

## LICHENI

*Collema italicum* de Lesd.

S. RAVERA e P. GIORDANI

**Nomenclatura:**Specie: *Collema italicum* de Lesd.Famiglia: *Collemataceae*

**Descrizione.** Tallo a forma di rosetta (diam. fino a 1 cm) di colore da verde oliva a bruno, profondamente lobato; i lobi (spessi 80-95  $\mu$ m da umidi) sono scarsi, hanno dimensioni variabili fino a 3.5 mm, sono rotondi, piatti, embriciati; i margini sono interi, ondulati sino ad ascendenti, mai rigonfi, con superficie liscia o debolmente rugosa. I talli sono spesso addensati. Occasionalmente il tallo presenta isidi, da globosi a piatti. Gli apoteci (diam. 0.3-0.5 mm) sono numerosi, spesso addensati a coprire porzioni estese di tallo; sono sessili, circolari, il disco è piatto fino a convesso, rosso scuro, lucido, liscio con margine tallino sottile, intero, persistente; subimenio ed imenio (alto 45-65  $\mu$ m) reagiscono I+ blu, le parafisi sono ramificate con apice clavato e cellula marginale subglobosa (larga 4-8  $\mu$ m), marrone scuro; gli aschi (30-45 x 8-9  $\mu$ m) sono da strettamente clavati a subcilindrici, con apice ispessito. Le spore (10.5-13 x 3-4.5  $\mu$ m) sono 8 per asco, bicellulari ed incolori, da strettamente ellissoidali a fusiformi, dritte (occasionalmente curve). Sono presenti picnidi (130-140 x 90-100  $\mu$ m) superficiali, immersi nel tallo, subglobosi, chiari, sia sulla superficie superiore che su quella inferiore (DEGELIUS, 1954).

**Biologia.** *C. italicum* è un lichene con cianobatteri filamentosi simbiotici (e.g. *Nostoc*, *Scytonema*), e forma di crescita "foliosa a lobi stretti" (NIMIS, MARTELLOS, 2008); si riproduce tramite apoteci ma può propagarsi attraverso isidi (estroflessioni digitiformi del tallo).

**Ecologia.** Specie epifita, predilige tronchi di olivo, olmo, leccio e roverella in ambiente boschivo mesofitico e situazioni esposte ma non soggette a un irraggiamento solare diretto. In Italia si rinviene nella fascia eu-mediterranea; anitrofila, in genere cresce su scorze da molto acide a subneutre (NIMIS, MARTELLOS, 2008).

Trattandosi di un cianolichene, è in grado di fissare

l'azoto atmosferico e risulta particolarmente sensibile nei confronti delle precipitazioni acide.

Dal punto di vista sinecologico, costituisce comunità in cui appare dominante con *Normandina pulchella* (Borrer) Nyl. e cianolicheni di generi diversi (DEGELIUS, 1954).

La stazione italiana è situata in un contesto suburbano ed è rappresentata da residui di querceto con *Laurus nobilis* L. (MASSARI, RAVERA, 2002) lungo un impluvio esposto a NE dove il lichene colonizza roverelle con circonferenza media pari a 160 cm ed un'altezza di ca. 14 m.

**Distribuzione in Italia.**

*Regione biogeografica:* Mediterranea (PEDROTTI, 1996).

*Regione amministrativa:* Lazio.

*Numero di stazioni:* una (Provincia: Latina, Comune: Monte San Biagio).

Il *locus classicus* è Quarto, Priaruggia (Genova) dove la specie è stata raccolta da Sbarbaro (DE LESDAIN, 1937). La presenza del lichene in questo sito non è stata più confermata: sottoposta a verifica (*names of assessors:* Giordani P.) l'area appare urbanizzata in modo continuo e l'habitat irrimediabilmente perso. Recentemente la specie è stata segnalata in centro Italia (RAVERA, 2001).

**Tipo corologico e areale globale.** Specie Mediterraneo - Atlantica presente in Italia, Europa meridionale, Canarie e Kenia.

**Minacce.** Minaccia 1.4.2: *Human settlement:* i nuclei di vegetazione che ospitano *Collema* sono inclusi in un contesto antropico in via di espansione, a ca. 20 km dalla costa tirrenica tra Terracina e Gaeta (provincia di Latina). Inoltre si fa particolarmente riferimento alla scomparsa del *locus classicus* a causa della trasformazione d'uso del suolo (da oliveto a urbanizzato continuo).

Minaccia 1.7: *Fires:* la degradazione dell'habitat a causa di potenziali incendi è plausibile per la composizione del sottobosco rappresentato da una macchia densa di specie sensibili al fuoco (lentisco, fillirea, alaterno, corniolo); inoltre nella stazione italiana

sono presenti diversi esemplari di *Ampelodesmos mauritanicus* (Poir.) T. Durand, Schinz, tipico testimone del post-incendio.

Minacce 6.1.4: *Smog*, 6.2.2: *Domestic pollution* e 6.2.3: *Commercial/industrial pollution*: ampiamente nota la sensibilità dei licheni ai gas fitotossici (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, ecc.).

Minacce 6.1.2: *Acid precipitation* e 6.2.1: *Agricultural land pollution*: la variazione di acidità delle precipitazioni e l'eutrofizzazione della scorza causata dall'uso di fertilizzanti azotati possono provocare alterazioni importanti nel processo di fissazione dell'azoto atmosferico (pH sensibile) danneggiando il cianobionte.

Minaccia 9.7: *Slow growth rates*: i licheni sono tipicamente caratterizzati da crescita lenta: i talli foliosi crescono 0.5-4 mm/anno (HALE, 1973). Minaccia 9.9. (*Restricted range*): vedi paragrafo successivo.

#### Criteria IUCN applicati.

In base ai dati disponibili sono stati applicati i criteri d'indicizzazione B e D.

#### Criterion B

##### Sottocriteri

*B2-Superficie occupata (AOO)*: 2 Km<sup>2</sup>. Poiché si tratta di dati molto puntuali è stata utilizzata la maglia 1 x 1 Km.

##### Opzioni

a) *Numero di location*: 2.

b) (iii) *Qualità dell'habitat*: sospetto declino degli habitat a disposizione a seguito dell'espansione dell'area urbanizzata (minaccia 1.4.2) a discapito dei nuclei residui di vegetazione e degli oliveti.

#### Criterion D

##### Sottocriteri

*D1-Numero di individui maturi*: < 1000. Per individuo maturo si è inteso un tallo provvisto di apoteci. Tramite osservazioni dirette (*date of assessment*: 12.09.2006, *names of assessors*: Genovesi V., Massari G., Ravera S.) sono stati contati su tutti gli alberi colonizzati meno di 450 talli con apoteci, effettuando la conta dalla base del tronco fino a 250 cm. Supponendo confrontabili le condizioni microambientali del tronco fino ad un'altezza massima di ca. 5 m (corrispondente sia all'altezza dello strato arbustivo che alla base della chioma dei forofiti), si ritiene che il numero di individui maturi non raggiunga le 1000 unità.

*D2-popolazioni a distribuzione limitata, AOO*: < 20 Km<sup>2</sup> e il numero di "location" è inferiore a 5.

#### Categoria di rischio.

*Criterion B* - La specie ha una distribuzione molto circoscritta, trovandosi in una microstazione inglobata in un contesto urbanizzato. L'unica stazione storica italiana è andata persa per la distruzione dell'habitat caratteristico a seguito dell'espansione edilizia della città di Genova. Categoria di rischio: si ritiene soddisfatto il sottocriterio B2. La specie ricade nella categoria *Endangered* (EN, B2ab(iii)).

*Criterion D* - AOO di 2 Km<sup>2</sup>, popolazione circoscritta a solo due location e con un numero di individui maturi inferiore a 1000. Categoria di rischio: essendo soddisfatte le opzioni di entrambi i sottocriteri D1 e D2, la specie ricade nella categoria *Vulnerable* (VU D1+2).

**Interazioni con la popolazione globale.** In Europa la specie è nota per Portogallo, Croazia e Francia; in Africa per le Canarie e il Kenia; la segnalazione più recente di *C. italicum* è per l'Algarve (JONES, 1980) dove si hanno conferme successive (1989) della presenza (NIMIS, MARTELLOS, 2008). Se pure la specie è ritenuta comune in Portogallo (Nimis, com. pers.) non si ritengono presumibili scambi di tipo genetico con la subpopolazione iberica.

**Status alla scala "regionale"**: EN B2ab(iii);  
- *status* alla scala globale: *Not Evaluated* (NE);  
- precedente attribuzione a livello nazionale: *Minacciata* (E) (NIMIS, 1992).

#### Strategie/azioni di conservazione e normativa.

*C. italicum* è un lichene epifita, strettamente correlato all'albero che colonizza e all'habitat caratteristico. Per preservarlo dal rischio di estinzione, occorre soprattutto proteggere da qualsiasi danno sia i forofiti colonizzati che i boschi che ospitano la specie.

L'unica stazione nota in Italia non ricade in un'area protetta. Al fine di evitarne la scomparsa, è auspicabile il monitoraggio per verificare gli eventuali cambiamenti della dimensione della subpopolazione ospitata e le variazioni della qualità dell'habitat, oltre all'avvio di uno studio sulla biologia, sulle esigenze ecologiche e sui limiti di tolleranza della specie all'inquinamento atmosferico e ad apporti di sostanze azotate. Se fattibile, sarebbe opportuno reintrodurre il lichene in habitat idonei in Liguria e in altre stazioni lungo la costa tirrenica (questo approccio è comunemente utilizzato in diversi paesi europei con altre specie licheniche a rischio). Su scala nazionale, è importante raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni come da Programma Nazionale predisposto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e monitorare i livelli di NO<sub>x</sub> nelle aree remote lungo la costa tirrenica.

#### LETTERATURA CITATA

- DEGELIUS G., 1954 - *The Lichen Genus Collema in Europe. Morphology, Taxonomy, Ecology*. Symbolae Botanicae Upsalenses, 13(2): 277-280.
- DE LESDAIN B., 1937 - *Notes lichénol.* XXX. Bull. Soc. Bot. France, 84: 282.
- HALE M.E., 1973 - *Growth*. In: AHMADJIAN V., HALE M.E. (Eds.), *The Lichens*: 473-492. Academic press, London.
- JONES M.P., 1980 - *Epiphytic macrolichens of the Algarve, Portugal*. Lichenologist, 12: 253 - 275.
- MASSARI G., RAVERA S., 2002 - *Licheni come biomonitors di alterazioni ambientali in ecosistemi terrestri del Lazio*. Inform. Bot. Ital., 34(1): 47-53.
- NIMIS P.L., 1992 - *Lista Rossa dei Licheni d'Italia*. In CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., *Libro rosso delle piante d'Italia*. WWF, Roma: 520 pp.

NIMIS P.L., MARTELLOS S., 2008 – *ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 4.0.* University of Trieste, Dept. of Biology, IN4.0/1 (<http://dbiodbs.univ.trieste.it/>).  
PEDROTTI F., 1996 – *Suddivisioni botaniche dell'Italia.*

*Giorn. Bot. Ital.*, 130: 214-225.  
RAVERA S., 2001 – *Studia lichenologica in Central Italy. I - Interesting epiphytic species from Lazio (Latium Region).* *Allionia*, 38: 187-193.

## AUTORI

*Sonia Ravera (sonia.ravera@unimol.it), Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, Università del Molise, C.da Fonte Lappone, I-86090 Pesche (Isernia), Paolo Giordani (giordani@dipteris.unige.it), Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse, Università di Genova, Corso Dogali 1M, I-16136 Genova*

## *Pyxine subcinerea* Stirt.

S. RAVERA e P. GIORDANI

### Nomenclatura:

Specie: *Pyxine subcinerea* Stirt.

Sinonimi: *Pyxine chrysantha* Vain.; *Pyxine chrysanthoides* Vain.

Famiglia: *Physciaceae*

**Descrizione.** *P. subcinerea* è facilmente riconoscibile da altre specie di *Physciaceae* grazie ad alcuni peculiari caratteri macroscopici (NIMIS, 1987): è un lichene folioso a lobi stretti piuttosto appressati, con abbondante pruina localizzata a chiazze soprattutto sui lobi più giovani; sorali marginali e superficiali e caratteristica medulla gialla.

**Biologia.** Il fotobionte è un'alga verde (NIMIS, MARTELOS, 2008), si riproduce prevalentemente mediante propaguli vegetativi (soredi). Secondo MODENESI *et al.* (2001) l'abbondante pruina, aumentando l'albedo, sarebbe un'efficace protezione contro i raggi UV, mentre la sua scomparsa nelle parti centrali del tallo sarebbe un evoluto sistema di controllo morfogenetico della formazione di sorali. In Europa non è mai stata segnalata fertile.

**Ecologia.** Prevalentemente epifita, predilige tronchi di olivo e leccio (raramente roverella), in contesti semi-naturali antropizzati, come parchi suburbani ed oliveti. In Liguria è stata segnalata epilitica, prevalentemente su rocce silicee. In Italia la specie è strettamente costiera: tutte le stazioni conosciute sono entro 30 km dal mare. Predilige siti molto umidi, protetti dal vento, aperti, ma non direttamente esposti a radiazione solare (MOBERG, 1983; NIMIS, 1993).

Si trova in comunità del *Parmelion*, ma anche dello *Xanthorion parietinae* associato con altre specie suboceaniche, quali *Parmotrema reticulatum* (Taylor) M. Choisy, *P. chinense* (Osbeck) Hale *et* Ahti, *Canoparmelia crozalsiana*, *Physcia clementei* (Sm.) Maas Geest. ed *Heterodermia oscurata* (MOBERG, 1983; GIORDANI *et al.*, 2001; BRUNIALTI, GIORDANI, 2003).

### Distribuzione in Italia.

*Regione biogeografica:* Mediterranea (PEDROTTI, 1996).

*Regione amministrativa:* Liguria, Lazio.

*Numero di stazioni:* circa 20, principalmente dislocate nella Riviera Ligure di Levante (Province di Genova e La Spezia) e in minima parte di Ponente (limitate alla parte orientale della Provincia di Savona. Due stazioni sono note per il Lazio (<10 talli): Castelporziano, NIMIS (1988); Monte S. Biagio, MASSARI, RAVERA (2002).

**Tipo corologico e areale globale.** è una specie a gravitazione oceanica-subocenica con una distribuzione prevalentemente tropicale e subtropicale (Sud America, Asia e Australia), ma estesa anche ad aree costiere molto umide di regioni più temperate (es. costa orientale del Nord America). In Europa è nota per la penisola iberica (LLIMONA, HLADUN, 2001).

**Minacce.** Minacce 1.1.2: *Wood plantation* e 1.1.5: *Abandonment* (cfr. paragrafo Strategie) costituiscono l'elemento di rischio più elevato. Sono legate alla conversione e all'abbandono delle modalità tradizionali di coltura dell'olivo, che comportano radicali modifiche dei parametri strutturali e microclimatici dell'habitat (es. variazioni considerevoli della disponibilità di luce).

Minaccia 1.4.2: *Human settlement*. Soprattutto nella Riviera di Ponente si sono verificate perdite di popolazioni dovute alla progressiva urbanizzazione di aree precedentemente coltivate ad oliveto. Minaccia 1.7: *Fires*. Per quanto minore rispetto ad altre minacce è da registrare, anche in considerazione dell'elevato rischio incendio, della frequenza e dell'estensione di incendi boschivi, soprattutto nella parte occidentale dell'areale. Minacce 6.1.4: *Smog*, 6.2.2: *Domestic pollution* e 6.2.3: *Commercial/industrial pollution*. Ampiamente nota la sensibilità dei licheni ai gas fitotossici (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, ecc.). Minacce 6.2.1: *Agricultural land pollution*. *P. subcinerea*, come altre specie suboceaniche, è estremamente sensibile ad elevati apporti di polveri e sostanze azotate, legati ai processi di

fertilizzazione in agricoltura. Minaccia 9.7: *Slow growth rates*. I licheni sono tipicamente caratterizzati da crescita lenta.

### Criteri IUCN applicati.

In base ai dati disponibili sono stati applicati i criteri d'indicizzazione A e C.

#### Criterio A

##### Sottocriteri

*A4-Riduzione popolazione in un periodo di tempo sia passato che futuro:* le popolazioni della Riviera di Ponente e dell'area metropolitana genovese sono in fortissimo regresso (circa -80%) rispetto alle segnalazioni del secolo scorso e il rischio (principalmente dovuto all'inquinamento atmosferico e alla gestione delle colture di olivo) non è cessato.

#### Criterio C

##### Sottocriteri

*C1-Declino:* è stato stimato un declino continuo di almeno 10% in un minimo di 10 anni o 3 generazioni.

*C2-Riduzione degli individui maturi:* il numero di individui (giovani e maturi) nella popolazione di dimensioni maggiori è < 1.000. Per individuo maturo si è inteso un tallo provvisto di apoteci. Tramite osservazioni dirette nel corso di numerose campagne di rilevamento estese a tutte le popolazioni conosciute (data di valutazione: 2001; 2002; 2003; 2004; nome dei valutatori: Giordani P., Brunialti G., Massari G., Ravera S.) non sono mai stati rilevati talli con apoteci, effettuando la conta dalla base del tronco fino a 250 cm. Supponendo confrontabili le condizioni microambientali del tronco fino ad un'altezza massima di ca. 5 m (corrispondente sia all'altezza dello strato arbustivo che alla base della chioma dei forofiti), si ritiene il dato estendibile anche a talli non campionati.

##### Opzioni

a) (i) Il numero di individui maturi nella popolazione maggiore è inferiore a 1000.

### Categoria di rischio.

*Criterio A* – Il regresso complessivo è compreso tra il 50% e il 30% e le cause del declino sembrano persistenti. Categoria di rischio: si ritiene soddisfatto il sottocriterio A4. La specie ricade nella categoria *Vulnerable*, VU A4.

*Criterio C* – Il numero di individui maturi < 10.000, un declino continuo di almeno 10% in un minimo di 10 anni o 3 generazioni e il numero di individui nella popolazione di dimensioni maggiori < 1.000 soddisfano entrambi i sottocriteri C1 e C2. La specie ricade nella categoria *Vulnerable*, VU C1+2a(i).

**Interazioni con la popolazione globale.** La subpopolazione più vicina è quella iberica con la quale non si ritengono presumibili scambi di tipo genetico.

**Status alla scala "regionale":** VU A4; C1+2a(i);

- status alla scala globale: *Not evaluated* (NE);

- non segnalata nella precedente Lista Rossa (NIMIS, 1992).

### Strategie/azioni di conservazione e normativa.

Le principali linee di intervento suggerite per la conservazione di *P. subcinerea* riguardano il mantenimento delle colture olivicole tradizionali, soprattutto per quanto riguarda le popolazioni della Riviera di Levante. La specie trova infatti qui il suo habitat migliore, in oliveti caratterizzati da piante alte che assicurano una buona ombreggiatura, mentre è sempre più diffusa la conversione a colture molto più aperte, con olivi più bassi e diradati. È ancora purtroppo diffusa, inoltre, la pratica del raschiamento meccanico dei tronchi. I disciplinari di coltura più recenti limitano invece l'utilizzo di fitofarmaci (tra cui antifungini che potrebbero potenzialmente avere un effetto rilevante sulla specie). Per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico, è assolutamente prioritario il contenimento delle emissioni di gas fitotossici (SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> su tutti), che sono stati e continuano ad essere i principali responsabili della rilevante riduzione delle popolazioni, soprattutto per le stazioni suburbane e della Riviera di Ponente (GIORDANI *et al.*, 2002; GIORDANI, 2006).

Su scala nazionale è prioritaria la realizzazione di monitoraggi quantitativi *ad hoc* per definire meglio la distribuzione della specie in Liguria e lungo aree selezionate del litorale tirrenico e delle isole.

### LETTERATURA CITATA

- BRUNIALTI G., GIORDANI P., 2003 – *Variability of Lichen Diversity in a climatically heterogeneous area (Liguria, NW Italy)*. *Lichenologist*, 35: 55-69.
- GIORDANI P., 2006 – *Variables influencing the distribution of epiphytic lichens in heterogeneous areas: A case study for Liguria, NW Italy*. *J. Veg. Sci.*, 17: 195-206.
- GIORDANI P., BRUNIALTI G., ALLETEO D., 2002 – *Effects of atmospheric pollution on lichen biodiversity (LB) in a Mediterranean region (Liguria, NW-Italy)*. *Env. Poll.*, 118: 53-64.
- GIORDANI P., BRUNIALTI G., MODENESI P., 2001 – *Applicability of the Lichen Biodiversity method (L.B.) in a Mediterranean area (Liguria, NW Italy)*. *Cript. Lichenol.*, 22: 193-208.
- LLIMONA X., HLADUN N.L., 2001 – *Checklist of the lichens and lichenicolous fungi of the Iberian peninsula and Balearic islands*. *Bocconea*, 14: 1-581.
- MASSARI G., RAVERA S., 2002 – *Licheni come biomonitors di alterazioni ambientali in ecosistemi terrestri del Lazio*. *Inform. Bot. Ital.*, 34 (1): 47-53.
- MOBERG R., 1983 – *Studies on Physciaceae (lichens) II. The genus Pyxine in Europe*. *Lichenologist*, 15: 161-167.
- MODENESI P., BOMBARDI V., GIORDANI P., BRUNIALTI G., CORALLO A., 2001 – *Dissolution of weddellite, calcium dihydrate in Pyxine subcinerea*. *Lichenologist*, 33: 261-266.
- NIMIS P.L., 1987 – *I macrolicheni d'Italia. Chiavi analitiche per la determinazione*. *Gortania. Atti Museo Friul. Storia Nat.*, 8: 101-220.

- , 1988 – *Contributi alle conoscenze floristiche sui licheni d'Italia. II: florula lichenica della Tenuta di Castelporziano (Roma)*. - Braun Blanquetia, 2: 223-238.
- , 1992 – *Lista Rossa dei Licheni d'Italia*. In: CONTI F., MANZI A. e PEDROTTI F., *Libro rosso delle piante d'Italia*: 520. WWF, Roma.
- , 1993 – *The Lichens of Italy. An Annotated Catalogue*. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino. Monografia XII. 897 pp.
- NIMIS P.L., MARTELOS S., 2008 – *ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 4.0*. University of Trieste, Dept. of Biology, IN4.0/1 (<http://dbiodbs.univ.trieste.it/>).
- PEDROTTI F., 1996 – *Suddivisioni botaniche dell'Italia*. Giorn. Bot. Ital., 130: 214-225.

## AUTORI

Sonia Ravera ([sonia.ravera@unimol.it](mailto:sonia.ravera@unimol.it)), Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, Università del Molise, C.da Fonte Lappone, I-86090 Pesche (Isernia). Paolo Giordani ([giordani@dipteris.unige.it](mailto:giordani@dipteris.unige.it)), Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse, Università di Genova, Corso Dogali 1M, I-16136 Genova (Italy)