ! *D. congestum* Brid.: Valnontey-Money; Alpe Broillot-lake.  
*D. montanum* Hedw.: Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *D. muehlenbeckii* B.S.G. var. *neglectum* (De Not.) Pfeff. != *D. spadiceum*/: Valnontey-Money; Alpe Broillot-brook; Alpe Bouc; Rio del Carro; Alpe Riva; Lago Trebecchi .  
*D. scoparium* Hedw.: Valnontey-Valmianaz; Alpe Broillot-lake; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Noaschetta; Rio del Carro; Vallone di Eugio-Force; Monte Arzola; Lago di Ceresole Reale-brook; Valle Soana-below Stroba.
- ! *D. tauricum* Sapehin: Rif. Alpinisti Chivassesi.  
*Didymodon rigidulus* Hedw.: Lago di Ceresole Reale-Pouvens; Lago Nero.
- !! *D. spadiceus* (Mitt.) Limpr.: Lago Agnel-base rich rocks; Lago di Teleccio; Rio del Carro.  
*Distichium capillaceum* (Hedw.) B.S.G.: Alpe Broillot-lake; Alpe Peradzà; Alpe Bouc; Lago del Nivolet; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago Rosset; Lago Nero.
- !! *D. inclinatum* (Hedw.) B.S.G.: Alpe Peradzà; R. Rosset; Alpe Riva.  
*Ditrichum crispatissimum* (C.Müll.) Par.: Vallon des Eaux-Rousses.
- !! *D. cylindricum* (Hedw.) Grout.: Giardino Alp. Paradisia; Noasca.  
*D. flexicaule* (Schwaegr.) Hampe: Alpe Peradzà.  
*Drepanocladus revolvens* (Sw.) Warnst.: Alpe Broillot-lake.  
*Encalypta affinis* Hedw. f.: Alpe Broillot-brook; Lago del Nivolet.  
*E. alpina* Sm.: Alpe Broillot-brook; Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà; Lago Agnel-base rich rocks; Lago del Nivolet; R. Rosset; Lago Rosset; Lago Nero.  
*E. ciliata* Hedw.: Valle Campiglia; Rif. Alpinisti Chivassesi.  
*E. microstoma* Bals. et De Not.: Valnontey-Money; Alpe Peradzà.
- ! *E. rhamnoides*: Valnontey-rocks; Alpe Bouc; Alpe Riva; Lago Rosset.
- ! *E. cf. spathulata* C.Müll.: Valnontey-rocks.
- ! *E. streptocarpa* Hedw.: Valnontey-Money; Alpe Peradzà; Lago Agnel-base rich rocks; R. Rosset; Lago di Teleccio; Valle Soana-Viretto; Valle Campiglia.  
*E. vulgaris* Hedw.: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-rocks; Alpe Peradzà.
- !! *Eucladium verticillatum* (Brid.) B.S.G.: Valle di Cogne/Chevril-1; Val di Ribordone.
- ! *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T.Kop.: Vallone di Forzo-Lasinetto.
- !! *E. hians* (Hedw.) Sande Lac.: Giardino Alp. Paradisia; Noasca.
- !! *E. praelongum* (Hedw.) B.S.G.: Giardino Alp. Paradisia.  
*E. pulchellum* (Hedw.) Jenn.: Noasca.
- !! var. *diversifolium* (B.S.G.) C.Jens.: Giardino Alp. Paradisia; Min. Colona; Alpe Peradzà; Lago del Nivolet; Alpe Riva; Lago Rosset.
- ! *E. schleicheri* (Hedw. f.) Jur.: Val di Ribordone-Riva.

- !! *E. striatulum* (Spruce) B.S.G.: Vallon des Eaux-Rousses.
- ! *Fissidens adianthoides* Hedw.: Vallone di Piantonetto-waterfall; Vallone di Noaschetta.
- ! *F. bryoides* Hedw.: Giardino Alp. Paradisia; Noasca.
- ! *F. dubius* P.Beauv.: Lago di Ceresole Reale-brook; Vallone di Piantonetto-Casette; Vallone di Forzo-Forzo.
- !! *F. osmundoides* Hedw.: Alpe Broillot-lake; Valle Soana-Viretto; Lago Rosset; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Eugio-Force; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- !! *F. pusillus* (Wils.) Milde: Valnontey-Money; Valle Soana-Viretto; Noasca.
- ! *F. taxifolius* Hedw.: Vallone di Forzo-Forzo; Val di Ribordone-Riva.
- ! *Fontinalis antipyretica* Hedw.: Vallone di Forzo-Lasinetto.
- ! *F. squamosa* Hedw.: Noasca.
- Funaria hygrometrica* Hedw.: Valle di Cogne; Valle Campiglia.
- ! *Gehebia gigantea* (Funck) Boulay: Vallone di Piantonetto-waterfall.
- ! *Grimmia alpestris* Web. et Mohr Schleich. ex Hornsch.: Valnontey-Money; Min. Colona; Alpe Broillot-lake; Costa della Civetta-lake 2; Rio del Carro; Lago Nero; Monte Arzola; Vallone di Ciamosseretto-lake.
- ! *G. anodon* B.S.G.: Lago Rosset.
- ! *G. caespiticia* (Brid.) Jur.: Vallone di Ciamosseretto-lake.
- G. donniana* Sm.: Valle Soana-below Stroba; Vallone di Noaschetta.
- !! *G. elatior* Bruch et De Not.: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-Valmianaz; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-Pouvans; Vallone di Piantonetto-Casette; Noasca-Sassa; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *G. hartmanii* Schimp.: Vallone di Piantonetto-Casette; Vallone di Forzo-Forzo.
- !! *G. incurva* Schwaegr.: Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- !! *G. laevigata* (Brid.) Brid.: Valnontey-rocks.
- G. ovalis* (Hedw.) Lindb.: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-Valmianaz; Valmianaz; Noasca; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *G. pulvinata* (Hedw.) Sm.: Valle Soana-Viretto.
- !! *G. torquata* Grev.: Valnontey-Valmianaz; Costa della Civetta-lake 2; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *G. trichophylla* Grev.: Valnontey-Valmianaz.
- !! *G. unicolor* Hook.: Alpe Broillot-lake; Vallon des Eaux-Rousses.
- ! *Gymnostomum aerginosum* Sm.: Vallon des Eaux-Rousses; Valle di Cogne/Chevril-1; Lago Agnel-base rich rocks; R. Rosset.
- ! *Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv.: Valnontey-Valmianaz; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-brook; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Piantonetto-Casette.
- Heterocladium dimorphum* (Brid.) B.S.G.: Valnontey-Money; Lago del Nivolet; Costa della Civetta-lake 2; Monte Arzola.
- H. heteropterum* (Hedw.) B.S.G.: Lago di Teleccio; Vallone di Noaschetta; Vallone di Forzo-Lasinetto.
- ! *Homalothecium sericeum* (Hedw.) B.S.G.: Rif. Alpinisti Chivassesi; Valle Soana-below Stroba; Valnontey-Cogne;
- ! *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske: Giardino Alp. Paradisia.
- !! *Hygrohypnum duriusculum* (De Not.) Jamieson: Vallon des Eaux-Rousses; Costa della Civetta-lake 2; Lago di Ceresole Reale-brook; Alpe Arzola; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano; Vallone di Ciamosseretto-lake.
- ! *H. luridum* (Hedw.) Jenn.: Vallon des Eaux-Rousses; Noasca.
- Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G.: Valnontey-Valmianaz; Alpe Bouc; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-brook; Noasca; Vallone di Piantonetto-Casette; Valnontey-Cogne;
- Hymenostylium recurvirostrum* (Hedw.) Dix.: Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà; Lago Agnel-iron hydroxide rich rocks; Val di Ribordone-Riva.
- Hypnum cupressiforme* Hedw.: Valnontey-Valmianaz; Valnontey-Money; Lago di Ceresole Reale-brook; Noasca; Valle Soana-below Stroba; Valle Soana-above Stroba; Valle Campiglia; Vallone di Noaschetta; Vallone di Forzo-Forzo.
- var. *resupinatum* (Tayl. ex Spruce) C.Hartm.: Valnontey-Valmianaz.
- ! *H. lindbergii* Mitt.: Noasca.
- H. revolutum* (Mitt.) Lindb.: Giardino Alp. Paradisia; Lago Nero.
- ! *Isothecium alopecuroides* (Dubois) Isov.: Valnontey-Valmianaz; Valnontey-Money; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-brook; Vallone di Forzo-Forzo; Noasca; Lago di Teleccio.
- !! *Kiaeria starkei* (Web. et Mohr) Hag.: Costa

- della Civetta-lake 2; Rio del Carro; Vallone di Ciamosseretto-lake.
- Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils.: Lago Nero.
- Lescuraea saxicola* (B.S.G.) Milde: Lago Nero.
- Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr.: Valnontey-rocks; Noasca; Valle Campiglia; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Forzo-Forzo; Alpe Arzola.
- Meesia uliginosa* Hedw.
- !! var. *alpina* (Funck ex Bruch) Hampe: Valnontey-Money; Alpe Broillot-brook; Lago Rosset; Lago Trebecchi; Lago Nero.
- ! *Mielichhoferia mielichhoferii* (Hook.) Wijk. & Marg.: Valnontey-Money; Valle di Cogne/Chevril-2; Lago Agnel-iron hydroxide rich rocks, Val Savarenche-Grand Clapey; Val Savarenche-Fenille;
- ! *Mnium* cf. *ambiguum* H.Müll.: Lago di Ceresole Reale-brook.
- ! *M. marginatum* (Dicks.) P.Beauv.: Rif. Alpinisti Chivassesi; Sorgenti Minerali; Noasca.
- ! *M. spinosum* (Voit.) Schwaegr.: Vallone di Piantonetto-Casette; Rif. Alpinisti Chivassesi.
- M. spinulosum* B.S.G.: Giardino Alp. Paradisia.
- ! *M. thomsonii* Schimp.: Valnontey-Money; Alpe Bouc; Lago Agnel-base rich rocks; Rif. Alpinisti Chivassesi.
- Myurella julacea* (Schwaegr.) B.S.G.: Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà; R. Rosset; Rif. Alpinisti Chivassesi; Valnontey-Cogne;
- ! *M. tenerrima* (Brid.) Lindb.: Valnontey-Money; Alpe Broillot-brook.
- ! *Neckera complanata* (Hedw.) Hüb.: Lago di Ceresole Reale-brook.
- ! *N. crispa* Hedw.: Valle Campiglia.
- ! *Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) Lam. et DC.: Lago di Teleccio.
- Oncophorus virens* (Hedw.) Brid.: Alpe Broillot-brook; Alpe Peradzà; Lago del Nivolet; Costa della Civetta-lake 2; Rio del Carro; Alpe Riva; Lago Trebecchi .
- Orthothecium intricatum* (C.Hartm.) B.S.G.: Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà; Lago Agnel-base rich rocks.
- !! *Orthotrichum alpestre* Hornsch. ex B.S.G.: Giardino Alp. Paradisia.
- O. affine* Brid.: Valle Campiglia; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! var. *fastigiatum* (Brid.) Hüb.: Valle Campiglia; Vallone di Forzo-Forzo.
- O. anomalum* Hedw.: Giardino Alp. Paradisia; Noasca.
- O. cupulatum* Brid.: Lago Nero.
- O. diaphanum* Brid.: Valle Campiglia.
- ! *O. obtusifolium* Brid.: Noasca; Valle Campiglia; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *O. pallens* Bruch ex Brid.: Vallone di Noaschetta; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *O. pumilum* Sw.: Valle Campiglia.
- O. rupestre* Schleich. ex Schwaegr.: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-Valmianaz; Valnontey-rocks; Valnontey-Money; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-Pouvens; Noasca; Valle Soana-above Stroba; Valle Campiglia; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *O. speciosum* Nees ex Sturm: Rif. Savoia.
- ! *O. striatum* Hedw.: Noasca; Valle Campiglia; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *O. urnigerum* Myrin: Rif. Savoia.
- Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra: Valnontey-peat meadows; Valmianaz; Valle di Cogne/Chevril-1; Lago del Nivolet; R. Rosset; Valle Soana-Viretto; Valle Campiglia; Vallone di Noaschetta; Lago Rosset; Lago Nero.
- ! var. *falcata* (Brid.) Ochyra: Vallon des Eaux-Rousses.
- var. *sulcata* (Lindb.) Ochyra: Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà.
- P. decipiens* (De Not.) Ochyra: Alpe Broillot-brook; Alpe Peradzà; Alpe Bouc; Vallone di Noaschetta.
- ! *Paraleucobryum enerve* (Thed.) Loeske: Costa della Civetta-lake 1; Vallone di Forzo-Lasinetto; Monte Arzola.
- !! *P. longifolium* (Hedw.) Loeske: Valnontey-Valmianaz; Monte Arzola; Valnontey-Cogne; Val Savarenche: Grand Clapey;
- Philonotis fontana* (Hedw.) Brid.: Valnontey-Valmianaz; Valnontey-peat meadows; Alpe Broillot-lake; Lago del Nivolet; Sorgenti Minerali; Lago di Teleccio; Vallone di Noaschetta; Lago Rosset; Lago Nero; Alpe Arzola.
- ! *P. seriata* Mitt.: Valmianaz; Costa della Civetta-lake 1; Noasca; Lago di Teleccio; Alpe Arzola; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- P. tomentella* Molendo: Valnontey-Money; Alpe Broillot-lake; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Teleccio.
- !! *Plagiobryum zieri* (Hedw.) Lindb.: Valnontey-Money; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-brook; Valle Campiglia.
- ! *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.Kop.: Noasca; Vallone di Forzo-Forzo.

- !! *P. elatum* (B.S.G.) T.Kop.: Valmianaz; Noasca; Valle Soana-Viretto; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Forzo-Boschiattiera.
- ! *P. cf. ellipticum* (Brid.) T.Kop.: Vallone di Noaschetta.
- ! *P. medium* (B.S.G.) T.Kop.: Lago di Ceresole Reale-brook; Lago di Ceresole Reale-Pouvens; Alpe Arzola.
- ! *P. undulatum* (Hedw.) T.Kop.: Noasca. *Plagiopus oederi* (Brid.) Limpr.: Alpe Bouc; R. Rosset; Rif. Alpinisti Chivassesi; Vallone di Piantonetto-Casette; Lago di Ceresole Reale-brook.
- ! *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Iwats.: Valnontey-Valmianaz; Alpe Peradzà; Lago di Ceresole Reale-Pouvens; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *P. denticulatum* (Hedw.) B.S.G.: Valnontey-Valmianaz; Costa della Civetta-lake 1; Costa della Civetta-lake 2; Rio del Carro; Alpe Riva; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *P. laetum* B.S.G.: Vallone di Piantonetto-Casette; Vallone di Forzo-Lasinetto; Vallone di Forzo-Boschiattiera.
- ! *P. nemorale* (Mitt.) Jaegg.: Valle Soana-Viretto; Alpe Arzola; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *P. platyphyllum* Mönk.: Alpe Arzola; Vallone di Eugio-Force.
- !! *P. succulentum* (Wils.) Lindb.: Vallone di Forzo-Lasinetto. *Platydictya jungermannioides* (Brid.) Crum: Lago Nero.
- ! *Platygyrium repens* (Brid.) B.S.G.: Rif. Alpinisti Chivassesi. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.: Valnontey-Money; Lago di Ceresole Reale-brook; Vallone di Piantonetto-Casette. *Pogonatum aloides* (Hedw.) P.Beauv.: Vallone di Forzo-Forzo; Alpe Arzola. *P. urnigerum* P.Beauv.: Valnontey-Valmianaz; Lago di Teleccio; Vallone di Noaschetta; Alpe Arzola; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano; Vallone di Piantonetto-Casette.
- !! *Pohlia andalusica* (Höhn.) Broth.: Alpe Broillot-lake.
- !!! *P. andrewsii* Shaw: Valnontey-Money. *P. cruda* (Hedw.) Lindb.: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-Valmianaz; Valnontey-Money; Lago Agnel-base rich rocks; Lago del Nivolet; Lago di Teleccio; Noasca-Sassa; Lago di Ceresole Reale-brook. *P. drummondii* (C.Müll.) Andr.: Valnontey-Money; Rif. Savoia; Lago di Teleccio; Rio del Carro.
- P. elongata* Hedw.: Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-brook; Alpe Arzola; Vallone di Eugio-Force.
- var. *polymorpha* (Hoppe et Hornsch.) Nyh.: Valnontey-Money; Alpe Broillot-lake.
- P. nutans* (Hedw.) Lindb.: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-Valmianaz; Rif. Alpinisti Chivassesi; Alpe Arzola.
- ! *P. prolifera* (Lindb. ex Breidl.) Lindb. ex Arnell: Valnontey-Money; Valle Soana-Viretto; Valle Campiglia.
- P. wahlenbergii* (Web. et Mohr) Andr.: Alpe Broillot-lake; Valle di Cogne/Chevril-1. *Polytrichum alpinum* Hedw.: Valnontey-Valmianaz; Alpe Broillot-brook; Lago Agnel-base rich rocks; Rif. Savoia; Lago di Ceresole Reale-brook; Valle Campiglia; Rif. Alpinisti Chivassesi; Alpe Arzola; Vallone di Piantonetto-Casette. *P. formosum* Hedw.: Valle Soana-below Stroba; Vallone di Forzo-Lasinetto. *P. juniperinum* Hedw.: Alpe Broillot-lake; Costa della Civetta-lake 2; Rif. Savoia; Noasca; Noasca; Lago Rosset. *P. piliferum* Hedw.: Valnontey-rocks; Rif. Alpinisti Chivassesi; Costa della Civetta-lake 1; Lago di Teleccio. *P. sexangulare* Brid.: Vallon des Eaux-Rousses; Costa della Civetta-lake 2; Lago Rosset. *Pseudoleskea incurvata* (Hedw.) Loeske: Alpe Broillot-lake; Alpe Broillot-brook; Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà; Alpe Bouc; Lago Agnel-base rich rocks; Lago del Nivolet; Costa della Civetta-lake 2; Rio del Carro; Vallone di Ciamosseretto-lake.
- ! *P. radicata* (Mitt.) Mönk.: Alpe Broillot-lake; Lago del Nivolet; Alpe Arzola.
- ! *Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb.: Min. Colona; Lago Nero. *P. nervosa* (Brid.) Nyh.: Noasca; Valle Campiglia.
- ! *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Iwats.: Lago di Ceresole Reale-brook; Vallone di Piantonetto-Casette; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- ! *Pterigynandrum filiforme* Hedw.: Valnontey-Valmianaz; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-Pouvens; Lago di Ceresole Reale-brook; Noasca; Vallone di Piantonetto-Casette; Vallone di Noaschetta; Vallone di Forzo-Forzo; Alpe Arzola.
- ! var. *majus* (De Not.) De Not.: Valnontey-rocks. *Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm.: Valle Soana-above Stroba.

- ! *Ptychodium plicatum* (Web. et Mohr) Schimp.: Alpe Bouc.
- ! *Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid. : Alpe Arzola.
- ! *R. affine* (Web. et Mohr) Lindb. var. *gracilescens* (Bruch et Schimp. in B.S.G.) Lindb.: Costa della Civetta-lake 1.
- ! *R. aquaticum* (Schräd.) Brid.: Valle Soana-below Stroba.
- ! *R. canescens* (Hedw.) Brid.: Giardino Alp. Paradisia; Costa della Civetta-lake 1; Vallone di Noaschetta; Lago di Teleccio.
- !! *R. elongatum* (Ehrh.) Frisv.: Costa della Civetta-lake 2.
- ! *R. fasciculare* (Hedw.) Brid.: Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- ! *R. sudeticum* (Funck) B.S.G.: Valnontey-Valmianaz; Costa della Civetta-lake 2; Lago di Teleccio; Monte Arzola; Vallone di Ciamosseretto-lake.
- ! *Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) B.S.G.: Valnontey-Valmianaz; Valnontey-Money; Valle Soana-below Stroba; Noasca-Sassa; Vallone di Noaschetta; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Forzo-Lasinetto; Vallone di Forzo-Boschietiera; Alpe Arzola; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- ! *Rhizomnium magnifolium* (Horik.) T.Kop.: Rif. Alpinisti Chivassesi.
- ! *R. punctatum* (Hedw.) T.Kop.: Valnontey-Valmianaz; Valmianaz; Lago di Ceresole Reale-brook; Vallone di Piantonetto-waterfall; Valle Campiglia; Vallone di Noaschetta; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Forzo-Lasinetto; Lago di Teleccio.
- ! *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr.: Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Forzo-Lasinetto.
- ! *Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) C.Jens.: Noasca; Vallone di Noaschetta; Vallone di Forzo-Boschietiera.
- ! *Rhyidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.: Noasca.
- ! *R. subpinnatus* (Lindb.) T.Kop.: Lago di Teleccio; Vallone di Forzo-Lasinetto.
- ! *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst.: Valnontey-Valmianaz; Valnontey-Cogne; Alpe Bouc; Lago di Ceresole Reale-brook; Rif. Alpinisti Chivassesi; Monte Arzola; Noasca; Vallone di Piantonetto-Casette; Valle Soana-below Stroba.
- ! *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb.: Valnontey-Valmianaz; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske: Valnontey-Valmianaz; Valnontey-Money; Alpe Broillot-brook; Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Bouc; Lago Agnel-base rich rocks; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago Nero; Lago di Ceresole Reale-brook.
- ! *Schistidium apocarpum* (Hedw.) B.S.G.: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-rocks; Valnontey-Money; Lago Agnel-base rich rocks; Lago di Ceresole Reale-brook; Lago Rosset; Vallone di Forzo-Forzo.
- !! *S. rivulare* (Brid.) Podp.: Alpe Broillot-brook; Vallon des Eaux-Rousses; Costa della Civetta-lake 2; Rif. Savoia; Rif. Alpinisti Chivassesi; Noasca; Lago Rosset.
- ! *Schistostega pennata* (Hedw.) Web. et Mohr: Valnontey-Money; Vallone di Forzo-Boschietiera.
- ! *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr.: Valle Soana-below Stroba.
- !! *Scopelophila ligulata* (Spruce) Spruce: Valle di Cogne/Chevril-1; Valle di Cogne/Chevril-2; Val Savarenche-Fenille;
- ! *Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr.: Lago di Teleccio; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- !! *Seligeria donniana* (Sm.) C.Müll.: Lago Agnel-base rich rocks.
- ! *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw.: Alpe Peradzà; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- ! *S. centrale* C.Jens.: Valnontey-peat meadows.
- ! *S. compactum* Lam. et DC.: Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- !! *S. majus* C.Jens.: Valnontey-peat meadows.
- ! *S. palustre* L.: Vallone di Forzo-Forzo; Alpe Arzola; Vallone di Eugio-Force.
- ! *S. russowii* Warnst.: Costa della Civetta-lake 2; Alpe Arzola.
- ! *S. subsecundum* Nees: Valnontey-peat meadows; Vallone di Eugio-Force; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.
- ! *Splachnum sphaericum* Hedw.: Lago di Teleccio; Lago Rosset.
- ! *Tayloria froehlichiana* (Hedw.) Mitt. ex Broth. -Alpe Broillot-brook; Alpe Peradzà; Lago Rosset.
- !! *T. lingulata* (Dicks.) Lindb.: Alpe Broillot-lake; Vallon des Eaux-Rousses; Lago Rosset.
- ! *Tetraphis pellucida* Hedw.: Lago di Ceresole Reale-brook.
- ! *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee: Noasca.
- ! *Thuidium abietinum* (Hedw.) B.S.G.: Valnontey-Valmianaz; Vallone di Forzo-Forzo.
- ! *T. delicatulum* (Hedw.) B.S.G.: Noasca; Valle Soana-above Stroba; Vallone di Noaschetta; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Forzo-Lasinetto.

- !! *T. philibertii* Limpr.: Valnontey-Valmianaz; Valle Campiglia.  
*T. tamariscinum* (Hedw.) B.S.G.: Valle Soana-above Stroba.  
*Timmia austriaca* Hedw.: Valnontey-Valmianaz; Valnontey-Money; Vallon des Eaux-Rousses; Lago Agnel-base rich rocks; Lago del Nivolet; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago di Ceresole Reale-brook; Lago Nero.  
*T. megapolitana* Hedw.  
 var. *bavarica* (Hessl.) Brassard: Valnontey-Valmianaz; Alpe Broillot-brook; Alpe Riva; Lago Rosset; Lago Nero.
- ! *T. norvegica* Zett.: Vallon des Eaux-Rousses.
- !! *Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske: Valnontey-peat meadows.  
*Tortella inclinata* (Hedw.f.) Limpr.: Lago Agnel-base rich rocks; Alpe Riva.  
*T. tortuosa* (Hedw.) Limpr.: Alpe Broillot-lake; Vallon des Eaux-Rousses; Alpe Peradzà; Lago Agnel-base rich rocks; Lago del Nivolet; Rif. Alpinisti Chivassesi; Valle Soana-Viretto; Lago di Ceresole Reale-brook.
- !! cf. var. *bambergeri* (Schimp.) Düll: Alpe Peradzà.
- ! *Tortula intermedia* (Brid.) De Not.: Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.  
*T. muralis* Hedw.: Lago di Ceresole Reale-Pouvans; Noasca.  
*T. norvegica* (Web.) Wahlenb. ex Lindb.: Alpe Peradzà; Lago Agnel-base rich rocks; Lago del Nivolet; Alpe Riva.  
*T. papillosa* Wils.: Noasca; Vallone di Forzo-Forzo.  
*T. ruralis* (Hedw.) Gaertn. et al.: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-Money; Costa della Civetta-lake 2; Rif. Savoia; Rif. Alpinisti Chivassesi; Noasca; Valle Campiglia; Rif. Alpinisti Chivassesi; Lago Rosset; Vallone di Forzo-Forzo; Vallone di Forzo-Boschietiera.  
*T. subulata* Hedw.: Giardino Alp. Paradisia; Valnontey-rocks; Rif. Alpinisti Chivassesi; Valle Soana-below Stroba; Valle Soana-Viretto; Rif. Alpinisti Chivassesi.
- ! *Trematodon brevicollis* Hornsch.: Lago di Telecio.
- ! *Trichostomum brachydontium* Bruch: Vallone di Noaschetta; Vallone di Eugio-Force.
- !! *T. crispulum* Bruch: Min. Colona.  
*Warnstorfia exannulata* (B.S.G.) Loeske: Vallon des Eaux-Rousses; Costa della Civetta-lake 1; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.  
*Weissia wimmeriana* (Sendtn.) B.S.G.:

Noasca-Sassa; Alpe Riva; Vallone di Ciamosseretto-A. Gran Piano.

#### 4.3. Preliminary conclusions for mosses

This preliminary list of mosses resulting of 4 weeks of field research comprises already a relatively high number of species: 271 (at the exclusion of infraspecific taxa). This represents ca. 1/3 of the whole Italian bryoflora of mosses (818 species: cf. Cortini Pedrotti, 1992).

If one consider together our list and Tosco's list, some 50 species more we have not collected until now could be added, bringing the total number of species to ca 320, about 40% of the total Italian bryoflora!

Two species - *Pohlia andrewsii* and *Dicranella staphylina* - has not been recorded until now from the Italian territory.

The former one is a very rare arctic-alpine species of scattered localities in mountains of Europe and North America.

The latter one is a - often overlooked - species of disturbed habitats nearly in the whole Europe.

Twenty-nine species of mosses are reported for the first time from the Aosta region: *Acaulon muticum*, *Anoetangium aestivum*, *Bryum klinggraeffii*, *B. weigelii*, *Calliargon trifarium*, *Campylopus schimperi*, *Ditrichum cylindricum*, *Eucladium verticillatum*, *Eurhynchium hians*, *E. praelongum*, *E. striatulum*, *Fissidens osmundoides*, *F. pusillus*, *Grimmia laevigata*, *Hygrohypnum duriusculum*, *Orthotrichum alpestre*, *Paraleucobryum longifolium*, *Plagiobryum zieri*, *Plagiomnium elatum*, *Pohlia andalusica*, *P. prolifera*, *Schistidium ruvulare*, *Scopelophila ligulata*, *Seligeria donniana*, *Sphagnum majus*, *Tayloria lingulata*, *Thuidium philibertii*, *Tomenthypnum nitens*, *Trichostomum crispulum*.

Eighteen species of mosses are reported for the first time from the Piedmont region: *Brachythecium collinum*, *B. turgidum*, *Bryum klinggraeffii*, *Cympylium polygamum*, *Campylopus schwarzii*, *Didymodon spadiceus*, *Distichium inclinatum*, *Encalypta rhabdocarpa*, *Fissidens pusillus*, *Grimmia incurva*, *Kiaeria starkei*, *Plagiomnium ellipticum*, *Plagiothecium succulentum*, *Pohlia prolifera*, *Racomitrium affine*, *R. elongatum*, *Tortula papillosa*, *Weissia wimmeriana*.

Among the species listed above, three species are new for Aosta valley as well as for Piedmont: *Bryum klinggraeffii*, *Fissidens pusillus*, *Pohlia prolifera*.

By reference to the list of threatened bryophytes in Italy (Cortini Pedrotti & Aleffi 1992), the following species have been observed again, some-

times in many localities:

- i - four "rare" species: *Brachythecium turgidum*, *Plagiothecium succulentum*, *Pohlia andalusica*, *Scopelophila ligulata*;
- ii - four "vulnerable" species: *Brachythecium collinum*, *Encalypta spathulata*, *Eurhynchium angustirete*, *Plagiothecium platyphyllum*;
- iii - fifty-one "endangered" species: *Acaulon muticum*, *Amphidium lapponicum*, *Andreaea rupestris*, *Bryum weigelii*, *Campylopus atro-virens*, *C. schimperi*, *Dicranodontium denudatum*, *Dicranoweisia compacta*, *Dicranum congestum*, *D. montanum*, *D. muehlenbeckii*, *D. tauricum*, *Distichium inclinatum*, *Ditrichum crispatisimum*, *D. cylindricum*, *Ancalypta alpina*, *E. microstoma*, *Fontinalis squamosa*, *Grimmia caespiticia*, *G. incurva*, *G. torquata*, *G. unicolor*, *Homomallium incurvatum*, *Hygrohypnum duriusculum*, *H. luridum*, *Hypnum revolutum*, *Kiaeria starkei*, *Lescurea saxicola*, *Mielichhoferia mielichhoferiana*, *Myurella tenerrima*, *Orthotrichum obtusifolium*, *O. pallens*, *O. speciosum*, *O. urmigerum*, *Paraleucobryum enerve*, *P. longifolium*, *Philonotis seriata*, *P. tomentella*, *Plagiobryum zierii*, *Pohlia proligera*, *Racomitrium aquaticum*, *Rhizomnium magnifolium*, *Rhodobryum roseum*, *Rhytidiadelphus subpinnatus*, *Schistidium rivulare*, *Schistostega pennata*, *Seligeria domniana*, *Sphagnum centrale*, *S. majus*, *Thuidium philibertii*, *Weissia wimmeriana*;
- iv -surprisingly eighteen "extinct/vanished" species (it means, considering their last published record before 1950 - see Cortini Pedrotti 1986 and Aleffi & Schumacker 1995). Number of new localities are given between [ ]:

*Amblyodon dealbatus*: AOS: Bottini 1909; PIE: Marco 1907 [6].

*Andreaea alpestris*: AOS: Raffaelli 1973 [1].

*Andreaea frigida*: PIE: Raffaelli 1973 [3].

*Anoetangium aestivum*: AOS: newly collected; PIE: Jäggl 1938a [5].

*Blindia caespiticia*: AOS: Vaccari 1911 [2].

*Campylopus schwarzii*: PIE: newly collected; the last record from Italy (LOM) by Giacomini 1936 [2].

*Cynodontium fallax*: AOS: Henry 1816; PIE: Bottini 1913b[3].

*Cynodontium strumiferum*: AOS: newly collected; the last record from Italy by Pfaff 1933 [1].

*Encalypta affinis*: AOS: Henry 1916 [2].

*Gehebia gigantea*: PIE: Marco 1907 [1].

*Grimmia elatior*: AOS: Henry 1916; PIE: Bottini 1913b [8].

*Meesia uliginosa* var. *alpina*: AOS: newly collected; PIE: De Notaris 1836 [5].

*Orthotrichum alpestre*: AOS: newly collected; the last record from Italy by Kern 1913 [1].

*Racomitrium fasciculare*: PIE: Bottini 1913b [1].

*Splachnum sphaericum*: PIE: newly collected; the last record from Italy by Giacomini 1936 [2].

*Tayloria froehlichiana*: AOS: Vaccari 1914; PIE: Vaccari 1911 [3].

*Tayloria lingulata*: AOS: newly collected; PIE: Marco 1907 [3].

*Trematodon brevicollis*: PIE: newly collected; the last record from Italy (AOS) by Vaccari 1913 [1].

## 5. Conclusion

Owing to the results obtained during our investigations, it is already very clear that the Gran Paradiso National Park is really an exceptional paradise for bryophytes, not only at the Italian level, but at the European one.

The Gran Paradiso National Park already contains and protect more than 30% of the ca. 1,100 bryophytes recorded from Italia, and among them many species of liverworts and mosses considered as more or less threatened in Europe (European Committee for Conservation of Bryophytes [ECCB] 1995).

This proportion will probably reach ca. 40% after subsequent and more targeted researches in 1996 and 1997.

This means that the PNGP constitutes an extraordinary reservoir for the Italian and European bryoflora.

Nevertheless, even if especially well protected, some special protection measures for the bryoflora should already been studied by the Park's Authorities considering, for instance, the incredible touristic pressure on some highly interesting sites.

## 6. Acknowledgements

This work is supported by a 3-years grant (1995-1997) of the P.N.G.P., thanks to the interest of Prof. F. Montacchini and of Dott. L. Rota, Director of the P.N.G.P.

We are also especially grateful to the staff of the Alpine Garden Paradisia in Valmontey, Cogne as to the staff of the Park house in Noasca, for the material and scientific facilities they friendly offered during our stay.

Special thanks are due to J. Váňa (Prag) and J. Duda (Opava) for their help in the identification of critical collections.

## 7. References

- ALEFFI, M. & R., SCHUMACKER (1995) - Check-list and red list of liverworts (*Marchantiophyta*) and hornworts (*Anthocerotophyta*) of Italy. *Flora Med.* 5: 73-161.
- CORTINI PEDROTTI, C. (1986) - Bibliografia briologica d'Italia. *Webbia* 39(2): 289-353.
- CORTINI PEDROTTI, C. (1992) - Check-list of the Mosses of Italy. *Flora Mediterranea* 2: 119-221.
- CORTINI PEDROTTI, C. & M., ALEFFI, (1992).: Lista rossa delle briofite d'Italia. In: Conti F. et al., *Libro rosso delle piante d'Italia*. Roma, W.W.F., 559-637.
- EUROPEAN COMMITTEE FOR CONSERVATION OF BRYOPHYTES [ECCB] (1995) - *Red Data Book of European Bryophytes*. ECCB, Trondheim, 291 p.
- TOSCO, U. (1973) - Catalogo floristico del Parco Nazionale del Gran Paradiso. Prima Parte: Tallofite, Briofite, Pteridofite. *Webbia* 28: 227-322.