



*Institute of Ecology and Earth Sciences, University of Tartu, Estonia*

# **Chiave ai licheni del genere *Usnea* in Europa**

**Tiina Randlane, Tiiu Tõrra, Andres Saag, Lauri Saag**

**Versione Italiana a cura di Pier Luigi Nimis**

**Foto di Tiiu Tõrra**



**KeyToNature - 2010**



Il genere *Usnea* è uno dei più difficili, a tal punto che la conoscenza sulla presenza e distribuzione in Italia delle Usnee è ancora incompleta e frammentaria. Uno dei motivi era l'assenza di una moderna revisione del genere in Europa. Anche grazie agli studi precedenti di Philippe Clerc (Ginevra) e di altri autori, i colleghi dell'Università di Tartu (Estonia) hanno preparato una chiave a tutte le specie europee, che permette finalmente di tentare la determinazione delle Usnee presenti in Italia.

Questa chiave è l'adattamento in lingua italiana di quella originale di Randlane et al. (2009).

La versione interattiva in Italiano permettere di accedere all'archivio di immagini completo:

[http://dbiodbs.units.it/carso/chiavi\\_pub21?sc=470](http://dbiodbs.units.it/carso/chiavi_pub21?sc=470)

Una versione annotata in lingua inglese è consultabile qui:

[http://www.ut.ee/ial5/k2n/key/usnea\\_eu/index.html](http://www.ut.ee/ial5/k2n/key/usnea_eu/index.html)

-----

Il genere *Usnea* Dill. ex Adans. è un grande genere cosmopolita che comprende macrolicheni con una morfologia facilmente riconoscibile. E' tra i generi più ricchi in specie delle Parmeliaceae, con diverse centinaia di taxa. La distinzione delle specie, tuttavia, è difficile, e numeri precisi non sono noti per le principali aree del mondo, anche per la relativamente ben studiata Europa. Circa 30 checklist e flore europee pubblicate nel corso degli ultimi 15 anni sono state consultate (v. riferimenti bibliografici), ed un elenco di 32 buone specie di *Usnea* è stato compilato. Alcune specie segnalate localmente che non sono state viste dagli autori o sufficientemente caratterizzate in letteratura (ad esempio, *U. anatolica* Motyka, *U. bithynica* Motyka e *U. czeczottiae* Motyka dalla Bulgaria; *U. decora* Motyka e *U. krempehuberi* Motyka dalla Spagna; *U. fascinata* Bystrek dalla Polonia, *U. hookeri* Motyka dalla Romania, *U. subfaginea* Nádv. dall' Austria), e che quindi necessitano di ulteriori indagini tassonomiche, non sono incluse in questo studio. Il nostro obiettivo era quello di compilare una chiave pratica per identificazione delle specie di *Usnea* in Europa. Pertanto, la chiave è stata deliberatamente costruita sulle più semplici combinazioni di caratteri, anche se tale semplificazione può causare errori di identificazione nel caso di esemplari atipici, che non sono rari in questo genere.

## Glossario

**Apotecio** (Fig. 1) - corpo fruttifero contenente aschi con ascospore; in *Usnea* di solito con proiezioni marginali raggianti.



Fig. 1: Apoteci di Usnea

**Base (tronco)** - la parte basale del tallo, vicino al punto di attacco. Il colore della base del tallo, limitatamente a certi gruppi di specie, è un carattere diagnostico: può essere nera o di colore chiaro (verdastro o bruno chiaro) (v. Fig. 2a,b).



Fig.2a: Base del tallo nera



Fig. 2b: Base del tallo chiara

**Ramo** - una proiezione laterale del tallo. I seguenti caratteri dei rami hanno valore diagnostico: la forma in sezione longitudinale può essere (a) assottigliata, restringendosi gradualmente verso l'apice, oppure (b) chiaramente irregolare. La forma dei rami in sezione trasversale (Fig. 2a, b) può essere (a) più o meno cilindrica o (b) irregolare, con foveole e creste. A volte i rami laterali sono caratteristicamente ristretti alla base, il che è un buon carattere diagnostico per alcune specie gruppi (Fig. 2c).



Fig. 3a: Forma dei rami in sezione trasversale: rami lisci e cilindrici

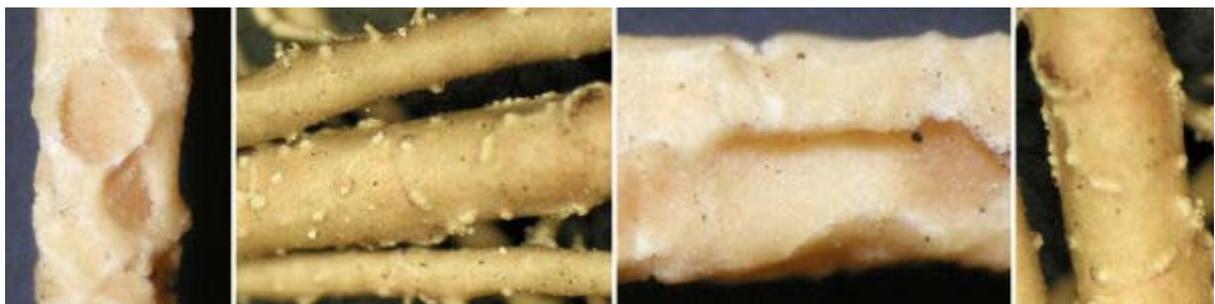


Fig. 3b: Forma dei rami in sezione trasversale: rami irregolari con foveole (depressioni) o creste



Fig. 3c: Rami laterali ristretti alla base

**La ramificazione** può essere: (a) anisotomico-dicotoma (da ogni biforcazione si generano due rami di diverso spessore), (b) isotomico-dicotoma (da ogni biforcazione si generano due rami di spessore simile).

**Asse centrale** (Fig. 4) – è un filo cartilagineo solido, compatto, composto da ife disposte longitudinalmente al centro dei rami, tipico del genere *Usnea*.

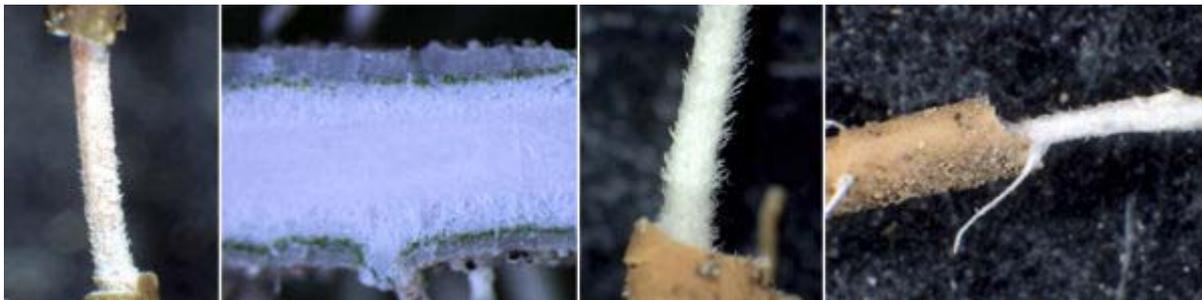


Fig. 4: Asse centrale

**Cortex** - strato esterno del tallo costituito da ife densamente agglutinate. Lo spessore del cortex può essere un carattere diagnostico in certi gruppi. (Fig. 5).



Fig. 5a: Cortex spesso

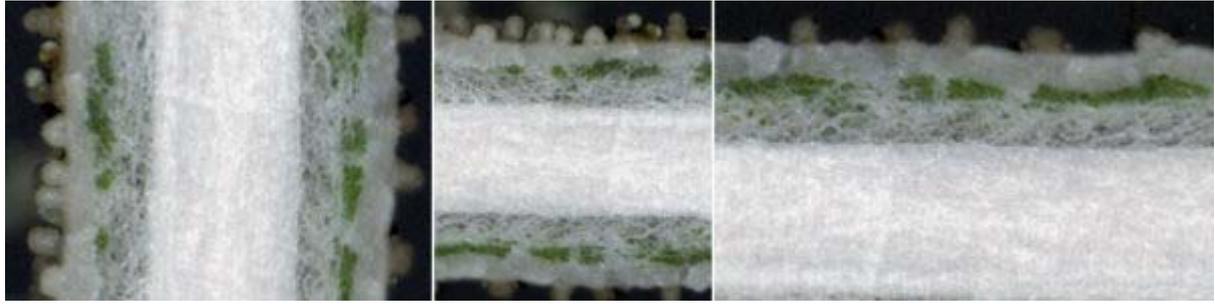


Fig. 5b: Cortex sottile

**Fibrille** (Fig. 6) – brevi proiezioni laterali con asse centrale simile a quello dei rami, ma non connesso con l'asse del ramo su cui si originano.



Fig. 6: Fibrille

**Portamento** (Fig. 7) – Il tallo delle *Usnea* può essere: (a) *cespuglioso* - più o meno tanto largo che lungo, con rami generalmente ad orientamento orizzontale o addirittura eretto; (b) *subpendulo* - tallo simile a quello cespuglioso, ma con rami eretti solo alla base ed apici penduli, (c) *pendulo* - lungamente pendulo sin dalla base, molto più lungo che largo.

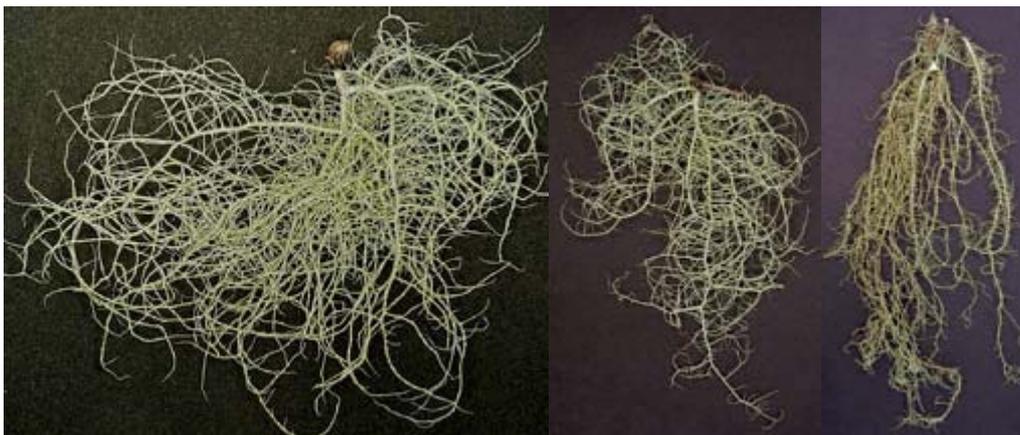


Fig. 7: portamento del tallo (da sinistra a destra): cespuglioso, subpendulo, pendulo

**Isidio** (plurale. isidi) (Fig. 8) - propaguli vegetativi con aspetto spinuloso, contenenti il fotobionte e coperti dal cortex. Quelli che crescono sui sorali delle *Usnea* sono stati chiamati "isidiomorfi" (Clerc 1998) perché non sono considerati veri isidi in quanto non si formano come escrescenze del

cortex, ma iniziano lo sviluppo a partire dalla medulla. Qui il termine "isidio" si applica a tutte le formazioni simili ad isidi presenti in *Usnea*



Fig. 8: Isidi

Medulla (Fig. 9 a,b) - Lo strato di ife compreso tra il cortex e l'asse centrale. La sua consistenza può essere un carattere diagnostico: la medulla può essere: a) compatta: con ife agglutinate e non distinguibili individualmente; b) densa: con ife agglutinate ma distinguibili individualmente; c) lassa: con poche ife separate e ben distinte (Fig.9a). La medulla contiene spesso diversi metaboliti secondari. Quelli principali sono costanti, quelli accessori appaiono solo occasionalmente in alcuni esemplari. La stessa specie può avere diversi chemotipi. Di solito la medulla (e l'asse centrale) sono bianchi, ma in alcune specie esse sono almeno parzialmente colorate di rosso, rosa o giallo (Fig. 9b).



Fig. 9a: Medulla A) compatta, B) densa, C) lassa



Fig. 9b: Medulla e/o asse centrale colorati

**Papille** (Fig. 10) - brevi escrescenze del cortex, da non confondere con gli isidi.

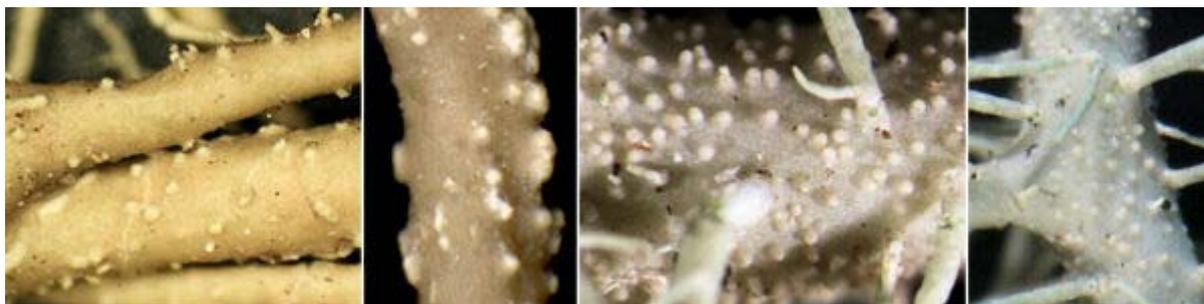


Fig. 10: Papille

**Pseudocifella** (Fig. 11) – area puntiforme o lineare del tallo in cui il cortex si interrompe e lo strato midollare raggiunge la superficie.



Fig. 11: Pseudocifelle

**Segmento** (Fig. 12) - una parte del ramo ben delimitata da crepe anulari.



Fig. 12: Talli segmentati da fessure anulari

**Sorali** (Fig. 13): raggruppamenti di soredi, propaguli vegetativi dei licheni. I sorali possono avere forma diversa, un carattere spesso importante per la identificazione: possono essere tuberculati, piatti, o concavi; possono avere forme diverse: arrotondati, oblungo-cilindrici, trasversalmente ellissoidi, a forma di braccialetto (circondanti il ramo), irregolari; i sorali possono avere diverse dimensioni (puntiformi o allargati).



Fig. 13: Tipi di sorali - A, B – regolarmente arrotondati. C – oblungi. D – trasversalmente ellittici. E, F – a forma di braccialetto. G, H – irregolari ed espansi. I – leggermente tubercolati ed espansi. J – isidiati



# Chiave dicotomica

## 1 Tallo chiaramente bicolore, giallo con bande nere su tutta la lunghezza dei rami

### [Usnea sphacelata R. Br.](#)

Sinonimi: *Neuropogon sphacelatus* (R. Br.) D.J. Galloway, DSIR Land Resources Scientific Report 26: 7 (1992). - *Usnea sulphurea* (J. König) Th. Fr. (1867), nom. illeg.

Tallo fino a 4 cm di lunghezza, cespuglioso, eretto; da giallo a giallastro con distinte bande nere; base gialla, parti terminali dei rami nere; rami principali cilindrici, lisci o verruculosi; crepe anulari occasionali; fibrille assenti; papille minute, a volte nere; sorali cospicui, arrotondati, per lo più neri, convessi ed erosi a maturità; isidi di solito assenti. Il cortex è costituito da ife spesse e fortemente conglomerate; medulla spessa, lassa; asse centrale relativamente sottile. Chimica: 1) il chemotipo con acido norstictico (K+ rosso, P+ arancione) è segnalato dall'Antartide; 2) il chemotipo senza composti midollari è più ampiamente distribuito. Questa è l'unica specie neuropogonoide in Europa. Il gruppo si distingue da altre specie *Usnea* per parecchie caratteristiche uniche, come la presenza di un pigmento nero nel tallo, il disco marrone scuro degli apoteci e la crescita su substrati litici. Il gruppo era stato segnegrato nel genere *Neuropogon*, ma le analisi filogenetiche ne hanno dimostrato il carattere polifiletico.



Distribuzione sinora nota in Europa: Islanda, Svalbard. Specie bipolare, nota per le regioni artiche ed antartiche.

## 1 Tallo non bicolore 2

## 2 Apoteci abbondanti. Isidi e soreddi assenti 3

## 2 Apoteci assenti o scarsissimi. Isidi e/o soreddi presenti 4

## 3 Tallo cespuglioso, non molto più lungo che largo. Disco degli apoteci P+ giallo, KC+ rosso (acido alectorialico). Spore lunghe 8.5-11 micron

### [Usnea florida \(L.\) F.H.Wigg.](#)

Sinonimi: *Lichen floridus* L., Spec. Plant. 2: 1156 (1753). - *Usnea tominii* Räsänen in Tomin, Trudy Tyflissk. Bot. Inst. 1: 371 (1933).

Tallo cespuglioso; base annerita; fibrille numerose, ricurve all'apice; isidi assenti; papille piccole, abbondanti, per lo più sui rami principali; apoteci frequenti all'apice dei rami primari e secondari, con lunghe fibrille marginali. Sorali assenti. Spore lunghe 8-11 micron. Cortex piuttosto spesso; medulla sottile, densa. Due chemotipi in Europa: 1) con acido thamnolico come sostanza principale (K+ giallo, P-) e acido alectorialico come sostanza accessoria (disco degli apoteci, K+ giallo, P+giallo-rosso), 2) con acido squamatico (K-, P-). Il chemotipo 1) è più comune. La specie è in genere riccamente fertile e sempre priva di propaguli vegetativi. I campioni con soreddi ed isidi che a volte presentano (pochi) apoteci vengono assegnati ad *U. subfloridana*. Si differenzia chiaramente da *U. intermedia* per il tallo cespuglioso e le spore più lunghe. Le reazioni positive a P e KC sul disco degli apoteci sono utili per l'identificazione dei campioni di *U. florida* del chemotipo più diffuso (1).



Distribuzione europea sinora nota: Austria, Belgio, Bosnia, Bulgaria, Repubblica Ceca, Danimarca (probabilmente estinta), Francia, Germania, Gran Bretagna, Ungheria, **Italia**, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Olanda, Norvegia, Polonia, Portogallo, Romania,

Russia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.

**3 Tallo pendulo, molto più lungo che largo. Disco degli apoteci P-, KC-. Spore lunghe 7.-8.4 micron**

**Usnea intermedia (A. Massal.) Jatta**

Sinonimi: *Usnea barbata* var. *intermedia* A. Massal., Schedul. Critic. 3: 62 (1856). - *Usnea carpatica* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 2(1): 469 (1937) - *Usnea faginea* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 172 (1936) - *Usnea glauca* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 167 (1936) - *U. hapalotera* (Harm.) Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 235 (1936) - *Usnea harmandii* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 163 (1936) - *Usnea montana* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 234 (1936) - *Usnea neglecta* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 179 (1936) - *Usnea protea* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 232 (1936) - *Usnea quasirigida* Lendemer & I.I. Tav., Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 153: 179 (2003). - *Usnea rigida* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 177 (1936), nom. illeg., non *Usnea rigida* Vainio (1901). - *Usnea smaragdina* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 161 (1936).

Tallo da pendulo a subpendulo; base pallida o annerita; rami irregolarmente rigonfi, a volte con foveole o depressioni; fibrille numerose; papille abbondanti, verrucose o cilindriche; sorali e isidi assenti; apotecii frequenti sugli apici dei rami primari e secondari, con lunghe proiezioni marginali; spore lunghe 7-8,5 micron. Cortex sottile; medulla sottile, lassa. Chimica: 1) con acido salazinicico (K+ da giallo a rosso, P+ arancio) come sostanza principale (Europa); 2) con acido protocetrarico (K-, P+ arancio) come sostanza principale (Nord America); 3) senza composti midollari (K-, P-, Nord America). Si differenzia dall'altra specie fertile europea, *U. florida*, per il tallo da pendulo a subpendulo, per la chimica midollare e per le spore più brevi (8-11 micron in *U. florida*).

Distribuzione europea sinora nota: Austria, Bulgaria, Repubblica Ceca, Germania, **Italia**, Polonia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svizzera, Ucraina.



**4 Cortex, medulla e/o cordone centrale pigmentati di rosa, rosso o giallo** **5**

**4 Cortex verdastro e medulla completamente bianca** **9**

**5 Cortex di colore rossastro e medulla bianca (attenzione! A volte le usnee raccolte al suolo o moribonde assumono un colore rossastro)**

**Usnea rubicunda Stirt.**

Sinonimi: *Usnea pennsylvanica* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 2(1): 351 (1937) - *Usnea protensa* Stirt. - *Usnea rubescens* Stirt. - *Usnea rubrotincta* Stirt. - *Usnea subhurida* Stirt. Tallo lungo 3-10 (-20) cm, prima eretto, poi a volte lungamente pendente, bruno-rossastro, più raramente grigio verdastro con numerose macchie rosso-bruno, specialmente nella parte basale; base non annerita; rami a volte segmentati ma non rigonfi; fibrille da poche ad abbondanti, disposte ad angolo retto rispetto ai rami; papille e tubercoli frequenti sui rami principali; sorali puntiformi, coperti da abbondanti isidi. Cortex spesso, con un pigmento rosso; medulla compatta. Chimica: 1) chemotipo con acido stictico (K+ da giallo a rosso, P+ arancio) come sostanza principale e acidi norstictico e psoromico come accessori; 2) chemotipo con acido salazinicico (K+ rosso, P+ arancio) come sostanza principale e acido norstictico accessorio. Di solito facilmente riconoscibile a causa del colore



arrossato. Tuttavia, in alcuni esemplari il pigmento è scarso presente solo a chiazze. I numerosi isidi disposti su sorali minuti sono caratteristici di questa specie.

Distribuzione europea sinora nota: Albania, Austria, Belgio (probabilmente estinta), Germania, Gran Bretagna, **Italia**, Lussemburgo (probabilmente estinta), Portogallo, Slovacchia (probabilmente estinta), Slovenia, Spagna. La specie è tipica di alberi più o meno isolati in foreste molto antiche, ed è più frequente in aree a clima suboceanico.

**5 Cortex verdastro e medulla almeno in parte gialla, rosa, o rossa**

6

**6 Parte esterna della medulla bianca, quella interna di color giallo limone**

**[Usnea flavocardia Räsänen](#)**

Sinonimi: *Usnea quercina* Bystrek & Gorzynska, Ann. Univ. Mariae Curie Sklodowska, Sect. 3, Biol. 17: 184 (1985). - *Usnea wirthii* P. Clerc, Saussurea 15: 33–36 (1984).

Tallo cespuglioso, eretto, lungo sino a 5 cm; base da chiara a quasi nera; rami piuttosto robusti, a volte un po' ristretti alla base, chiaramente segmentati da evidenti crepe anulari (delimitati da anelli bianchi di tessuto midollare almeno sui rami principali); fibrille da sparse a numerose; papille presenti, ma piccole e poco appariscenti; sorali numerosi, soprattutto verso l'apice di rami, convessi, piani o leggermente concavi; soreli piuttosto grossolani, isidi da scarsi (su sorali giovani) a assenti (su sorali maturi). Cortex sottile, spesso ricoperta da sparse macchie rossastre; medulla spessa e lassa vicino all'asse, più compatta verso il cortex; parte interna della medulla ed asse centrale di color giallo pallido (parte esterna della medulla bianca). In Europa è segnalato un solo chemotipo, con acido psoromico (K+ giallo, P+giallo) come sostanza principale, acido salazinicico più acidi grassi non identificati come sostanze accessorie. Altri chemotipi sono noti per altre parti del mondo.



Distribuzione europea sinora nota: Francia, Gran Bretagna, Irlanda, Portogallo, Spagna. Specie mediterraneo-atlantica, da ricercare in Italia.

**6 Medulla e/o asse centrale almeno in parte di colore rosa, rosso o arancione**

7

**7 Pigmenti rossi o arancioni limitati ad un sottile strato medullare immediatamente al di sotto del cortex**

**[Usnea subcornuta Stirt.](#)**

Tallo da cespuglioso a subpendulo; rami laterali leggermente ristretti al punto di attacco; rami principali con fessure anulari; base non annerita; fibrille presenti, da scarse ad abbondanti; sorali solitamente grandi, con numerosi isidi. Cortex lucido; medulla lassa. Chimica: sotto il cortex contiene un pigmento arancione, il resto della medulla contiene . acido stictico (K+ da giallo a rosso, P+ arancio) ed acido norstictico come sostanze principali. È stata considerata come sinonimo di *U. cornuta*, ma è specie distinta, caratterizzata dal pigmento arancione sotto il cortex. Morfologicamente simile ad *U. flammea*, probabilmente appartiene all'aggregato di *U. fragilesceus*.



Distribuzione europea sinora nota: Portogallo, Russia (Caucaso), Spagna. Specie rara, sinora nota nota per poche stazioni, tutte nell'Europa meridionale.

**7 Pigmenti colorati presenti in tutta la medulla**

8

**8 Medulla ed asse centrale rosa, C+ giallo. Sorali tuberculati, prominenti. Con acido diffractaico (principale) ed acidi squamatico e barbatico (accessori)**

**[Usnea ceratina Ach.](#)**

Tallo da cespuglioso a pendulo, grosso e rigido; fibrille sparse e papille numerose; tubercoli cospicui e più numerosi sui rami più grossi, diventando bianchi sulla sommità e portanti sorali a cuscinetto e/o isidi. Cortex spesso e lucido; asse centrale rosa intenso, quasi rosso, raramente bianco; medulla spessa e densa, da rosa chiaro a rosa, raramente bianca. Con acido diffractaico (K-, P+ giallo pallido C+, CK+ da giallo a giallo-arancio) come sostanza principale, acidi barbatico e squamatico come sostanze accessorie; la quantità dei pigmenti rosa o gialli non identificati è variabile. Si distingue per il tallo grosso e la chimica unica (presenza di acido diffractaico); la medulla ed asse centrale rosa sono di aiuto nella determinazione di esemplari giovanili.

Distribuzione europea sinora nota: Austria, Belgio, Bulgaria, Repubblica Ceca (probabilmente estinta), Francia Settentrionale, Germania, Gran Bretagna, Ungheria, **Italia**, Irlanda, Lettonia, Lussemburgo (probabilmente estinta), Olanda (probabilmente estinta), Polonia, Portogallo, Romania, Slovacchia (probabilmente estinta), Slovenia, Spagna, Svezia (probabilmente estinta), Svizzera, Ucraina.



## 8 **Medulla di color rosso vinoso, C-. Sorali piatti o debolmente tubercolati. Con acidi grassi (sostanze principali)**

### [Usnea mutabilis Stirt.](#)

Sinonimi: *Usnea marocana* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 2(1): 359 (1937).

Tallo da cespuglioso a subpendulo; base pallida o brunastra; fibrille presenti, sparse; sorali puntiformi, piatti o leggermente tubercolati; papille assenti; isidi numerosi. Cortex sottile, lucido; medulla sottile, densa, di color rosso vinoso. Chimica: 1) chemotipo con gli acidi grassi del complesso dell'acido murolico (K-, Pd-) come sostanze principali, conosciuto per l'Europa; 2) il chemotipo con A2-eumitrina come sostanza principale e gli acidi grassi del complesso dell'acido murolico più acido norstictico come sostanze accessorie è stato recentemente segnalato dal Nord America, nella regione di Sonora. Morfologicamente e chimicamente è strettamente collegata ad *U. hirta*, da cui si distingue facilmente per la medulla rossa.



Distribuzione europea sinora nota: Francia, **Italia**, Portogallo, Spagna. E' una specie mediterraneo-atlantica con affinità suboceaniche.

## 9 **Rami principali senza cortex, lunghi anche più di 1 m. Medulla J+ blu**

### [Usnea longissima Ach.](#)

Tallo pendulo, estremamente lungo (fino a 3 m); base da pallida ad annerita; fusto principale lungo solo qualche mm e coperto da un cortex persistente; i numerosi rami primari sono quasi indivisi, con numerose fibrille perpendicolari; papille assenti; isidi e sorali occasionalmente presenti su rami laterali o fibrille. Cortex disintegrantesi sui rami primari esponendo la medulla compatta e sottile; asse centrale molto spesso, dapprima bianco ma a volte quasi rosa o rosso-marrone sui rami decorticati. La reazione I+ blu dell'asse centrale è di aiuto nella identificazione di esemplari giovanili. Chimica: sono stati segnalati diversi chemotipi: gli acidi diffractaico, evernico e barbatico (tutti reagiscono K-, P-) sembrano essere le sostanze più comuni in Europa e Nord America, mentre gli acidi salazinic e fumarprotocetrarico e l'atranorina sono conosciuti per il Giappone.



Distribuzione europea sinora nota: Austria, Bulgaria, Repubblica Ceca (probabilmente estinta), Finlandia, Germania, **Italia**, Lettonia, Norvegia, Polonia, Romania, Russia, Slovacchia (probabilmente estinta), Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.

## 9 **Rami principali corticati, J-**

10

## 10 **Tallo lungamente pendente, nell'insieme molto più**

11

**lungo che largo**

**10 Tallo a forma di cespuglietto, non pendente, nell'insieme non molto più lungo che largo** 17

**11 Rami divisi in segmenti rigonfi a forma di salsicciotto per tutta la loro lunghezza**

[Usnea articulata \(L.\) Hoffm.](#)

Facilmente identificabile per il tallo pendulo con segmenti rigonfi a salsiccia più evidenti nelle parti vecchie del tallo; fibrille scarse o assenti; isidi presenti o assenti; sorali assenti; pseudocifelle di solito presenti, puntiformi, a volte ampliate. Cortex sottile; medulla sottile ed estremamente lassa. Cinque chemotipi sono stati identificati in Africa Orientale, uno solo dei quali è conosciuto in Europa (acido fumarprotocetrarico come sostanza principale ed acido protocetrarico come sostanza accessoria).

Distribuzione europea sinora nota: Albania, Belgio (probabilmente estinta), Repubblica Ceca (probabilmente estinta), Francia (probabilmente estinta), Germania, Gran Bretagna, Ungheria, Irlanda, **Italia**, Olanda, Polonia, Romania, Russia, Slovacchia (probabilmente estinta), Slovenia, Spagna, Svizzera (probabile), Ucraina.



**11 Rami di aspetto diverso (non divisi in segmenti o se divisi in segmenti, questi non sono rigonfi)** 12

**12 Rami divisi per quasi tutta la lunghezza in segmenti separati da fessurazioni anulari**

[Usnea chaetophora Stirt.](#)

Sinonimi: *Usnea leiopoga* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr. Pars. Syst. 1: 187 (1936).

Tallo pendulo, con numerosi rami lisci; la maggior parte dei rami sono divisi da fessure anulari in segmenti regolari, quasi fino alle parti terminali; fibrille, isidi e papille assenti o scarsi; sorali pochi, puntiformi. Cortex piuttosto spesso; medulla sottile e densa. Due chemotipi descritti dal Canada, British Columbia: 1) con acido salazinic come sostanza principale (K+ giallo, arancione o rosso, P+ da giallo ad arancione), il più comune, 2) senza sostanze midollari (K-, P-), sporadico. Il tallo pendente, l'assenza (o scarsa presenza) di fibrille e isidi, e la suddivisione in segmenti di tutto il tallo (non solo alla base) sono i caratteri diagnostici. A volte può somigliare ad *U. barbata*, che ha medulla molto più lassa.

Distribuzione europea sinora nota: Bulgaria, Estonia, Germania, Gran Bretagna, Norvegia, Polonia, Slovacchia, Spagna, Svezia, Ucraina



**12 Rami non divisi in segmenti, o con fessurazioni anulari solo alla base del tallo** 13

**13 Rami di spessore molto ineguale, spesso con fossette e/o reticolature prominenti. Medulla lassa** 14

**13 Rami di spessore omogeneo, leggermente e regolarmente attenuati solo all'apice, senza depressioni e reticolature. Medulla densa** 15

**14 Rami leggermente foveolati e reticolati. Fibrille, papille e sorali da scarsi a numerosi, isidi assenti o rarissimi**

[Usnea barbata \(L.\) Weber ex F.H.Wigg.](#)

Sinonimi: *Usnea alpina* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 214 (1936) - *Usnea caucasica* Vain., Természetr Füzetek 22: 275 (1899). - *Usnea cembricola* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr. Pars. Syst. 1: 152 (1936). - *Usnea freyi* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr. Pars. Syst. 1: 213 (1936). - *Usnea implexa* (Lam.) Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 142 (1936) - *Usnea maxima* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 154 (1936) - *Usnea pendulina* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 136 (1936) - *Usnea plicata* (L.) Weber ex F. H. Wigg. - *Usnea prostrata* Vain. ex Räsänen, Medd. Soc. Fauna Fl. Fenn. 46: 160 (1921). - *Usnea rugulosa* Vain. - *Usnea scabrata* Nyl., Flora 58: 103 (1875). - *Usnea scrobiculata* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 144 (1936). - *Usnea silvatica* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 151 (1936) - *Usnea tenax* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 157 (1936) - *Usnea tortuosa* De Not., Giorn. Bot. Ital. 2, 1(1): 202 (1846). Specie molto polimorfa che forse rappresenta un insieme di taxa affini; diversi caratteri (es. presenza di fibrille, papille, isidi, grado di avvallamenti e creste) variano notevolmente. Talli spesso in parte divisi in segmenti irregolari da fessure anulari; rami di spessore non uniforme, spesso con depressioni e/o creste; fibrille brevi, da poche a numerose; papille da abbondanti ad assenti; sorali puntiformi e irregolari, da a pochi ad abbondanti, che si sviluppano sulla parte superiore di papille erose, tubercoli o creste. Cortex sottile; medulla spessa e lassa. Due chemotipi: (1) con acido salazinicico come sostanza principale (K+ giallo, arancione o rosso, P+ giallo od arancione) e acido protocetrarico come sostanza accessoria, (2) senza sostanze midollari (K-, P-). Alcuni esemplari con numerose fibrille possono essere confusi con *U. dasypoga*: le due specie differiscono per la consistenza della medulla (lassa in *U. barbata*, densa in *U. dasypoga*). Distribuzione europea sinora nota: Austria, Bulgaria, Repubblica Ceca, Denmark, Estonia, Finlandia, Germania, **Italia**, Lettonia, Lituania, Norvegia, Polonia, Romania, Russia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.



**14 Rami fortemente foveolati e reticolati. Fibrille assenti o scarse. Papille, sorali ed isidi assenti**

[Usnea cavernosa Tuck.](#)

Tallo pendulo, con rami paralleli, base pallida, i rami di spessore irregolare, fortemente foveolati e scanalati; le fessure anulari possono essere numerose, ma generalmente poco appariscenti; fibrille da assenti a scarse; papille assenti; sorali e isidi assenti. Cortex sottile, lucido; medulla da lassa a densa, spessa, asse centrale spesso sinuoso. Chemotipi: 1) con acido salazinicico come sostanza principale (K+ rosso, P+ da giallo ad arancione) noto per Europa, Nord America e Asia; 2) chemotipo senza composti midollari (K-, P-), segnalato come molto raro in British Columbia. Il tallo con rami paralleli, pendenti, foveolati e l'assenza di papille, sorali e isidi sono i caratteri diagnostici di questa specie facilmente riconoscibile.

Distribuzione sinora nota in Europa: Austria, Bulgaria, Germania, **Italia**, Polonia, Romania, Slovacchia (probabilmente estinta), Slovenia, Svizzera, Ucraina.



**15 Base del tallo verde o brunastra, non nera. Con acido protocetrarico come componente principale nella medulla**

[Usnea schadenbergiana Göpp. & Stein](#)

Sinonimi: *Usnea elongata* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 2(1): 411 (1937). - *Usnea hesperina* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 2(1): 383 (1937). - *Usnea subgracilis* Vain., Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A 6: 7 (1915). - *Usnea subplicata* (Vain.) Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 2(1): 558 (1937).

Tallo pendulo; base pallida, rami di spessore omogeneo, progressivamente assottigliati all'apice, senza foveolae e/o creste; tronco principale distintamente segmentato da fessure anulari vicino alla base; fibrille presenti, spesso lunghe e ricurve, da sparse ad abbondanti; papille assenti; sorali presenti, puntiformi, leggermente tuberculati, di solito immaturi e simili a pseudocifelle; isidi piccoli, presenti solo su sorali giovani. Cortex opaco, relativamente spesso; medulla sottile e compatta; asse centrale spessa. Chimica: 1) chemotipo con solo acido protocetrarico solo (K+ giallo, P+ arancione) (Europa, Nord e Sud America, Africa); 2) chemotipo con il complesso dell'acido stictico (Asia).

Distribuzione europea sinora nota: Francia, Slovenia.



**15 Base del tallo chiaramente nera. Con acido salazinicico come componente principale nella medulla**

**16**

**16 Sorali a lungo puntiformi, con abbondanti isidi. Cortex e medulla entrambi piuttosto spessi**

**[Usnea dasypoga \(Ach.\) Nyl.](#)**

Sinonimi: *Usnea capillaris* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 185 (1936) - *Usnea esthonica* Räsänen, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A4, 34(4): 18–19 (1931). - *Usnea filipendula* Stirt., Scott. Naturalist 6: 104 (1881). - *Usnea flagellata* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 204 (1936) - *Usnea hirtella* (Arnold) Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 220 (1936) - *Usnea muricata* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 219 (1936) - *Usnea sublaxa* Vain.

Specie variabile. Tallo pendulo; base annerita; rami progressivamente assottigliati; fibrille e isidi cospicui e numerosi; papille da sparse ad abbondanti, per lo più sui rami principali; sorali puntiformi, raramente allargati, spesso con cuscinetti di isidi. Cortex spesso; medulla piuttosto spessa, densa. Il chemotipo con acido salazinicico come sostanza principale (K+ giallo, arancione o rosso, P+ giallo o arancione) e acido protocetrarico accessorio è conosciuto per Europa e Nord America, il chemotipo senza sostanze midollari (K-, P-) è stato riportato da tutta Europa. Si può confondere con esemplari di *U. barbata* con numerose fibrille: le due specie differiscono per la consistenza della medulla (lassa in *U. barbata*, densa in *U. dasypoga*).

Distribuzione europea sinora nota: Austria, Belgio, Bulgaria, Repubblica Ceca, Denmark, Estonia, Finlandia, Germania, Gran Bretagna, Ungheria, Irlanda, **Italia**, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Olanda (probabilmente estinta), Norvegia, Polonia, Romania, Russia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.

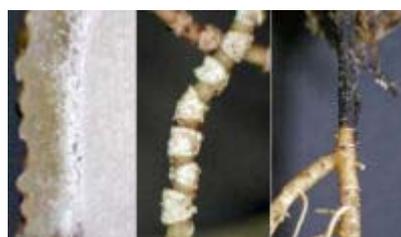


**16 Sorali maturi da ellittici ad arrotondati. Isidi presenti solo sui sorali giovani. Cortex molto spesso, medulla molto sottile**

**[Usnea silesiaca Motyka](#)**

Sinonimi: *Usnea madeirensis* Motyka, in Tavares, Revista Biol. (Lisbon) 4: 131–134 (1964).

Tallo lungo 6-12 cm, da cespuglioso a pendulo, riccamente ramificato, con rami un po' intrecciati; base grossa, ampiamente annerita, con numerose fessure anulari che possono apparire anche in parti distanti sui rami principali; rami attenuati all'apice, non ristretti alla base; fibrille presenti, da poche a numerose; papille presenti, dense sulle parti basali dei rami principali; sorali cospicui, da puntiformi a



trasversalmente ellittici, irregolari o arrotondati, non confluenti; isidi presenti o assenti, di solito assenti nei sorali maturi. Cortex molto spesso (9-14% dello spessore totale), opaco; medulla molto sottile (7-12%), compatta. Chimica: con acido salazinic (K+ da giallo a rosso, P+ arancio) come sostanza principale.

Distribuzione europea sinora nota: Austria, Belgio (probabilmente estinta), Francia, Germania, Gran Bretagna, **Italia**, Lussemburgo (probabilmente estinta), Norvegia, Polonia, Portogallo, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.

- 17 Papille assenti su tutti i rami** **18**
- 17 Papille presenti almeno sui rami principali e/o terminali** **21**
- 18 Isidi sempre assenti. Medulla molto lassa**

[Usnea glabrata \(Ach.\) Vain.](#)

Tallo cespuglioso, piccolo (raramente più lungo di 5 cm); rami un po' rigonfi, foveolati e ristretti alla base; base verdastra; fibrille numerose; sorali per lo più cospicui, situati all'apice di rami e fibrille, tendenti a divenire confluenti; papille generalmente assenti; isidi assenti. Cortex sottile, lucido; medulla spessa, molto lassa; asse centrale sottile. Chimica: 1) chemotipo con acidi protocetrarico e fumarprotocetrarico come composti principali (K+brunastro P+ rosso) e varie sostanze accessorie (Europa e Nord America), 2) chemotipo con acidi salazinic e norstictico come sostanze principali (K+ rosso, P+ da giallo ad arancione) e con diversi composti accessori (Fennoscandia), 3) chemotipo senza sostanze midollari (K-, P-). La specie è facilmente riconoscibile per il piccolo tallo cespuglioso, i rami secondari ristretti alla base, la presenza di sorali piuttosto grandi e l'assenza di papille ed isidi. La chimica è di grande aiuto nel caso del chemotipo 1) in quanto gli acidi fumarprotocetrarico e protocetrarico non sono presenti in altre specie cespugliose.



Distribuzione europea sinora nota: Austria, Belgio, Bulgaria, Repubblica Ceca (probabilmente estinta), Danimarca, Estonia, Finlandia, Germania, Gran Bretagna, Ungheria, **Italia**, Lituania, Norvegia, Polonia, Portogallo, Romania, Russia, Slovacchia (probabilmente estinta), Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.

- 18 Isidi presenti. Medulla da lassa a compatta** **19**
- 19 Isidi numerosi per tutta la lunghezza dei rami. Sorali puntiformi. Medulla lassa. Con acidi grassi (sostanze principali) e acido norstictico (accessorio)**

[Usnea hirta \(L.\) F.H.Wigg.](#)

Sinonimi: *Lichen hirtus* L., Spec. Plant. 2: 1155 (1753). - *Usnea foveata* Vain. - *Usnea glaucescens* Vain., Meddel. Soc. Fauna Fl. Fenn. 48: 172 (1925). - *Usnea pulvinata* Räsänen, Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. A 34(4): 20 (1931), nom. illeg. - *Usnea romanica* Cretzoiu - *Usnea variolosa* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 104 (1936).

Tallo cespuglioso, con ricca ramificazione anisotomo-dicotoma; rami principali leggermente deformati e foveolati, a volte con costrizioni; base chiara; fibrille abbondanti; isidi numerosi (alcuni autori li considerano fibrille molto brevi), sparsi o in gruppi, più abbondanti sulle parti terminali; papille assenti; sorali puntiformi che si sviluppano sulle cicatrici lasciate dagli isidi staccati. Cortex sottile; medulla spessa e di solito lassa. Chimica: 1) chemotipo con acidi grassi (complesso dell'acido murolico, K-, P-) (ampiamente distribuita in Europa e Nord America), la presenza di acido norstictico (K+ rosso, P+ arancio) come sostanza accessoria è stata riportata per la Gran Bretagna e la Fennoscandia orientale, 2) chemotipo senza alcuna sostanza midollare (Nord America). Il tallo cespuglioso e la presenza



di numerosi isidi la rendono simile ad *U. subfloridana*. I rami principali leggermente deformati e la mancanza di papille sono i caratteri diagnostici di *U. hirta*. La chimica midollare - presenza di acidi grassi come composti principali - è utile per verificare l'identificazione.

Distribuzione europea sinora nota: Albania, Austria, Belgio, Bulgaria, Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Finlandia, Germania, Gran Bretagna, Ungheria, Island, **Italia**, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Norvegia, Polonia, Romania, Russia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.

**19 Isidi presenti solo sui sorali. Sorali da puntiformi ad allargati (specialmente sui rami terminali). Medulla densa. Senza acidi grassi, con diversi depsidoni** **20**

**20 Base del tallo di colore chiaro, senza distinte fessurazioni annulari. Con acido galbinico, norstictico e salazinico**

#### [Usnea dasaea Stirt.](#)

Sinonimi: *Usnea dolosa* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 2(1): 494 (1937). - *Usnea galbinifera* Asahina, J. Jap. Bot. 38: 257 (1963). - *Usnea spinigera* Asahina, Lich. Jap. 3: 85 (1956). - *Usnea spinulifera* (Vain.) Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 2(1): 518 (1937) - *Usnea undulata* Stirt., Scott. Naturalist 6: 104 (1881).

Tallo da cespuglioso a subpendente, lungo 2-15 cm; base chiara, senza distinte crepe anulari; rami secondari da leggermente a distintamente costretti alla base; fibrille presenti, a volte numerose, spinulose; sorali da puntiformi a leggermente ellittici (specialmente su rami terminali); papille assenti su tutti i rami, con isidi. Cortex lucido, sottile, medulla spessa, da densa a compatta. Chemotipi con acidi galbinico, norstictico e salazinico come sostanze principali (K<sup>+</sup> rosso, P<sup>+</sup> arancione). Appartiene all'aggregato di *U. fragilescens*. La presenza di numerose fibrille e la completa assenza di papille distinguono questa da altre specie a portamento cespuglioso. Può essere confusa con *U. hirta*, che tuttavia ha isidi numerosi su tutto il tallo, e chimica diversa.

Distribuzione europea sinora nota: Francia, **Italia** (?), Portogallo, Romania, Slovenia, Spagna.



**20 Base del tallo con distinte fessurazioni annulari. Con acido stictico (sostanza principale) e acido lobarico (accessorio)**

#### [Usnea flammea Stirt.](#)

Sinonimi: *Usnea dalmatica* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 263 (1936). - *Usnea rupestris* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 2(1): 323 (1937).

Tallo cespuglioso, da eretto a subpendulo, lungo 3-8 cm; base pallida, spesso con distinte fessure anulari; rami di spessore uniforme, assottigliati verso gli apici, non rigonfi; fibrille presenti; papille assenti (soprattutto nella zona basale) o poche, verrucose; sorali di solito di grandi dimensioni, densamente coperti da isidi. Spessore e lucidità del cortex variabili; medulla densa e compatta. Con acido stictico come sostanza principale (K<sup>+</sup> giallo o rosso, P<sup>+</sup> arancio) e acidi lobarico, menegazziaico e norstictico (accessori). L'acido lobarico - presente in circa l'80% dei campioni -, può essere utilizzato come carattere diagnostico. Appartiene all'aggregato di *U. fragilescens*. La presenza di crepe bianche anulari nella parte basale del tallo aiuta a riconoscere la specie. Sia il cortex che le strutture interne (asse e medulla adiacente all'asse), possono a volte diventare arancioni a causa della decomposizione di una sostanza midollare.

Distribuzione europea sinora nota: Croatia, Francia, Grecia, Gran Bretagna, Irlanda, **Italia**, Lussemburgo (probabilmente estinta), Norvegia, Portogallo, Spagna. Specie tipicamente mediterraneo-



atlantica.

- 21 **Rami secondari chiaramente ristretti alla base, di aspetto un po' rigonfio. Medulla lassa** 22
- 21 **Rami secondari non ristretti alla base, di diametro più o meno omogeneo. Medulla da lassa a compatta** 24
- 22 **Isidi completamente assenti**

[Usnea esperantiana P. Clerc](#)

Tallo chiaramente cespuglioso, eretto, lungo 4-6 cm; rami secondari decisamente ristretti alla base; base del tallo da pallida a marrone chiara, non annerita; fibrille presenti, brevi e numerose sull'intero tallo; rami terminali spesso contorti, simili a braccia di polpo; papille piccole e scarse; sorali numerosi, piccoli o più spesso grandi e da arrotondati ad irregolari, ma sempre senza isidi. Medulla lassa. Con acido salazinic (K+ rosso, P+ arancio) e acidi stictico e bourgeanico (un acido grasso). Appartiene all'aggregato di *U. fragilescens*. I rami ristretti alla base e l'assenza di isidi su numerosi sorali piatti sono i caratteri morfologici diagnostici, mentre la presenza di acido bourgeanico è un carattere chimico unico tra le Usnee d'Europa.



Distribuzione europea sinora nota: Gran Bretagna, Francia, Irlanda, **Italia**, Olanda, Portogallo, Spagna. La specie ha una distribuzione chiaramente meridionale e suboceanica in Europa, dal Portogallo alla Colchide.

- 22 **Isidi presenti** 23
- 23 **Tallo di aspetto chiaramente cespuglioso. Sorali (ed isidi) concentrati all'estremità dei rami, alla fine confluenti**

[Usnea cornuta Körb.](#)

Sinonimi: *Usnea confusa* Asahina, Lich. Jap. 3: 97 (1956). - *Usnea inflata* Delise ex Duby, Botanicon Gallicum 2: 615 (1830), nom. nud. - *Usnea inflata* (Duby) Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 2(1): 510 (1937). - *Usnea intexta* Stirt.

Appartiene all'aggregato di *U. fragilescens* ed è morfologicamente molto variabile. Tallo chiaramente cespuglioso, lungo 2-6 (-10) cm; rami principali rigonfi, rami secondari decisamente ristretti alla base, spesso curvi; base con colore ai rami o marrone chiaro; fibrille presenti, brevi, spesso numerose sulle punte; papille da poche a numerose; soralia (ed isidi) concentrati sulle punte dei rami (fibrille comprese), diventando confluenti, mentre i sorali giovani sono puntiformi; gli isidi sono numerosi all'inizio, ma spesso mancano nei sorali vecchi ed erosi. Cortex lucido, sottile, spesso, medulla lassa. Due chemotipi sono noti per l'Europa: 1) con acido salazinic come sostanza principale (K+ rosso, P+ da giallo ad arancione) ed acido protocetrarico accessorio, 2) con acidi stictico e norstictico (principali, K+ e P+ da giallo ad arancio) ed acido salazinic (accessorio).



Distribuzione europea sinora nota: Belgio, Bulgaria, Repubblica Ceca (probabilmente estinta), Francia (probabilmente estinta), Germania, Gran Bretagna, **Italia**, Lussemburgo (probabilmente estinta), Olanda (probabilmente estinta), Norvegia, Polonia, Portogallo, Romania, Svizzera, Spagna.

- 23 **Tallo da cespuglioso a subpendente. Sorali (ed isidi) sparsi lungo i rami, non confluenti**

[Usnea fragilescens Hav. ex Lynge](#)

Tallo da cespuglioso a subpendente, con rami divergenti, lunghi 3-5 (-12) cm; base nera, spesso con un "peduncolo" a di sotto della prima ramificazione; rami principali allungati, un po' rigonfi; rami secondari decisamente ristretti alla base; fibrille da poche a numerose, piuttosto lunghe; papille numerose; sorali sparsi sui rami, prima puntiformi poi allargati, sempre ben delimitati; isidi scarsi, di solito sulle punte dei rami, assenti su sorali maturi. Cortex lucido, sottile, spesso; medulla lassa. In Europa è noto il solo chemotipo con acido stictico (K+ giallo o rosso, P+ arancio). Altri chemotipi sono noti per l'America Settentrionale Centrale.



Distribuzione europea sinora nota: Belgio, Francia, Germania, Gran Bretagna, **Italia**, Olanda (probabilmente estinta), Norvegia, Polonia, Spagna.

- 24 Isidi solitamente abbondanti 25**  
**24 Isidi assenti o raramente presenti solo su sorali giovani 28**  
**25 Rami di spessore ineguale, irregolarmente rigonfi, le parti apicali spesso sinuose. Sorali puntiformi, portanti isidi relativamente lunghi**

### [Usnea diplotypus Vain.](#)

Tallo cespuglioso o subpendulo; base pallida o annerita; ramificazione principalmente anisotomico-dicotoma; rami di spessore non uniforme, a volte irregolarmente rigonfi e con depressioni, gli apici spesso contorti; fibrille e papille presenti ma in numero variabile; isidi spesso numerosi e relativamente lunghi; sorali puntiformi, raramente allargati, soredi farinosi. Cortex sottile; medulla variabile in densità e spessore. Specie affine ad *U. lapponica* ed *U. substerilis*, anch'esse con tallo più o meno cespuglioso, ramificazione anisotomico-dicotoma e rami di spessore non uniforme, con occasionali fossette. *U. diplotypus* spesso ha tallo subpendulo, rami con apici contorti ed isidi relativamente lunghi, mentre gli isidi di *U. substerilis* sono brevi e presenti solo su sorali giovani, e *U. lapponica* manca totalmente di isidi. Tutte e tre le specie hanno chimica simile (acido salazinicico come sostanza principale) e quindi l'identificazione dei composti medullari non è di alcun aiuto per distinguerle.



Distribuzione europea sinora nota: Austria, Bulgaria, Repubblica Ceca, Estonia, Finlandia, Germania, Ungheria, **Italia**, Lituania, Norvegia, Polonia, Russia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera.

- 25 Rami di spessore omogeneo, assottigliati verso l'apice, non rigonfi nè sinuosi. Sorali da puntiformi a maculiformi, portanti isidi piuttosto brevi 26**  
**26 Base del tallo verdastra o brunastra, non nera, spesso con distinte fessurazioni anulari. Con acido stictico (sostanza principale)**

### [Usnea flammea Stirt.](#)

Sinonimi: *Usnea dalmatica* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 263 (1936). - *Usnea rupestris* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 2(1): 323 (1937).

Tallo cespuglioso, da eretto a subpendulo, lungo 3-8 cm; base pallida, spesso con distinte fessure anulari; rami di spessore uniforme, assottigliati verso gli apici, non rigonfi; fibrille presenti; papille assenti (soprattutto nella zona basale) o poche, verrucose; sorali di solito di grandi dimensioni, densamente coperti da isidi. Spessore e lucidità del cortex variabili; medulla densa e compatta. Con acido stictico come sostanza principale (K+ giallo o rosso, P+ arancio) e acidi lobarico, menegazziaico e norstictico (accessori). L'acido lobarico - presente in circa l'80% dei campioni -, può essere utilizzato come carattere diagnostico. Appartiene all'aggregato di *U. fragilescens*. La presenza di crepe bianche anulari nella parte basale del tallo aiuta a riconoscere la specie. Sia il cortex che le strutture interne (asse e medulla



adiacente all'asse), possono a volte diventare arancioni a causa della decomposizione di una sostanza midollare.

Distribuzione europea sinora nota: Croazia, Francia, Grecia, Gran Bretagna, Irlanda, **Italia**, Lussemburgo (probabilmente estinta), Norvegia, Portogallo, Spagna. Specie tipicamente mediterraneo-atlantica.

**26 Base del tallo nera, spesso con fessure trasversali ma senza fessure anulari. Con acido stictico ed altre sostanze accessorie** **27**

**27 Con acido squamatico (K-) o raramente acido thamnolico (K+ rosso)**

[Usnea subfloridana Stirt.](#)

Sinonimi: *Usnea comosa* (Ach.) Vain., Meddel. Soc. Fauna Fl. Fenn. 48: 173(1925), nom. illeg., non *Usnea comosa* Pers. - *Usnea similis* (Motyka) Räsänen, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A4, 34(4): 19 (1931).

Tallo da cespuglioso a subpendulo, riccamente ramificato soprattutto isotomicamente; base nettamente differenziata ed annerita, spesso con fessure trasversali anulari; fibrille presenti, abbondanti vicino alla base e rade verso gli apici; isidi e papille di solito numerosi; sorali variabili da puntiformi ad allargati, portanti isidi brevi. Cortex piuttosto spesso; medulla sottile e densa. Chimica: 1) con acido squamatico come sostanza principale (K-, P-, UV + bianco-azzurro); 2) con acido thamnolico come sostanza principale (K+ giallo, P+ arancio); 3) con acido squamatico e thamnolico. L'acido alectorialico può apparire come sostanza accessoria. Di solito è facilmente riconoscibile per la base nera e per la presenza di numerosi isidi. A volte può essere confusa con *U. diplotypus* od *U. wasmuthii*, e qui l'identificazione delle sostanze midollari è utile: gli acidi squamatico e/o thamnolico - i principali composti in *U. subfloridana* - mancano in *U. diplotypus* ed *U. wasmuthii* (salvo un raro chemotipo di quest'ultima).



Distribuzione europea sinora nota: Austria, Belgio, Bulgaria, Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Isole Faroer, Finlandia, Francia, Germania, Gran Bretagna, Ungheria, Irlanda, Islanda, **Italia**, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Norvegia, Polonia, Portogallo, Romania, Russia, Serbia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.

**27 Con acido norstictico (K+ rosso)**

**Usnea praetervisa (Asahina) P. Clerc**

Sinonimi: *Usnea comosa* ssp. *praetervisa* Asahina, Lich. Jap. III. Genus *Usnea*: 95 (1956). - *Usnea subfloridana* ssp. *praetervisa* (Asahina) P. Clerc, Lichenologist 32: 83 (2000).

Tallo da cespuglioso a subpendulo, riccamente ramificato isotomicamente; base annerita, spesso con fessure trasversali anulari; fibrille presenti già sui rami più giovani, che agiscono come diaspore staccandosi e lasciando fibriccole su cui si possono sviluppare soreddi e isidi; papille presenti, prevalentemente sui rami principali; sorali minuti, piatti, alla fine confluenti; isidi brevi, numerosi sui sorali giovani ma presenti anche su quelli maturi. Cortex piuttosto spesso; medulla spessa e densa. Chimica: 1) con acido norstictico (K+ rosso, P+ da giallo ad arancione) ed acido connorstictico. Morfologicamente simile ad *U. subfloridana*, da cui differisce per la presenza di acido norstictico, biosinteticamente lontano dagli acidi thamnolico e squamatico di *U. subfloridana*.

Distribuzione europea sinora nota: Francia, Portogallo, Spagna.

**28 Isidi totalmente assenti** **29**

**28 Isidi presenti su sorali giovani ma presto caduchi ed assenti su sorali più vecchi** **32**

**29 Sorali (inizialmente puntiformi, poi maculiformi) di forma costantemente arrotondata e non confluenti. Fibrille sparse od assenti**

[Usnea glabrescens \(Vain.\) Vain.](#)

Sinonimi: *Usnea barbata* (L.) F. H. Wigg. var. *glabrescens* Nyl. ex Vain., Meddel. Soc. Fauna Fl. Fenn. 2: 46 (1878). - *Usnea betulina* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 297 (1936). - *Usnea compacta* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 294 (1936). - *Usnea distincta* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 298 (1936), nom. illeg. - *U. extensa* Vain., Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A4, 27(6): 68 (1928).

Tallo inizialmente cespuglioso, poi a volte subpendulo; ramificazione principalmente isotomica-dicotoma; base distintamente annerita, spesso con fessure anulari; fibrille presenti nelle parti basali e sparse o assenti in quelle apicali; isidi raramente presenti solo su sorali giovani; papille presenti sui rami principali e assenti sui rami secondari; sorali giovani puntiformi, poi più grandi, ma di solito distintamente arrotondati e discreti. Cortex piuttosto spesso. Chimica variabile: 1) chemotipo con acidi norstictico e salazinic (K+ rosso, P+ da giallo ad arancione) come sostanze principali e altri composti del complesso dell'acido stictico ed acido protocetrarico come sostanze accessorie (il più comune in Fennoscandia), 2) con acido norstictico come sostanza principale (K+ rosso, P+ arancione) più sostanze accessorie del complesso dell'acido stictico (Fennoscandia e Gran Bretagna), 3) con acido psoromico (K-, P+ giallo) e altre sostanze accessorie (raro in Gran Bretagna), 4) senza sostanze midollari (K-, P-) (raro nella Fennoscandia orientale). Per la distinzione da specie simili v. nota ad *U. fulvovirens*.



Distribuzione europea sinora nota: Austria, Bulgaria, Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Finlandia, Germania, Gran Bretagna, Ungheria, Irlanda, **Italia**, Lettonia, Lituania, Norvegia, Polonia, Romania, Russia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.

**29 Sorali tendenti a divenire di forma irregolare e confluenti. Fibrille di solito abbondanti** **30**

**30 Parti terminali dei rami caratteristicamente contorte. Sorali particolarmente addensati all'estremità dei rami, non concavi**

[Usnea esperantiana P. Clerc](#)

Tallo chiaramente cespuglioso, eretto, lungo 4-6 cm; rami secondari decisamente ristretti alla base; base del tallo da pallida a marrone chiara, non annerita; fibrille presenti, brevi e numerose sull'intero tallo; rami terminali spesso contorti, simili a braccia di polpo; papille piccole e scarse; sorali numerosi, piccoli o più spesso grandi e da arrotondati ad irregolari, ma sempre senza isidi. Medulla lassa. Con acido salazinic (K+ rosso, P+ arancio) e acidi stictico e bourgeanico (un acido grasso). Appartiene all'aggregato di *U. fragilesceus*. I rami ristretti alla base e l'assenza di isidi su numerosi sorali piatti sono i caratteri morfologici diagnostici, mentre la presenza di acido bourgeanico è un carattere chimico unico tra le Usnee d'Europa.



Distribuzione europea sinora nota: Gran Bretagna, Francia, Irlanda, **Italia**, Olanda, Portogallo, Spagna. La specie ha una distribuzione chiaramente meridionale e suboceanica in Europa, dal Portogallo alla Colchide.

**30 Parti terminali dei rami non fortemente contorte. Sorali addensati o no all'estremità dei rami, spesso profondamente concavi a maturità e tendenti a circondare completamente i rami terminali** **31**

**31 Con acido salazinic o (raramente) acido psoromico come sostanza principale. Rami spesso con fossette o depressioni**

[Usnea lapponica Vain.](#)

Sinonimi: *Usnea arnoldii* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 288 (1936). - *Usnea fulvorenans* auct. non (Räsänen) Räsänen

Tallo cespuglioso, riccamente ramificato soprattutto anisotomicamente; rami spesso con depressioni e foveole; base da chiara ad annerita; fibrille abbondanti; isidi sempre assenti; papille numerose; sorali grandi, da vecchi di forma irregolare o a braccialetto, da piatti a profondamente concavi. Cortex sottile; medulla di spessore variabile, da lassa a densa. Chimica: 1) il chemotipo principale contiene acido salazinicico (K+ rosso, P+ da giallo ad arancione) con diverse sostanze accessorie (acidi protocetrarico, barbatico, caperatico), 2) il chemotipo con acido psoromico (K-, P+ giallo) è il più raro, 3) il chemotipo senza composti midollari (K-, P-) è noto per Europa e Nord America. Per la distinzione da specie affini v. nota ad *U. diplotypus*.



Distribuzione europea sinora nota: Austria, Bulgaria, Repubblica Ceca, Estonia, Finlandia, Germania, **Italia**, Lettonia, Lituania, Norvegia, Polonia, Romania, Russia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.

**31 Con acido norstictico o una sostanza non identificata come sostanza principale. Rami sempre senza fossette o depressioni**

**[Usnea fulvorenans \(Räsänen\) Räsänen](#)**

Sinonimi: *U. glabrescens* (Nyl. ex Vain.) Vain. var. *fulvorenans* Räsänen, Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. A4, 34(4): 20 (1931).

Tallo cespuglioso, di solito riccamente ramificato prevalentemente isotomico-dicotomicamente con rami progressivamente assottigliati; base distintamente annerita; crepe anulari spesso abbondanti e con spessi anelli bianchi; fibrille numerose; isidi sempre assenti; papille abbondanti sui rami principali; sorali concavi quando maturi, che possono circondare totalmente i rami terminali. Cortex spesso; medulla piuttosto sottile, da lassa a densa. La chimica è molto variabile, ma la presenza di acido norstictico può essere utilizzata come carattere diagnostico in molti casi. I chemotipi principali in Europa sono: 1) con acido norstictico (K+ rosso, P+arancio) come sostanza principale e diverse sostanze accessorie come composti del complesso dell'acido stictico, acidi protocetrarico e diffractaico (il chemotipo più comune in Europa), 2) con acidi salazinicico e norstictico (K+rosso, P+da giallo ad arancione) più altre sostanze accessorie (Fennoscandia), 3) con acidi norstictico e squamatico come sostanze principali (Spagna). La specie è affine ad *U. glabrescens* ed *U. wasmuthii*: tutte e tre hanno talli cespugliosi, ramificazione isotomica e rami senza depressioni. *U. fulvorenans* manca sempre di isidi ed ha spesso sorali a forma di bracciale che possono circondare completamente rami terminali, divenendo scavati a maturità. Sia *U. glabrescens* che *U. wasmuthii* possono avere isidi su sorali giovani mentre i loro sorali hanno forma un po' diversa: quelli di *U. glabrescens* sono puntiformi da giovani, divenendo poi regolarmente arrotondati, ma sempre discreti; *U. wasmuthii* ha sorali tipicamente oblungo-cilindrici.



Distribuzione europea sinora nota: Austria, Belgio, Bulgaria, Repubblica Ceca, Estonia, Finlandia, Germania, Gran Bretagna, Ungheria, Irlanda, **Italia**, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Olanda, Norvegia, Polonia, Portogallo, Romania, Russia, Slovacchia (probabilmente estinta), Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.

- |           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>32</b> | <b>Cortex molto spesso (9-17 % del diametro), medulla molto sottile (6-14%), cordone centrale spesso (40-65%)</b> | <b>33</b> |
| <b>32</b> | <b>Cortex più sottile e medulla molto più spessa</b>  | <b>34</b> |

**33 Base del tallo verdastra o brunastra, non nera. Fibrille assenti o scarse. Con acido protocetrarico o raramente acido thamnolico come sostanza principale**

**[Usnea subscabrosa Motyka](#)**

Tallo cespuglioso, subpendulo o pendulo, lungo fino a 25 cm, rigido; base chiara o rosso-bruna; rami secondari di spessore omogeneo, progressivamente assottigliati all'apice, non ristretti alla base; fibrille solitamente assenti, a volte scarse, raramente numerose; papille assenti o presenti, verrucose; sorali presenti, da puntiformi a leggermente allargati (meno della metà larghezza del ramo), prevalentemente su rami piccoli ed apici dei rami; isidi da assenti ad abbondanti (su sorali giovani). Cortex molto spesso (9-17% del diametro totale), caratteristicamente lucido-vitreo; medulla sottile, compatta. Chimica: 1) con acido protocetrarico (K-, P+ arancio) come sostanza principale ed acidi fumarprotocetrarico e barbatico come accessori; 2) con acido thamnolico come sostanza principale (K+ giallo, poi lentamente rosso, P+ arancione) ed acido squamatico accessorio (Azzorre). Morfologicamente la specie è molto variabile (portamento da cespuglioso a pendulo, presenza ed abbondanza di fibrille, papille ed isidi, forma dei sorali); importanti caratteri diagnostici sono il cortex molto spesso e vitreo, e l'acido protocetrarico come sostanza principale.



Distribuzione europea sinora nota: Gran Bretagna, **Italia**, Portogallo, Spagna. Specie probabilmente mediterraneo-atlantica.

**33 Base del tallo nera. Fibrille presenti. Con acido salazinicico come sostanza principale**

**[Usnea silesiaca Motyka](#)**

Sinonimi: *Usnea madeirensis* Motyka, in Tavares, Revista Biol. (Lisbon) 4: 131–134 (1964).

Tallo lungo 6-12 cm, da cespuglioso a pendulo, riccamente ramificato, con rami un po' intrecciati; base grossa, ampiamente annerita, con numerose fessure anulari che possono apparire anche in parti distanti sui rami principali; rami attenuati all'apice, non ristretti alla base; fibrille presenti, da poche a numerose; papille presenti, dense sulle parti basali dei rami principali; sorali cospicui, da puntiformi a trasversalmente ellittici, irregolari o arrotondati, non confluenti; isidi presenti o assenti, di solito assenti nei sorali maturi. Cortex molto spesso (9-14% dello spessore totale), opaco; medulla molto sottile (7-12%), compatta. Chimica: con acido salazinicico (K+ da giallo a rosso, P+ arancio) come sostanza principale.



Distribuzione europea sinora nota: Austria, Belgio (probabilmente estinta), Francia, Germania, Gran Bretagna, **Italia**, Lussemburgo (probabilmente estinta), Norvegia, Polonia, Portogallo, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.

**34 Ramificazione per lo più isotomica (due rami di simile spessore ad ogni biforcazione). Rami lisci, senza fossette. Sorali solitamente piani o leggermente concavi** **35**

**34 Ramificazione per lo più anisotomica (due rami di spessore diverso ad ogni biforcazione). Rami di spessore ineguale, a volte con fossette o depressioni. Sorali di solito convessi, tubercolati** **36**

**35 Sorali oblungho-cilindrici. Con acido barbatico (sostanza principale) ed acido salazinicico (accessorio)**

**[Usnea wasmuthii Räsänen](#)**

Tallo cespuglioso, raramente subpendulo, ramificato isotomicamente, con rami progressivamente assottigliati; base distintamente nera, spesso con fessure trasversali e longitudinali; fibrille presenti, ma di solito scarse all'apice dei rami; isidi brevi, scarsi, presenti sui sorali giovani (assenti su quelli maturi); papille presenti; sorali da piccoli ad allargati, oblungo-cilindrici, un po' scavati. Cortex spesso; medulla sottile, densa. Chimica: 1) con acido barbatico (K-, P-), 2) con acido salazinicico (K+ rosso, P+ da giallo ad arancio), 3) con acido barbatico e salazinicico (K+ rosso, P+ da giallo ad arancio), 4) con acido thamnolico (K+ giallo, P+ arancio); 5) senza sostanze (K-, P-). Diversi composti accessori (acidi protocetrarico, 4-O-demethylbarbatico, psoromico) possono essere presenti nei due primi chemotipi, l'acido squamatico nel chemotipo 4). Veli Räsänen dedicò la specie al tedesco Wasmuth Paul (1874-1934), un proprietario terriero in Russia che lavorò come giornalista a Tallinn. Si interessava ad uccelli e piante, ma raccoglieva anche licheni, come gli esemplari inviati a Räsänen - raccolti nel 1908 - su cui si basa la specie. Per la distinzione da specie simili v. nota ad *U. fulvorangeans*.



Distribuzione europea sinora nota: Austria, Belgio (probabilmente estinta), Bulgaria, Estonia, Finlandia, Germania, Gran Bretagna, Ungheria, Irlanda, **Italia**, Lituania, Lussemburgo, Norvegia, Polonia, Romania, Slovacchia, Spagna, Svezia, Svizzera.

**35 Sorali puntiformi, poi maculiformi. Con acido norstictico o raramente acido psoromico (sostanza principale), acido salazinicico ed altri composti (sostanze accessorie)**

**[Usnea glabrescens \(Vain.\) Vain.](#)**

Sinonimi: *Usnea barbata* (L.) F. H. Wigg. var. *glabrescens* Nyl. ex Vain., Meddel. Soc. Fauna Fl. Fenn. 2: 46 (1878). - *Usnea betulina* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 297 (1936). - *Usnea compacta* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 294 (1936). - *Usnea distincta* Motyka, Lich. Gen. Usnea Stud. Monogr., Pars Syst. 1: 298 (1936), nom. illeg. - *U. extensa* Vain., Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A4, 27(6): 68 (1928).

Tallo inizialmente cespuglioso, poi a volte subpendulo; ramificazione principalmente isotomico-dicotoma; base distintamente annerita, spesso con fessure anulari; fibrille presenti nelle parti basali e sparse o assenti in quelle apicali; isidi raramente presenti solo su sorali giovani; papille presenti sui rami principali e assenti sui rami secondari; sorali giovani puntiformi, poi più grandi, ma di solito distintamente arrotondati e discreti. Cortex piuttosto spesso. Chimica variabile: 1) chemotipo con acidi norstictico e salazinicico (K+ rosso, P+ da giallo ad arancione) come sostanze principali e altri composti del complesso dell'acido stictico ed acido protocetrarico come sostanze accessorie (il più comune in Fennoscandia), 2) con acido norstictico come sostanza principale (K+ rosso, P+ arancione) più sostanze accessorie del complesso dell'acido stictico (Fennoscandia e Gran Bretagna), 3) con acido psoromico (K-, P+ giallo) e altre sostanze accessorie (raro in Gran Bretagna), 4) chemotipo senza sostanze midollari (K-, P-) (raro nella Fennoscandia orientale). Per la distinzione da specie simili v. nota ad *U. fulvorangeans*.



Distribuzione europea sinora nota: Austria, Bulgaria, Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Finlandia, Germania, Gran Bretagna, Ungheria, Irlanda, **Italia**, Lettonia, Lituania, Norvegia, Polonia, Romania, Russia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.

**36 Tallo solitamente molto breve, chiaramente cespuglioso, le parti apicali non sinuose. Sorali maturi allargati, da tubercolati a leggermente concavi. Soredi granulosi**

**[Usnea substerilis Motyka](#)**

Sinonimi: *Usnea soreidifera* Motyka, Wydaw. Muz. Slask. Katowic. 3(2): 24 (1930), nom. illeg., non *Usnea soreidifera* (Arnold) Lynge (1921). - *Usnea stuppea* (Räsänen) Motyka

Tallo cespuglioso, di solito breve, riccamente ramificato, soprattutto anisotomicamente; base da chiara a nera; rami di spessore non uniforme, spesso irregolarmente deformati, rigonfi e foveolati, con crepe anulari che possono mostrare gli anelli bianchi della medulla; fibrille presenti, a volte anche abbondanti anche sui rami terminali; isidi brevi, presenti almeno su sorali giovani (abrasati-mancanti su sorali maturi); papille numerose; sorali irregolari, da leggermente tuberculati a un po' concavi, con soredi granulosi. Cortex sottile; medulla variabile in spessore e densità. Chimica: 1) il chemotipo principale contiene acido salazinic (K+ rosso, P+ da giallo ad arancione) con diverse sostanze accessorie (acido protocetrarico, barbatico, 4-O-demethylbarbatico), 2) esiste anche un chemotipo senza composti midollari (K-, P-). Per la distinzione da specie simili v. nota ad *U. diplotypus*.

Distribuzione europea sinora nota: Austria, Bulgaria, Estonia, Finlandia, Germania, **Italia**, Lettonia, Lituania, Norvegia, Polonia, Romania, Russia, Slovacchia, Spagna, Svezia, Svizzera, Ucraina.



36

**Tallo da cespuglioso a subpendente, le parti apicali spesso sinuose. Sorali puntiformi anche da vecchi, da piani a tuberculati. Soredi farinosi**

[Usnea diplotypus Vain.](#)

Tallo cespuglioso o subpendente; base pallida o annerita; ramificazione principalmente anisotomico-dicotoma; rami di spessore non uniforme, a volte irregolarmente rigonfi e con depressioni, gli apici spesso contorti; fibrille e papille presenti ma in numero è variabile; isidi spesso numerosi e relativamente lunghi; sorali puntiformi, raramente allargati, soredi farinosi. Cortex sottile; medulla variabile in densità e spessore. Specie affine ad *U. lapponica* ed *U. substerilis*, anch'esse con tallo più o meno cespuglioso, ramificazione anisotomico-dicotoma e rami di spessore non uniforme, con occasionali fossette. *U. diplotypus* spesso ha tallo subpendente, rami con apici contorti ed isidi relativamente lunghi, mentre gli isidi di *U. substerilis* sono brevi e presenti solo su sorali giovani, e *U. lapponica* manca totalmente di isidi. Tutte e tre le specie hanno chimica simile (acido salazinic come sostanza principale) e quindi l'identificazione dei composti medullari non è di alcun aiuto per distinguerle.

Distribuzione europea sinora nota: Austria, Bulgaria, Repubblica Ceca, Estonia, Finlandia, Germania, Ungheria, **Italia**, Lituania, Norvegia, Polonia, Russia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera.



## Chiave sinottica

Le chiavi sinottiche - raramente utilizzate per i licheni - includono la possibilità di accesso multiplo (uno può cioè utilizzare qualsiasi carattere senza alcun ordine prefissato). Di solito nelle chiavi sinottiche i taxa sono numerati in successione, e la chiave riporta un elenco di caratteri con associata la lista delle specie che li possiedono. Di seguito si presenta una chiave sinottica basata su 13 caratteri e 51 stati dei caratteri. Le specie per cui uno solo degli stati di un carattere è discriminante sono in grassetto.

L'identificazione dei taxa con una chiave sinottica procede in questo modo: (a) scegliere qualsiasi carattere del campione sotto osservazione (ad esempio, "portamento del tallo"), (b) decidere lo stato di quel carattere per il campione (ad es. "cespuglioso"), (c) prendere nota di tutti i taxa che hanno in comune quello stato, (d) scegliere il carattere successivo facilmente osservabile (ad es. "presenza di papille"), (e) selezionare di nuovo lo stato appropriato (ad es. "papille presenti"), (f) confrontare

l'elenco dei taxa con la lista precedente e cancellare tutti taxa non presenti in entrambe le liste, (g) continuare l'operazione fino a quando non rimane un solo taxon.

**Abbreviazioni delle specie per la chiave sinottica :** art *U. articulata*, bar *U. barbata*, cav *U. cavernosa*, cer *U. ceratina*, cha *U. chaetophora*, cor *U. cornuta*, dasa *U. dasaea*, dasy *U. dasypoga*, dip *U. diplotypus*, esp *U. esperantiana*, flam *U. flammea*, flav *U. flavocardia*, flo *U. florida*, fra *U. fragileszens*, ful *U. fulvoreaegens*, glabra *U. glabrata*, glabre *U. glabrescens*, hir *U. hirta*, int *U. intermedia*, lap *U. lapponica*, lon *U. longissima*, mut *U. mutabilis*, pra *U. praetervisa*, rub *U. rubicunda*, sch *U. schadenbergiana*, sil *U. silesiaca*, sph *U. sphaelata*, subc *U. subcornuta*, subf *U. subfloridana*, subsc *U. subscabrosa*, subst *U. substerilis*, was *U. wasmuthii*.

1. Presenza di apoteci

1.1. Apoteci abbondanti: **flo, int**

1.2. Apotheci assenti o pochissimi: **art, bar, cav, cer, cha, cor, dasa, dasy, dip, esp, flam, flav, fra, ful, glabra, glabre, hir, lap, lon, mut, pra, rub, sch, sil, sph, subc, subf, subsc, subst, was**

2. Lunghezza delle spore

2.1. 7–8.4 µm: **int**

2.2. 8.5–11 µm: **flo**

2.3. Non nota (apoteci assenti): **art, bar, cav, cer, cha, cor, dasa, dasy, dip, esp, flam, flav, fra, ful, glabra, glabre, hir, lap, lon, mut, pra, rub, sch, sil, sph, subc, subf, subsc, subst, was**

3. Portamento del tallo

3.1. Cespuglioso: cer, **cor**, dasa, dip, **esp**, flam, **flav, flo**, fra, **ful, glabra**, glabre, **hir, lap**, mut, pra, rub, sil, **sph, subc**, subf, subsc, **subst**, was

3.2. Subpendulo: cer, dasa, dip, flam, fra, glabre, int, mut, pra, rub, subc, subf, sil, subsc, was

3.3. Pendulo: **art, bar, cav**, cer, **cha, dasy**, int, **lon**, rub, **sch**, sil, subsc

4. Colore del tallo

4.1. Tallo chiaramente bicolore, giallo con bande nere: **sph**

4.2. Tallo di colore omogeneo, rossastro: **rub**

4.3. Thallus di colore omogeneo, verdastro: **art, bar, cav, cer, cha, cor, dasa, dasy, dip, esp, flo, flam, flav, fra, ful, glabra, glabre, hir, int, lap, lon, mut, pra, sch, sil, subc, subf, subsc, subst, was**

5. Colore della medulla

5.1. Medulla di color rosso vinoso: **mut**

5.2. Medulla rosa pallido: cer

5.3. Medulla bianca all'interno, rossastra sotto il cortex: **subc**

5.4. Medulla bianca all'esterno, gialla all'interno: **fla**

5.5. Medulla totalmente bianca: **art, bar, cav, cer, cha, cor, dasa, dasy, dip, esp, flam, flo, fra, ful, glabra, glabre, hir, int, lap, lon, pra, rub, sch, sil, sph, subf, subsc, subst, was**

6. Colore della base

6.1. Base nera: **bar**, cer, cha, cor, **dasy**, dip, flav, **flo, fra, ful, glabre**, int, lap, lon, **pra, sil, subf**, subst, **was**

6.2. Base non nera:

**art, cav**, cer, cha, cor, **dasa**, dip, **esp, flam**, flav, **glabra, hir**, int, lap, lon, **mut, rub, sch, sph, subc, subsc**, subst

7. Presenza del cortex

7.1. Tallo completamente corticato: **art, bar, cav, cer, cha, cor, dasa, dasy, dip, esp, flam, flav, flo, fra, ful, glabra, glabre, hir, int, lap, mut, pra, rub, sch, sil, sph, subc, subf, subsc, subst, was**

7.2. Solo la base del tallo corticata: **lon**

8. Segmentazione del tallo

8.1. Tallo segmentato da crepe anulari per quasi tutta la lunghezza: **art, cha, ful, sch, sil**

8.2. Tallo non segmentato, o segmentato solo alla base:

**bar, cav, cer, cor, dasa, dasy, dip, esp, flo, flam, flav, fra, ful, glabra, glabre, hir, int, lap, lon, mut, pra, rub, sil, sph, subc, subf, subsc, subst, was**

9. Forma dei rami in sezione trasversale

9.1. Lisci e cilindrici: **cer, cha, cor, dasa, dasy, dip, esp, flam, flav, flo, fra, ful, glabre, int, lap, lon, mut, pra, rub, sch, sil, sph, subc, subf, subsc, subst, was**

9.2. Irregolari (con foveolae, depressioni o creste): **bar, cav, dip, glabra, hir, lap, sph, subst**

9.3. Presenza di segmenti rigonfi a forma di salsicciotto (nelle parti vecchie del tallo): **art**

10. Presenza di papille

10.1. Papille presenti: **bar, cer, cha, cor, dasy, dip, esp, flam, flav, flo, fra, ful, glabre, int, lap, pra, rub, sil, sph, subf, subsc, subst, was**

10.2. Papille assenti: **art, bar, cav, cha, dasa, flam, glabra, hir, lon, mut, sch, subc, subsc**

11. Presenza di isidi

11.1. Isidi abbondanti: **cor, dasa, dasy, dip, flam, hir, mut, pra, rub, subc, subsc, subf**

11.2. Isidi scarsi o presenti solo su sorali giovani: **art, bar, cer, cha, cor, dasa, dip, flav, fra, glabre, lon, sch, sil, subsc, subst, was**

11.3. Isidi totalmente assenti: **art, bar, cav, cer, cha, esp, flav, fra, flo, ful, glabra, glabre, int, lap, lon, sch, sil, sph, subsc, was**

12. Presenza di sorali

12.1. Sorali assenti: **art, bar, cav, cha, flo, int, lon**

12.2. Sorali presenti: **bar, cer, cha, cor, dasa, dasy, dip, esp, flam, flav, fra, ful, glabra, glabre, hir, lap, lon, mut, pra, rub, sch, sil, sph, subc, subf, subsc, subst, was**

13. Presenza delle sostanze medullari principali (i nomi in grassetto indicano che quella è la sostanza principale in (alcuni chemiotipi di) quella specie; quelli in carattere normale indicano che la sostanza è accessoria; i chemotipi noti solo per le Americhe non sono considerati)

13.1. Acido alectorialico: **dip, flo, subf**

13.2. Acido barbatico: **cer, dip, lap, lon, subsc, subst, was**

13.3. Acido bourgeanico (acido grasso): **esp**

13.4. Acido diffractaico: **cer, ful, lon**

13.5. Acido fumarprotocetrarico: **art, glabra, subsc**

13.6. Acido galbinico: **dasa**

13.7. Acido lobarico: **flam**

13.8. Acido menegazziaico: **flam**

13.9. Acido murolico (acido grasso): **hir, mut**

13.10. Acido norstictico: **cor, dasa, flam, ful, glabra, glabre, hir, pra, rub, subc**

13.11. Acido protocerario: **art, bar, cor, dasy, dip, ful, glabra, glabre, lap, sch, subsc, subst, was**

13.12. Acido psoromico: **flav, glabre, lap, rub, was**

13.13. Acido salazinico: **bar, cav, cha, cor, dasa, dasy, dip, esp, flav, ful, glabra, glabre, int, lap, rub, sil, subst, was**

13.14. Acido squamatico: **cer, flo, ful, subf, was (?)**

13.15. Acido stictico: **cor, esp, flam, fra, ful, glabre, rub, subc**

13.16. Acido thamnolico: **flo, subf, was**

13.17. Acidi grassi non identificati (diversi dall'acido bourgeanico e murolico): **flav**

13.18. Sostanze non identificate (v. nota ad *U. fulvoreaegens*): **ful**

13.19. Nessuna sostanza medullare: **bar, cav, cha, dasy, ful, glabra, glabre, hir, lap, sph, subst, was**

## Riferimenti Bibliografici

Aptroot, A., van Herk, C. M., Sparrius, L. B. & van den Boom, P. P. G. (1999) Checklist van de Nederlandse lichenen en lichenicole fungi. *Buxbaumiella* **50(1)**: 3–64.

---

Articus, K., Mattsson, J.-E., Tibell, L., Grube, M. & Wedin, M. (2002) Ribosomal DNA and b-tubulin data do not support the separation of the lichens *Usnea florida* and *U. subfloridana* as distinct species. *Mycological Research* **106**: 412–418.

---

Asahina, Y. (1967) Lichenologische Notizen. *Journal of Japanese Botany* **42**: 289–294.

---

Bielczyk, U. (2003) *The lichens and allied fungi of the Polish Carpathians – an annotated checklist*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

---

Bielczyk, U., Lackovičová, A., Farkas, E. E., Lőkös, L., Liška, J., Breuss, O. & Kondratyuk, S. Ya. (2004) *Checklist of Lichens of the Western Carpathians*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

---

Bilovitz, P.O. & Mayrhofer, H. (2008) A contribution to the lichenized fungi of Serbia. *Sauteria* **15**: 79–94.

---

Brodo, I. M., Duran Sharnoff, S. & Sharnoff, S. (2001) *Lichens of North America*. Yale University Press, New Haven – London.

---

Ciurchea, M. (1998) *Catalog of lichens in Romania*. <http://www.bgbm.org/BGBM/STAFF/Wiss/Sipman/Zschackia/Rumania/index.htm>

---

Clerc, P. (1984a) Contribution à la revision de la systématique des usneés (*Ascomycotina*, *Usnea*) d'Europe. I.—*Usnea florida* (L.) Wigg. emend. Clerc. *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie* **5**: 333–360.

---

Clerc, P. (1984b) *Usnea wirthii* – a new species of lichen from Europe and North Africa. *Saussurea* **15**: 33–36.

---

Clerc, P. (1987a) On the morphology of soralia in the genus *Usnea*. *Bibliotheca Lichenologica* **25**: 99–107.

---

Clerc, P. (1987b) Systematics of the *Usnea fragilesceus* aggregate and its distribution in Scandinavia. *Nordic Journal of Botany* **7**: 479–495.

---

Clerc, P. (1991) *Usnea madeirensis* Motyka (Ascomycète lichénisé): une espèce méconnue de l'Europe et de l'Amérique du Nord. *Candollea* **46**: 427–438.

---

Clerc, P. (1992) Some new or interesting species of the genus *Usnea* (lichenized Ascomycetes) in the British Isles. *Candollea* **47**: 513–526.

---

Clerc, P. (1994) Comment *Usnea mutabilis* Stirton, une espèce nord-américaine, se cache en Europe sous le nom d'*Usnea marocana* Motyka. Une contribution à la systématique du genre *Usnea* (ascomycètes lichénisés). *Bulletin de la Société Linnéenne de Provence* **45**: 309–316.

- 
- Clerc, P. (1997) Notes on the genus *Usnea* Dill. ex Adanson. *Lichenologist* **29**: 209–215.
- 
- Clerc, P. (2004a) Les champignons lichénisés de Suisse. *Cryptogamica Helvetica* **19**: 5–314.
- 
- Clerc, P. (2004b) Notes on the genus *Usnea* Adanson. II. *Bibliotheca Lichenologica* **88**: 79–90.
- 
- Clerc, P. (2006) Synopsis of *Usnea* (lichenized Ascomycetes) from the Azores with additional information on the species in Macronesia. *Lichenologist* **38**: 191–212.
- 
- Clerc, P. (2007) *Usnea*. In: Nash, T. H. III, Gries, C. & Burgartz, F. (eds) *Lichen flora of the Greater Sonoran Desert Region*. Arizona State University, Tempe, Arizona.
- 
- Clerc, P. & Herrera-Campos, M. (1997) Saxicolous species of *Usnea* subgenus *Usnea* (Lichenized Ascomycetes) in North America. *Bryologist* **100**: 281–301.
- 
- Clerc, P. & May, P. (2007) *Usnea flamma* (Lecanorales) new for North America. *Bryologist* **110**: 126–128.
- 
- Diederich, P. & Sérusiaux, E. (2000) *The lichens and lichenicolous fungi of Belgium and Luxembourg*. Musée National d'Histoire Naturelle, Luxembourg.
- 
- Diederich, P., D. Ertz, D., Stapper, N., Sérusiaux, E. & Ries, C. (2008) *The lichens and lichenicolous fungi of Belgium, Luxembourg and northern France*. <http://www.lichenology.info>
- 
- Faltynowicz, W. (1993) A checklist of Polish lichen forming and lichenicolous fungi including parasitic and saprophytic fungi occurring on lichens. *Polish Botanical Studies* **6**: 1–65.
- 
- Fos, S. (1998) Líquenes epífitos de los alcornocales Ibéricos. Correlaciones bioclimáticas, anatómicas y densimétricas con el corcho de reproducción. *Guineana* **4**: 1–507.
- 
- Fos, S. & Clerc, P. (2000) The lichen genus *Usnea* on *Quercus suber* in Iberian cork-oak forests. *Lichenologist* **32**: 67–88.
- 
- Hafellner, J. (2007) Checklist and bibliography of lichenized and lichenicolous fungi so far reported from Albania (version 05-2007). *Fritschiana* **59**: 1–18.
- 
- Hafellner, J. & Türk, R. (2001) Die lichenisierten Pilze Österreichs – eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben. *Stafia* **76**: 3–167.
- 
- Halonen, P. (1997) The lichen genus *Usnea* in eastern Fennoscandia. II. *Usnea longissima*. *Graphis Scripta* **8**: 51–56.
- 
- Halonen, P., Clerc, P., Goward, T., Brodo, I. M. & Wulff, K. (1998) Synopsis of the genus *Usnea* (lichenized Ascomycetes) in British Columbia, Canada. *Bryologist* **101**: 36–60.
- 
- Halonen, P., Myllus, L., Ahti, T. & Petrova, V. O. (1999) The lichen genus *Usnea* in East Fennoscandia. III. The shrubby species. *Annales Botanici Fennici* **36**: 235–256.
- 
- Halonen, P. & Puolasmaa, A. (1995) The lichen genus *Usnea* in eastern Fennoscandia. I. *Usnea hirta*. *Annales Botanici Fennici* **32**: 127–135.

---

Herrera-Campos, M. A., Clerc, P. & Nash, T. H. III (1998) Pendulous species of *Usnea* from the temperate forests in Mexico. *Bryologist* **101**: 303–329.

---

James, P. W. (2003) *Aide Mémoire: Usnea*. British Lichen Society.

---

Kondratyuk, S. Ya., Khodosovtsev, A. Ye. & Zelenko, S. D. (1998) *The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine*. Phytosociocentre, Kiev.

---

Kondratyuk, S. Ya., Popova, L. P., Lackovičová, A. & Pišút, I. (2003) *A Catalogue of Eastern Carpathian lichens*. M. H. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine; Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences, Kiev – Bratislava.

---

Kuznetsova, E., Ahti, T. & Himelbrant, D. (2007) Lichens and allied fungi of the Eastern Leningrad Region. *Norrinia* **16**: 1–62.

---

Lisická, E. (2005) *The Lichens of the Tatry Mountains*. VEDA, Bratislava.

---

Liška, J., Palice, Z. & Slavíková, Š. (2008) Checklist and Red List of lichens of the Czech Republic. *Preslia* **80**: 151–182.

---

Llimona, X. & Hladun, N. L. (2001) Checklist of the lichens and lichenicolous fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. *Bocconeia* **14**: 5–581.

---

Mayrhofer, H., Denchev, C. M., Stoykov, D. Y. & Nikolova, S. O. (2005) Catalogue of the lichenized and lichenicolous fungi in Bulgaria. *Mycologia Balcanica* **2(1)**: 3–61.

---

Mayrhofer, H., Mešl, R., Batič, F. & Bilovitz, P.O. (2006). Remarkable records of lichenized and lichenicolous fungi from Slovenia. In: Lackovičová, A., Guttová, A., Lisická, E. & Lizoň, P. (eds). *Central European lichens – diversity and threat*, pp. 165–178. Mycotaxon Ltd., Ithaca.

---

Mereschkowski, C. (1913) Nachtrag zur Flechtenliste aus der Umgegend Revals (in Russian, headline translated). *Uchenoje Zapiski Imperatorskago Kazanskago Universiteta* **80, 8**: 1–73.

---

Motiejūnaitė, J. (1999) Checklist of lichens and allied fungi of Lithuania. *Botanica Lithuanica* **5**: 251–269.

---

Motiejūnaitė, J. (2002a) Additions to the Lithuanian flora of foliose and fruticose lichens. *Botanica Lithuanica* **8**: 69–76.

---

Motiejūnaitė, J. (2002b) Ascomycetes lichenisati Species foliosae et fruticosae. *Mycota Lithuaniae* **13(1)**: 1–311.

---

Myllys, L. (1994) *Usnea glabrata* (lichenized Ascomycotina) in East Fennoscandia. *Acta Botanica Fennica* **150**: 125–130.

---

Nimis, P. L. (1993) *The Lichens of Italy*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

---

Nimis, P. L. & Martellos, S. (2003) *A second checklist of the lichens of Italy with a thesaurus of synonyms*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Saint-Pierre, Valle d'Aosta, Aosta.

---

Ohmura, Y. (2001) Taxonomic study of the genus *Usnea* (lichenized *Ascomycetes*) in Japan and Taiwan. *Journal of Hattori Botanical Laboratory* **90**: 1–96.

---

Pišút, I., Lackovicová, A. & Lisická, E. (1996) A second checklist and bibliography of Slovak lichens. *Biologia (Bratislava)* **51(3)**: 1–79.

---

Piterans, A. (1982) *Lichens of Latvia* (in Russian, headline translated). Zinatne, Riga.

---

Piterans, A. (2001) Checklist of the lichens of Latvia. *Latvijas vegetācija* **3**: 1–47.

---

Purvis, O. W., Coppins, B. J., Hawksworth, D. L., James, P. W. & Moore, D. M. (1992) *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. London: Natural History Museum Publications & British Lichen Society.

---

Purvis, O. W., Coppins, B. J. & James, P.W. (1993) Checklist of lichens of Great Britain and Ireland. *British Lichen Society Bulletin (Supplement)* **72**: 1–75.

---

Santesson, R., Moberg, R., Nordin, A. Tønsberg, T. & Vitikainen, O. (2004) *Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia*. Museum of Evolution, Uppsala University.

---

Scholz, P. (2000) *Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg.

---

Søchting, U. & Alstrup, V. (2007) *Danish Lichen Checklist*. Ver. 2. <http://www.bi.ku.dk/lichens/dkchecklist/>

---

Suppan, U., Prügger, J. & Mayrhofer, H. (2000) Catalogue of the lichenized and lichenicolous fungi of Slovenia. *Bibliotheca Lichenologica* **76**: 5–215.

---

Swinscow, T. D. V. & Krog, H. (1976) The *Usnea articulata* aggregate in East Africa. *Norwegian Journal of Botany* **23**: 261–268.

---

Thell, A., Westberg, M. & Kärnefelt, I. (2004) Biodiversity and taxonomy of the lichen family Parmeliaceae in the Nordic countries. *Acta Universitatis Upsaliensis Symbolae Botanicae Upsaliensis* **34(1)**: 429–452.

---

Tõrra, T. & Randlane, T. (2007) The lichen genus *Usnea* (lichenized *Ascomycetes*, *Parmeliaceae*) in Estonia with a key to the species in the Baltic countries. *Lichenologist* **39**: 415–438.

---

Urbanavichus, G., Ahti, T. & Urbanavichene, I. (2008) Catalogue of lichens and allied fungi of Murmansk Region, Russia. *Norrinia* **16**: 1–62.

---

Vězda, A. & Liška, J. (1999) *Katalog Lisejníku České Republiky*. Institute of Botany, Academy of Sciences of the Czech Republic, Pruhonice.

---

Vitikainen, O., Ahti, T., Kuusinen, M., Lommi, S. & Ulvinen, T. (1997) Checklist of lichens and allied fungi of Finland. *Norrinia* **6**: 1–123.