

LARA CASTINO *

LA FLORA LICHENICA EPIFITA ASTIGIANA: CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE E DISTRIBUZIONE

ABSTRACT - Epiphytic lichen flora of Asti: preliminary characterisation and distribution.

The floristic study let to characterise lichen epiphytic flora in the territory of the province of Asti, defining the distribution of the 39 species collected; 35 of these are reported for the first time in the lichen flora of Asti provincial territory and 5 represent the very first records in Piedmont (Italy).

RIASSUNTO - L'indagine floristica condotta ha permesso di caratterizzare la flora lichenica epifita sul territorio della provincia di Asti, definendo la distribuzione delle 39 specie censite, di cui 35 rappresentano la prima segnalazione per il territorio provinciale e 5 per il Piemonte.

INTRODUZIONE

Le conoscenze sulla flora lichenica astigiana sono pressoché nulle, ad eccezione di un'indagine di biomonitoraggio condotta agli inizi degli anni '80 sul territorio del capoluogo provinciale (Piervittori *et al.*, 1983/84).

Recentemente, nell'ambito di una convenzione tra l'Assessorato all'Ecologia della Provincia di Asti e l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (A.R.P.A.) - Dipartimento Provinciale di Asti, è stato condotto uno studio di biomonitoraggio mediante l'impiego di licheni come indicatori biologici che ha permesso di caratterizzare la flora lichenica epifita del territorio provinciale (Castino, 2000). La metodologia utilizzata nel corso dell'indagine ambientale considera la somma delle frequenze licheniche come una vera e propria misura di biodiversità (Badin & Nimis, 1996). La

* Lara Castino A.R.P.A. Piemonte - Dipartimento Provinciale di Asti - P.zza Alfieri, 33 - 14100 Asti - E-mail; l.castino@arpa.piemonte.it

procedura seguita, anche se limitata ad alcune specie di latifoglie per via del campionamento adottato, consente di fornire per la prima volta un interessante quadro sulla flora lichenica epifita della Provincia di Asti.

Area di studio

Caratteristiche geografiche, economiche

Il territorio della Provincia di Asti si estende su di una superficie di circa 1500 km²; la popolazione supera di poco le 200.000 unità, con una densità abitativa pari a 138 ab./km². Dal punto di vista morfologico, il territorio provinciale risulta essere prevalentemente collinare; le quote più elevate (comprese tra 700 e 800 m s.l.m.) sono presenti nell'estremità meridionale della Provincia, quella cioè occupata dalla Langa Astigiana, in corrispondenza dei Comuni di Roccaverano e Serole, mentre a Sud del capoluogo si colloca il medio corso del fiume Tanaro.

Un'ampia porzione del territorio provinciale è adibita a vigneti. Vaste zone sono anche dedicate ai seminativi, mentre prati permanenti sono presenti soprattutto nella parte nord-occidentale della Provincia ed in misura minore a Sud di Asti. Sempre nel settore nord-occidentale sono presenti ampie zone boschive. L'agricoltura costituisce, unitamente all'allevamento del bestiame, un'importante risorsa economica della zona; si producono soprattutto uve, ma anche cereali, ortaggi, frutta e foraggi.

L'industria, costituita da aziende di piccole o medie dimensioni, si concentra prevalentemente nel settore vinicolo, ma anche in quello alimentare, metalmeccanico, chimico.

Caratteristiche climatiche

L'analisi dei dati climatologici provinciali evidenzia alcune peculiarità che possono rivelarsi importanti fattori limitanti per lo sviluppo della flora lichenica epifita. L'indice di continentalità, che decresce con l'aumentare della quota, evidenzia come la zona di massima continentalità sia situata in corrispondenza delle zone pianeggianti della Valle del Tanaro e dei suoi affluenti, dove si riscontra una forte escursione termica annuale, quindi basse temperature in inverno ed un notevole innalzamento termico durante i mesi estivi. Secondo la classificazione climatica di Bagnouls & Gaussen (1957), che fa riferimento a due fattori limitanti, quali temperature e precipitazioni, la Provincia di Asti si colloca nella regione climatica denominata 'xeroterica', sotto-regione submediterranea, con un numero di mesi aridi pari a 1-2 (Biancotti *et al.*, 1998). Sono state effettuate elaborazioni sui dati meteorologici forniti dal Servizio Meteoidrografico della Regione Piemonte, riferentesi al periodo 1990-1995 ed alla stazione di Montaldo Scarampi-Castello

(quota: 290 m s.l.m.; latitudine: 44.49.43N; longitudine: 04.11.34W), che confermano una notevole escursione termica tra il periodo estivo e quello invernale, con differenze di temperature superiori a 30°C.

Analizzando i dati relativi alle precipitazioni, questi evidenziano due massimi (in primavera ed in autunno) e due minimi (in estate ed in inverno).

La velocità media dei venti rilevata nell'unica stazione (Montaldo Scarampi) sul territorio provinciale dotata di anemometro, si aggira intorno ai 10 km/h, mentre la direzione prevalente è quella da Ovest.

METODOLOGIA

Modalità di rilevamento

Il campionamento adottato è stato di tipo sistematico per permettere un adeguato trattamento statistico dei dati, facilitare il confronto tra studi diversi e ridurre la soggettività dell'operatore (Nimis, 1999).

Durante la fase di rilevamento in campo sono state monitorate, nelle stazioni individuate cartograficamente, varie specie arboree appartenenti a *Tilia* spp., *Quercus robur* L. e sporadicamente altre specie [*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl., *Populus nigra* L., *Juglans regia* L., *Fraxinus excelsior* L. e *Acer* spp.].

Per ogni specie lichenica è stata calcolata la frequenza all'interno delle maglie di un reticolo (30x50 cm di lato, suddiviso a sua volta in 10 rettangoli di 10x15 cm di lato ciascuno) posto sul tronco ad un'altezza di 100-120 cm dal suolo.

La frequenza calcolata per ciascuna specie è stata utilizzata per definire la classe di presenza/abbondanza dei vari *taxa*.

L'identificazione delle specie è stata condotta utilizzando le chiavi analitiche di: Ozenda & Clauzade (1970), Nimis (1987), Pieralli & Trequandi (1991), Nimis (1992), Nimis & Bolognini (1993), Nimis *et al.* (1993), Isocrono *et al.* (2000). La nomenclatura è aggiornata secondo Nimis (2003). I dati relativi alla distribuzione sul territorio piemontese sono tratti da Nimis (1993, 2003).

Elaborazione dei dati

I dati raccolti nel corso dell'indagine sono stati elaborati ed opportunamente aggregati allo scopo di caratterizzare e delineare la distribuzione della flora censita. Il territorio della Provincia di Asti è stato suddiviso in quadranti, utilizzando una griglia di riferimento di 3x3 km di lato, derivata dal sistema di campionamento dell'Inventario Forestale Nazionale (IFN) integrato alla rete europea EU-UN/ECE (fig. 1).

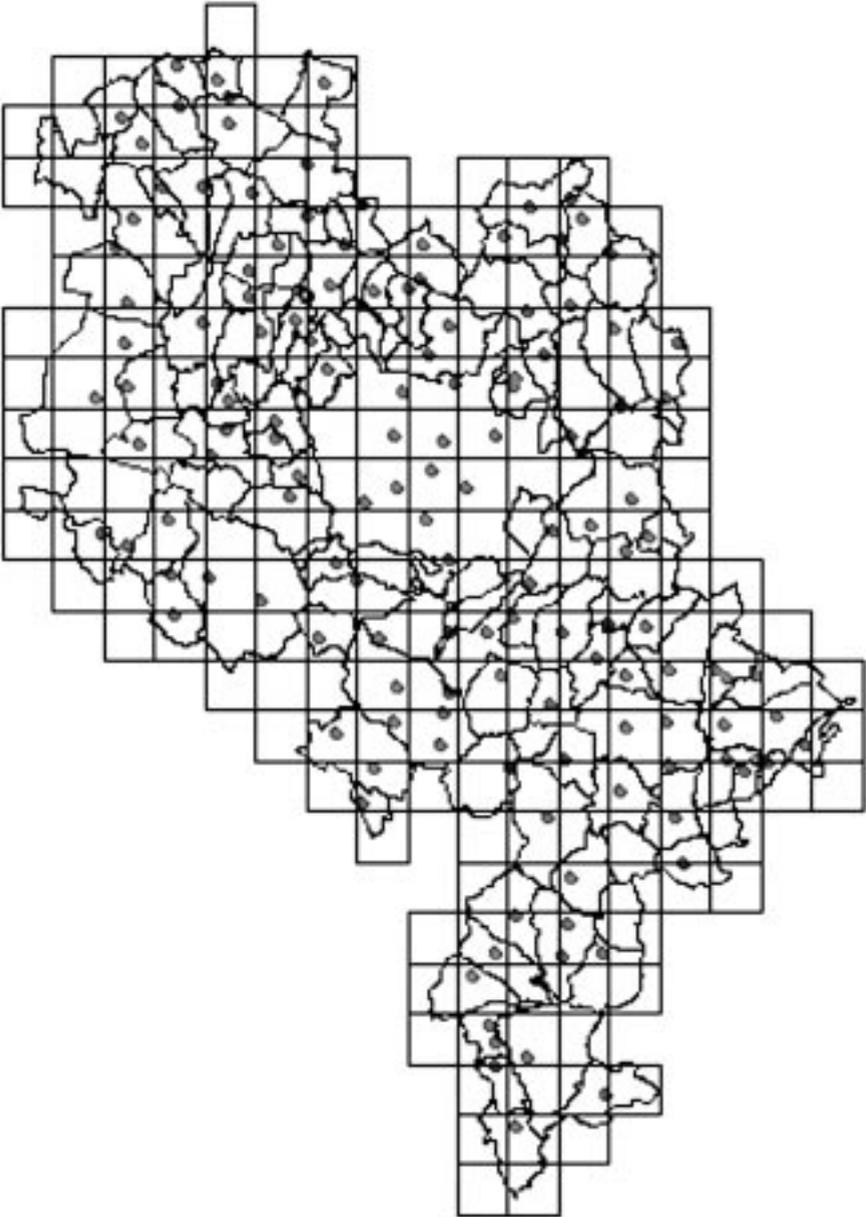


Fig. 1 - Distribuzione delle stazioni sulla griglia di riferimento.

I dati relativi alle stazioni di campionamento vengono riferiti all'unità geografica (quadrante) entro cui vengono a trovarsi; un dato *taxon* è da considerarsi presente in un certo ambito territoriale se rilevato in una stazione ricadente in quell'ambito. Dal momento che i valori della frequenza lichenica per ogni specie sono stati utilizzati per determinare le classi di presenza/abbondanza (tab. 1), i dati relativi alle stazioni in cui è stato effettuato più di un rilievo sono stati riaggregati secondo i seguenti criteri:

- è stato considerato presente ogni *taxon* rilevato anche su di un solo albero;
- è stato considerato il valore massimo rilevato nel caso di *taxa* riscontrati in più di un rilievo.

Tali condizioni esprimono la massima potenzialità della stazione, sempre tenendo presenti le limitazioni dovute alle modalità di raccolta dei dati. Nel caso di stazioni localizzate a cavallo di due quadranti, il valore della stazione (ottenuto mediante le opportune riaggregazioni) è stato utilizzato per entrambi i quadranti in cui essa ricade.

Tab. 1 - Classi di presenza/abbondanza definite sulla base della frequenza lichenica

Valori di frequenza lichenica	CLASSI DI PRESENZA/ABBONDANZA	
10	CLASSE 1	Molto abbondante
7-9	CLASSE 2	Abbondante
4-6	CLASSE 3	Presente
1-3	CLASSE 4	Scarsamente presente
0	CLASSE 5	Assente

Per ogni *taxon* è stata predisposta una scheda in cui vengono riportate in modo sintetico le informazioni relative alla distribuzione sul territorio astigiano secondo le classi di frequenza citate, corredate da informazioni relative ai precedenti ritrovamenti in Piemonte (Nimis, 1993; 2003).

RISULTATI E DISCUSSIONE

L'indagine condotta ha permesso di monitorare complessivamente 279 stazioni. I quadranti del reticolo di riferimento per cui si dispone di dati sono in totale 120, corrispondenti a circa 1000 km², pari a due terzi della superficie

della Provincia di Asti. A seguito dei 382 rilievi effettuati sono state censite 39 entità infrageneriche.

Per ogni specie rilevata vengono di seguito riportate le mappe relative alla distribuzione sul territorio provinciale secondo le classi di presenza/abbondanza, illustrate in fig. 2, con le rispettive retinature di riferimento. Le specie di nuova segnalazione per il territorio astigiano sono contrassegnate da un asterisco, quelle nuove per il territorio piemontese con due asterischi.

Nei casi in cui la determinazione necessita di ulteriori confronti diagnostici si è fatto ricorso all'indicazione "cfr." (=confronta).

Alcuni esemplari, per mancanza di sufficienti caratteri diagnostici, sono stati determinati solo a livello generico e pertanto non si è ritenuto opportuno, al momento, fornire indicazioni sulla distribuzione. Se ne segnala tuttavia il ritrovamento da verificare in successive indagini: *Pertusaria* sp., *Rinodina* sp. ed *Usnea* sp.

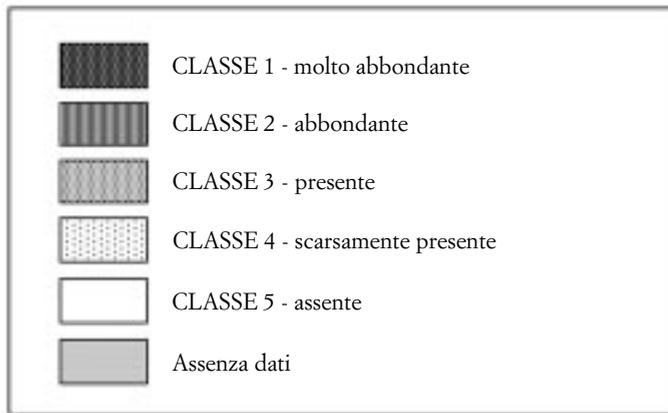
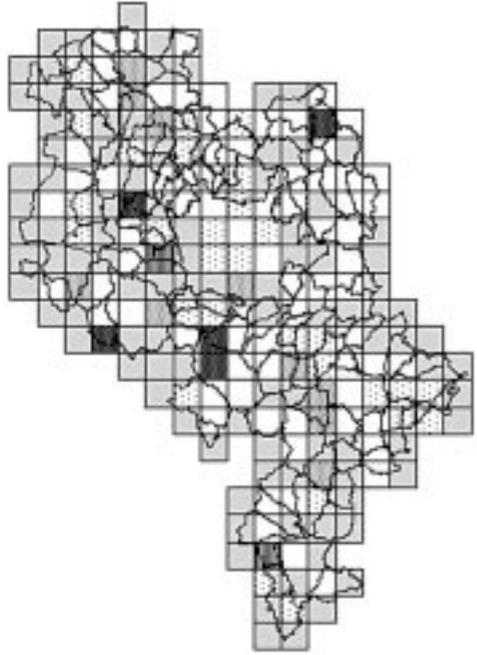


Fig. 2 - Retinatura di riferimento per le classi di presenza/abbondanza relative alla distribuzione delle varie specie licheniche.

**Amandinea punctata*

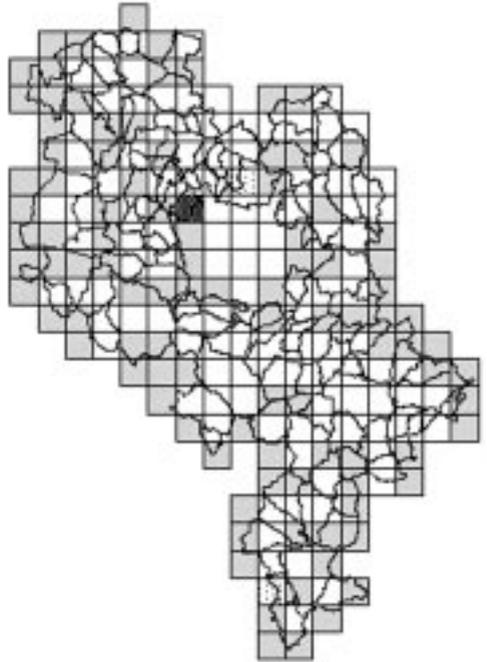
(Hoffm.) Coppins & Scheid.

Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Bari *et al.* (2000); Isocrono *et al.* (2003).



**Arthonia radiata* (Pers.) Ach.

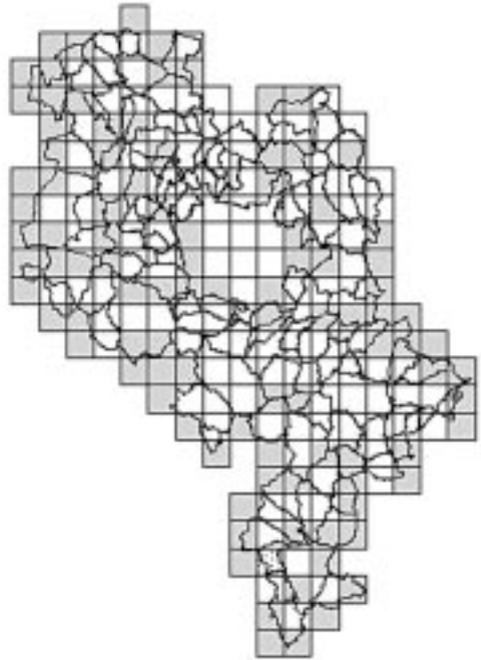
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Arosio *et al.* (1998); Isocrono *et al.* (2003).



**Caloplaca pyracea* (Ach.)

Th.Fr.

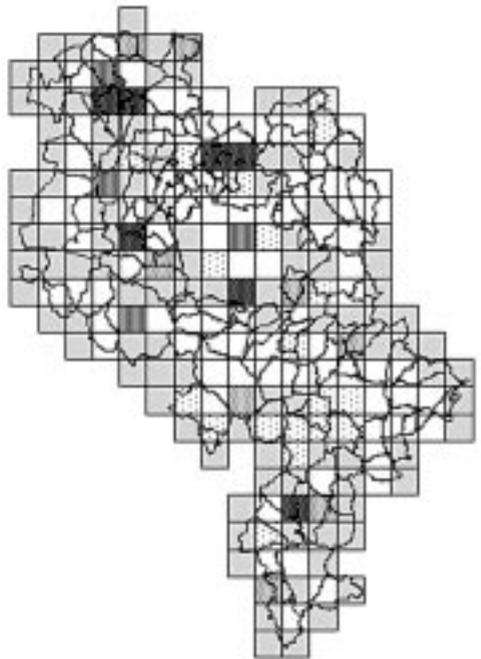
Precedenti segnalazioni in Piemonte: Arosio *et al.* (1998); Isocrono *et al.* (2003).



**Candelaria concolor* (Dicks.)

Stein

Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Clerc *et al.* (1999); Isocrono & Falletti (1999); Griselli *et al.* (2000); Isocrono *et al.* (2003).



* *Candelariella reflexa* (Nyl.)

Lettau

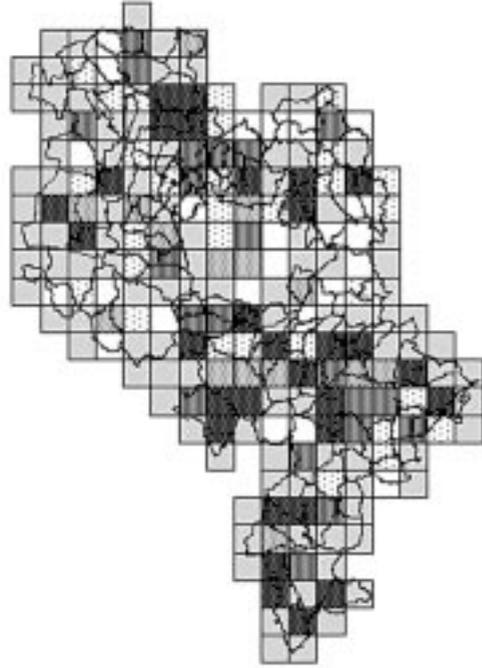
Precedenti segnalazioni in Piemonte: Arosio *et al.* (1998); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).

* *Candelariella xanthostigma*

(Ach.) Lettau

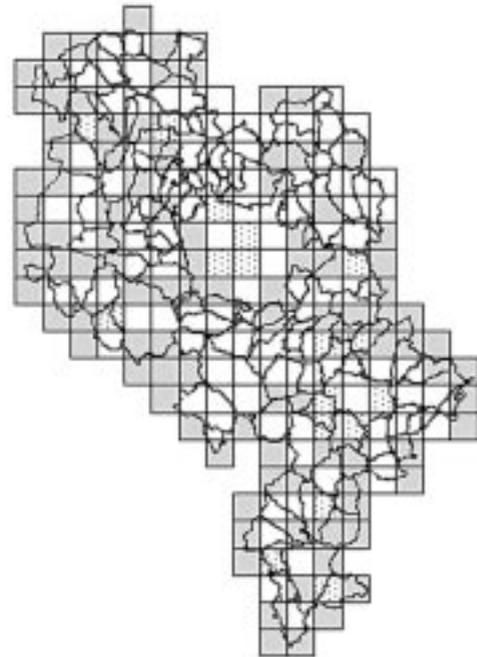
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Isocrono *et al.* (2003).

Distribuzione nella Provincia di Asti del genere *Candelariella*:



* *Evernia prunastri* (L.) Ach

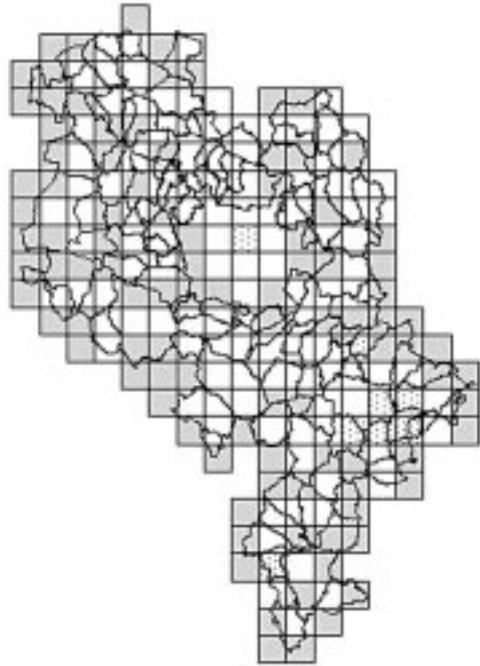
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Arosio *et al.* (1998); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).



* *Flavoparmelia caperata* (L.)

Hale

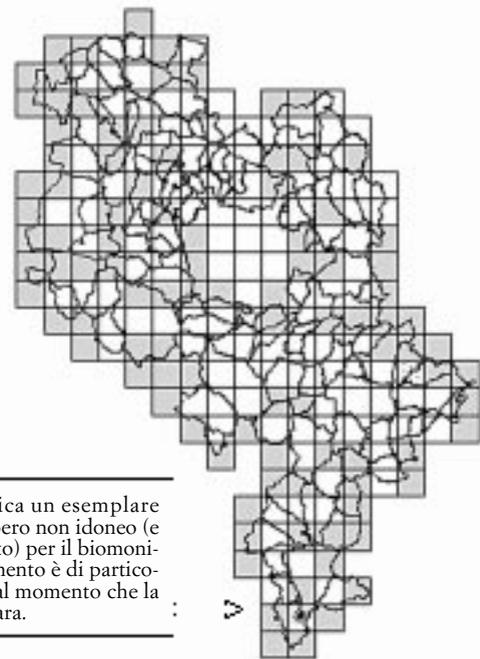
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Clerc *et al.* (1999); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).



* *Flavoparmelia soledians*

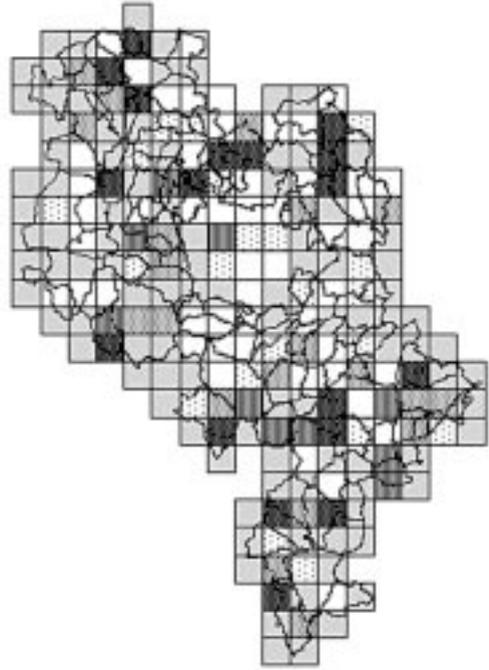
(Nyl.) Hale

Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993).

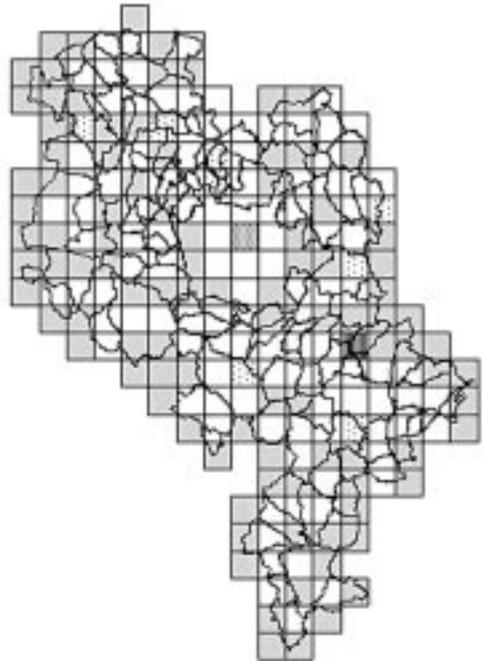


Il simbolo * indica un esemplare trovato su di un albero non idoneo (e quindi non utilizzato) per il biomonitoraggio; il ritrovamento è di particolare importanza, dal momento che la specie è piuttosto rara.

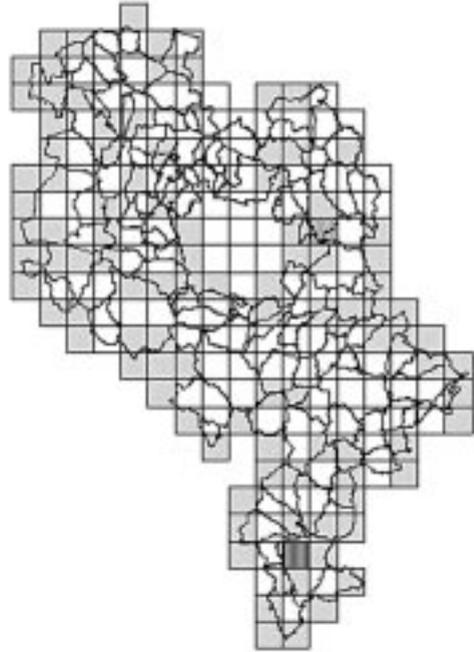
* *Hyperphyscia adglutinata*
(Flörke) H. Mayrhofer & Poelt
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Griselli *et al.* (2000); Isocrono *et al.* (2003).



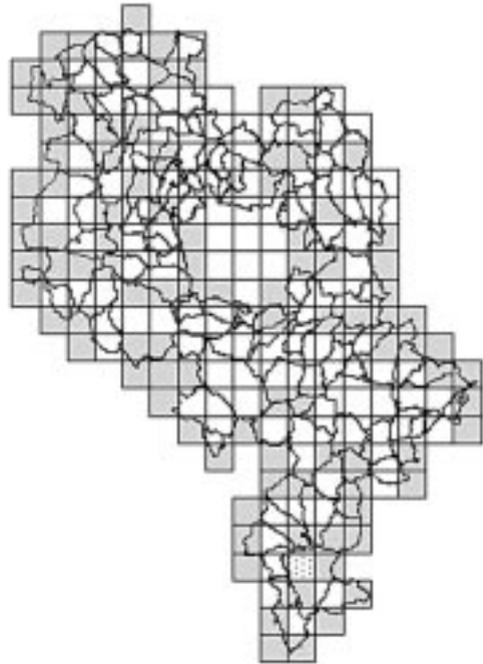
* *Hypogymnia physodes* (L.)
Nyl.
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).



* *Lecanora carpinea* (L.) Vain.
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).

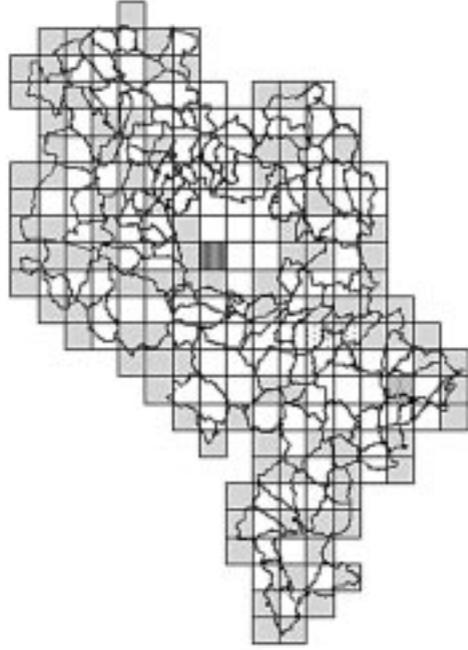


* *Lecanora chlarotera* Nyl.
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).



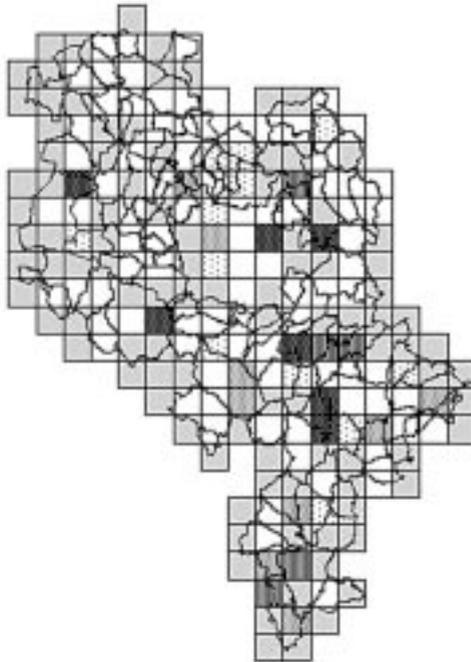
* *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.
var. *hagenii*

Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Arosio *et al.* (1998); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).



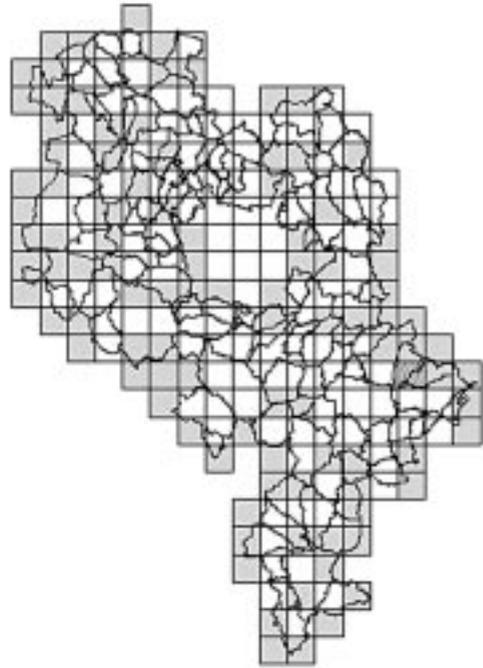
* *Lecidella elaeochroma* (Ach.)
M.Choisy

Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Isocrono & Falletti (1999); Griselli *et al.* (2000); Isocrono *et al.* (2003).



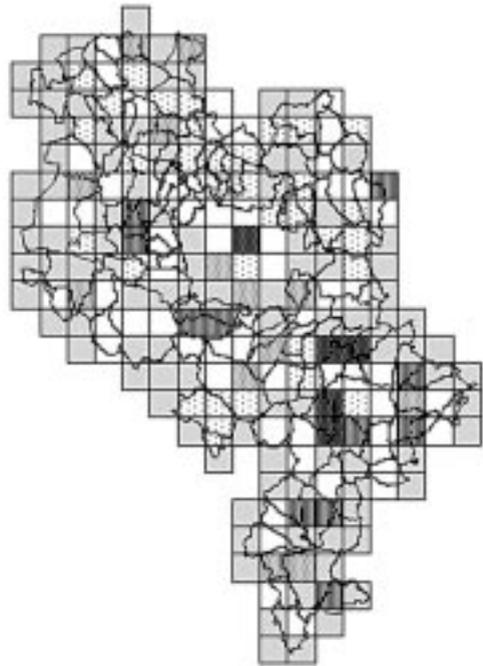
* *Leprocaulon microscopicum*
(Vill.) Gams

Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Isocrono *et al.* (2003).



* *Parmelia sulcata* Taylor

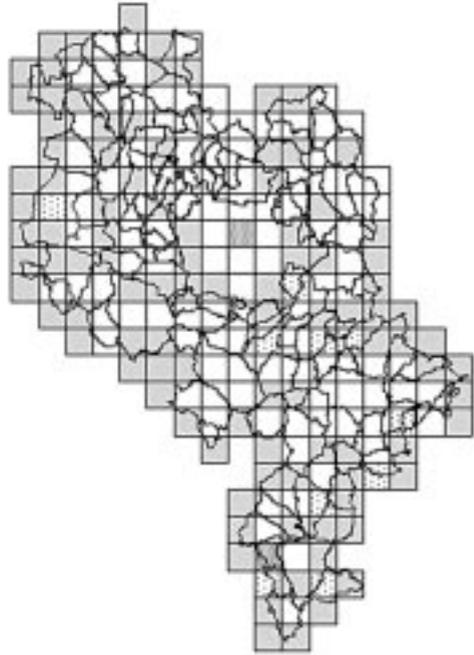
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Modenesi *et al.* (1998); Arosio *et al.* (1998); Clerc *et al.* (1999); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).



* *Parmelina tiliacea* (Hoffm.)

Hale

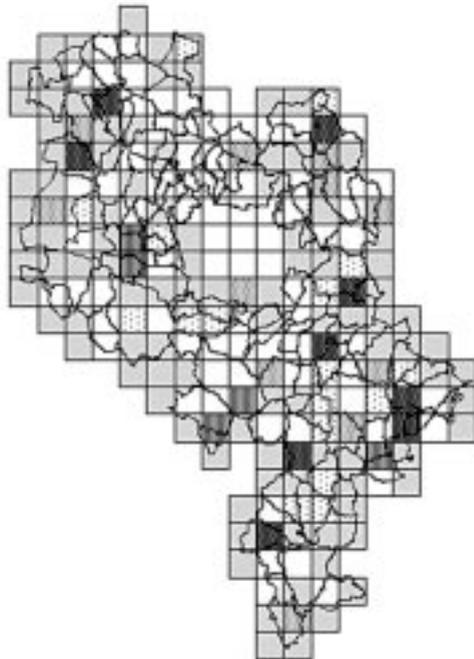
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).



* *Phaeophyscia chloantha* (Ach.)

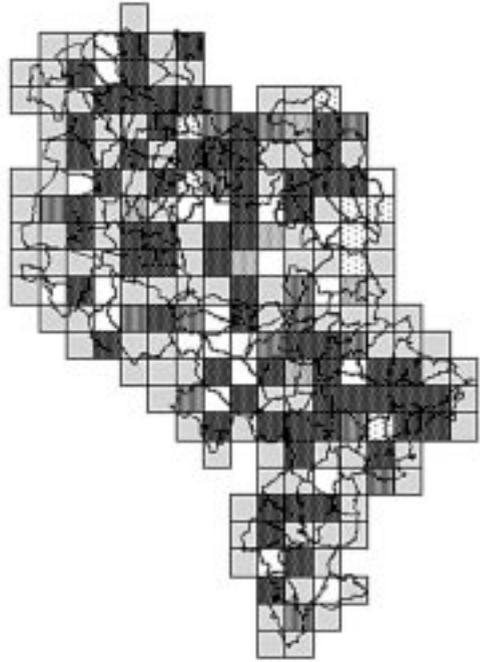
Moberg

Precedenti segnalazioni in Piemonte: Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Clerc *et al.* (1999); Isocrono *et al.* (2003).



* *Phaeophyscia orbicularis*
(Neck.) Moberg

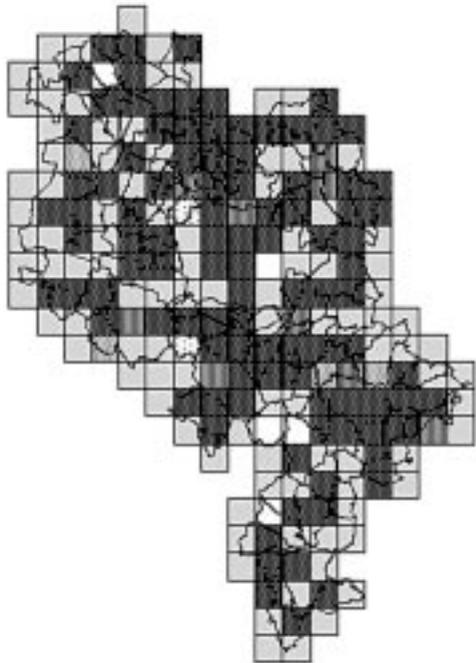
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Clerc *et al.* (1999); Isocrono *et al.* (2003).



Physcia adscendens (Fr.)

H. Olivier

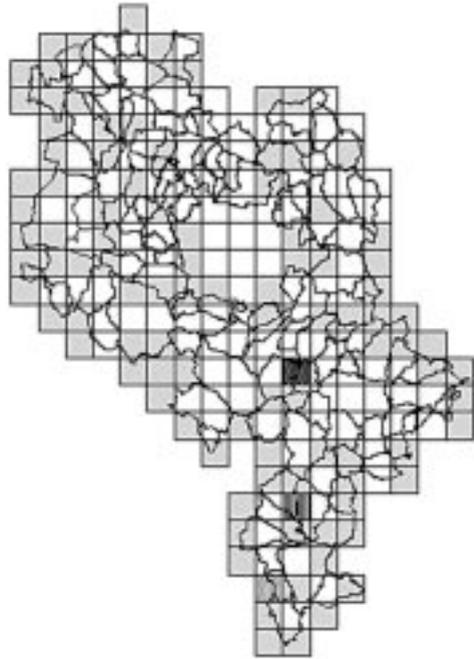
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Isocrono & Falletti (1999); Bari *et al.* (2000); Grisselli *et al.* (2000); Ricchiardone *et al.* (2002); Isocrono *et al.* (2003).



* *Physcia aipolia* (Humb.)

Fürnrh.

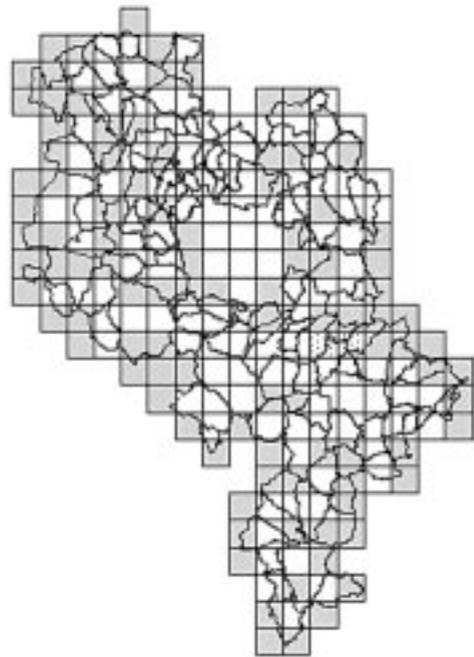
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Arosio *et al.* (1998); Isocrono *et al.* (2003).



* *Physcia* cfr. *clementei*

(Turner) Maas Gest.

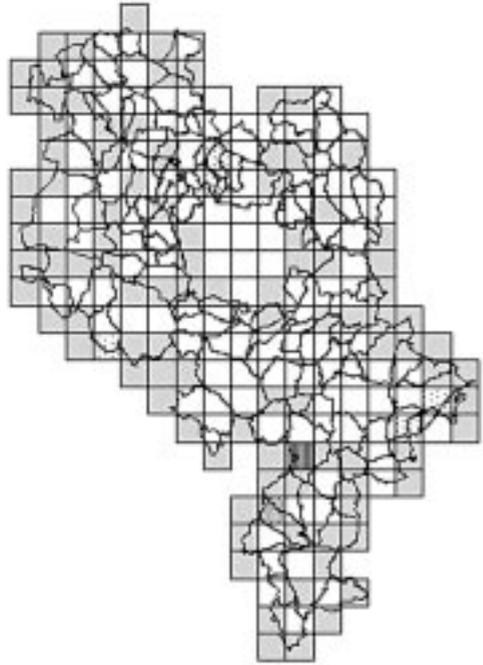
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Arosio *et al.* (1998).



** *Physcia dimidiata* (Arnold)

Nyl.

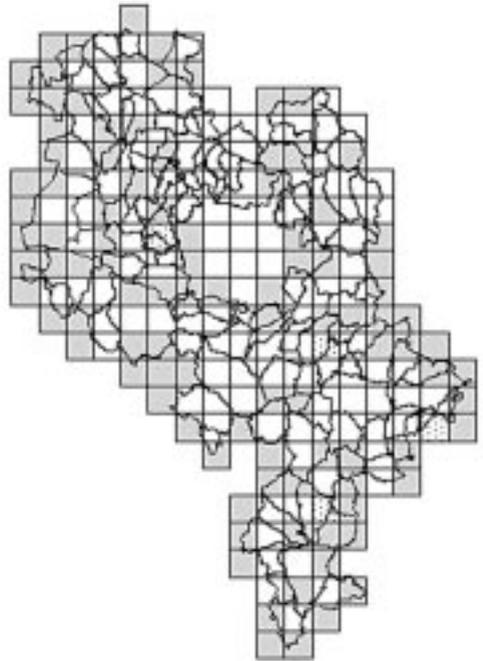
Precedenti segnalazioni in Piemonte: nessuna.



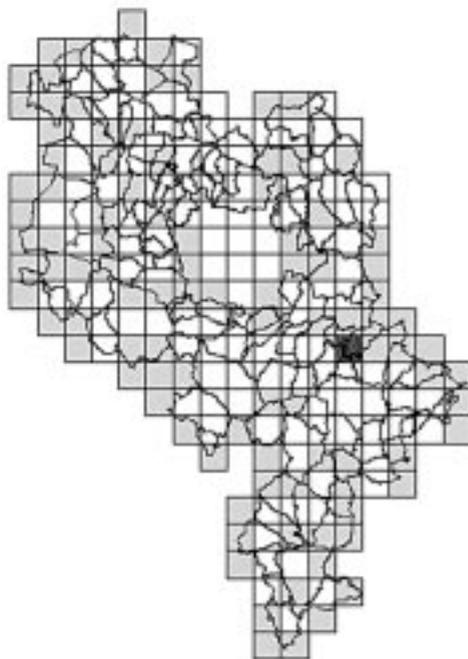
* *Physcia dubia* (Hoffm.)

Lettau

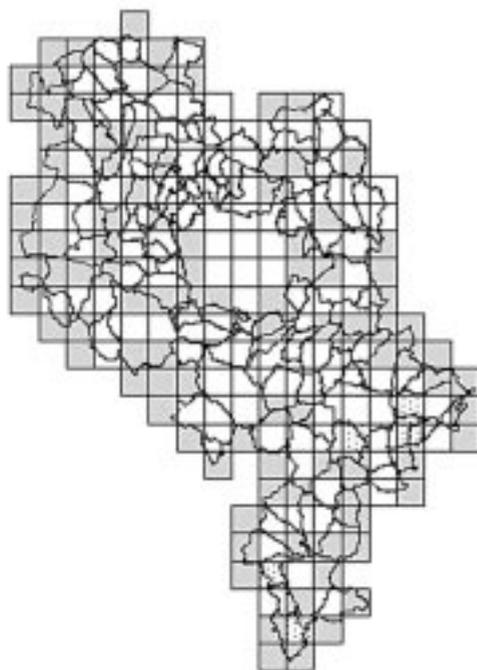
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Arosio *et al.* (1998); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).



** *Physcia leptalea* (Ach.) DC.
Precedenti segnalazioni in Piemonte: nessuna



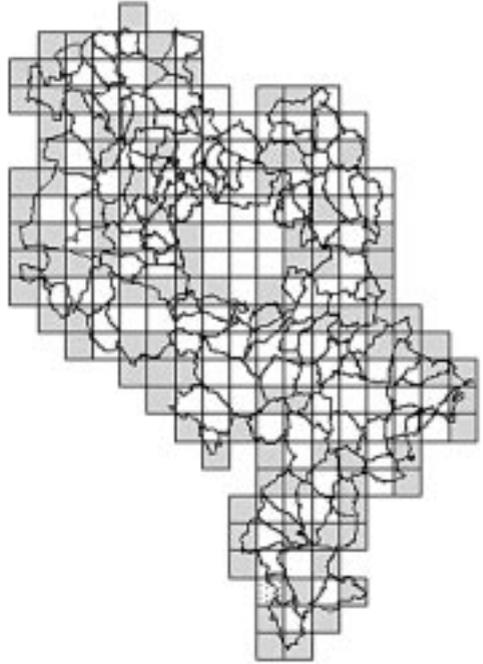
* *Physcia stellaris* (L.) Nyl.
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Clerc *et al.* (1999); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).



Physconia distorta (With.)

J. R. Laundon

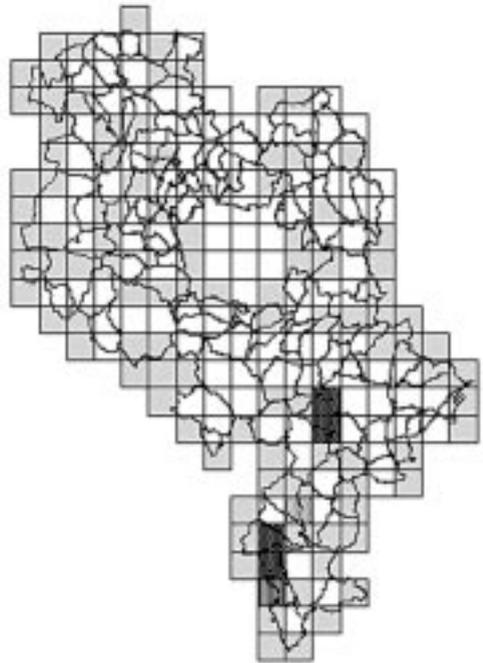
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Clerc *et al.* (1999); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).



** *Physconia enteroxantha*

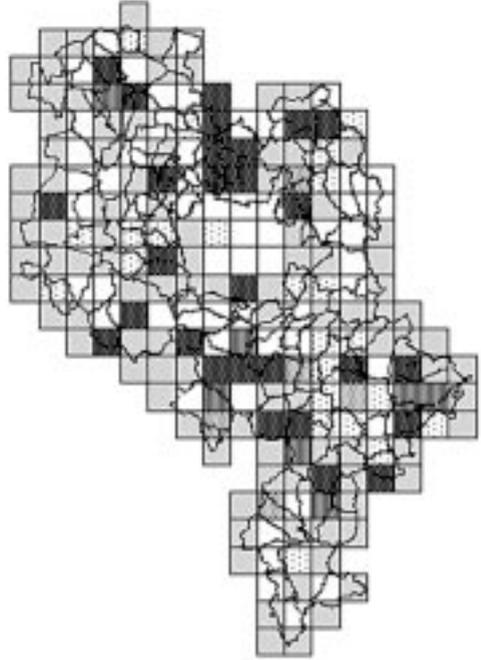
(Nyl.) Poelt

Precedenti segnalazioni in Piemonte: nessuna.



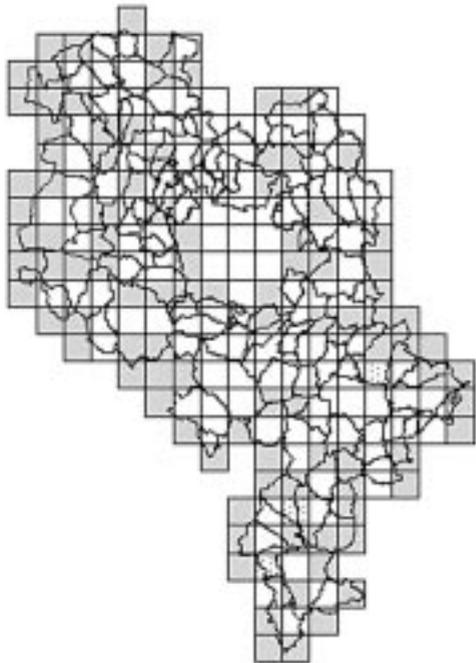
Physconia grisea (Lam.) Poelt
subsp. *grisea*

Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Clerc *et al.* (1999); Isocrono *et al.* (2003).

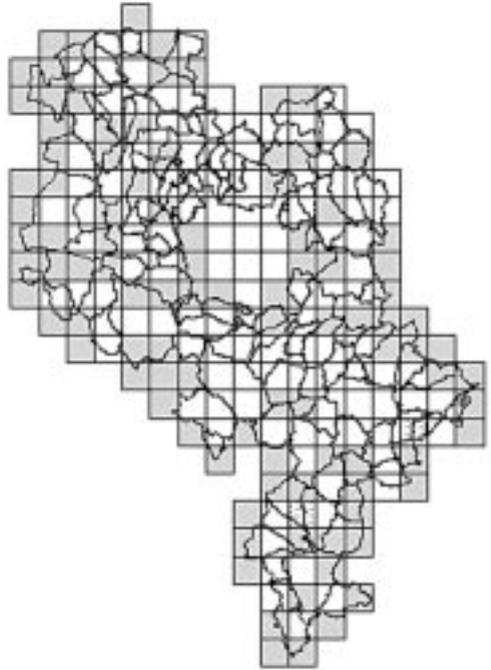


* *Physconia perisidiosa*
(Erichsen) Moberg

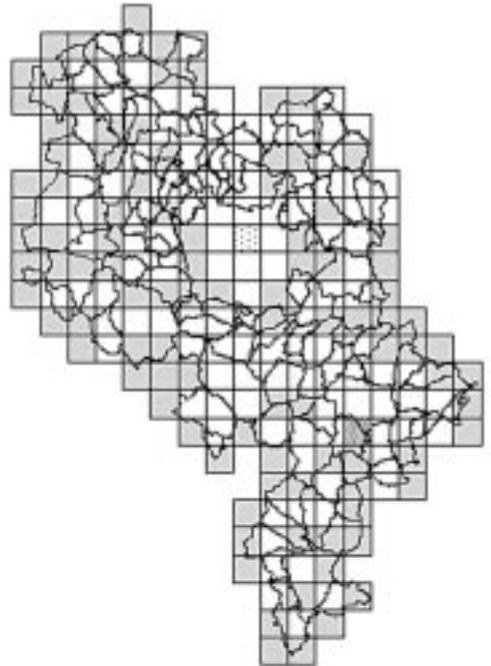
Precedenti segnalazioni in Piemonte: Caniglia *et al.* (1992).



** *Physconia* cfr. *venusta* (Ach.)
Poelt
Precedenti segnalazioni in Piemonte: nessuna.



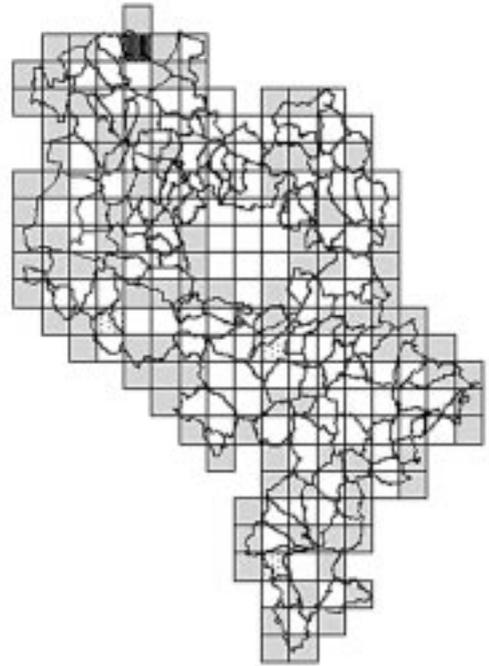
* *Pseudevernia furfuracea* (L.)
Zopf var. *furfuracea*
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).



* *Punctelia subrudecta* (Nyl.)

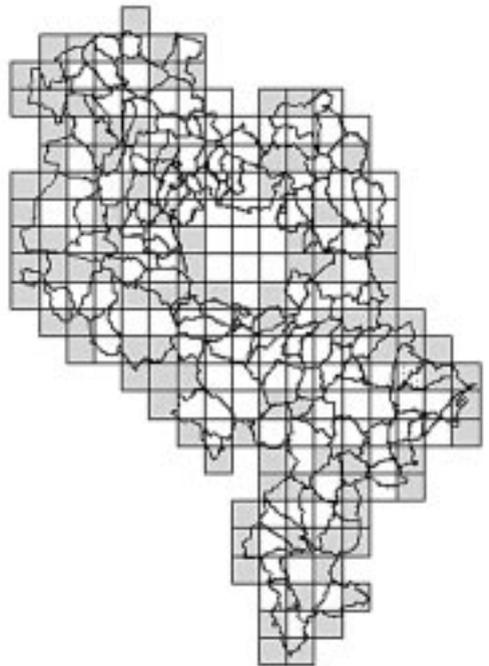
Krog

Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Arosio *et al.* (1998); Clerc *et al.* (1999); Isocrono *et al.* (2003).

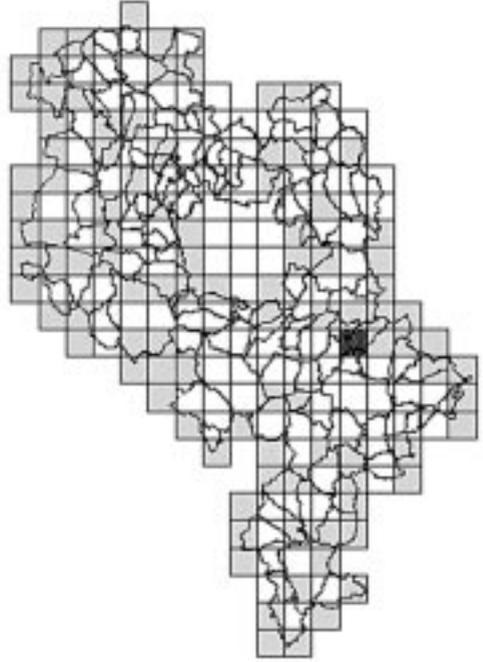


* *Ramalina farinacea* (L.) Ach.

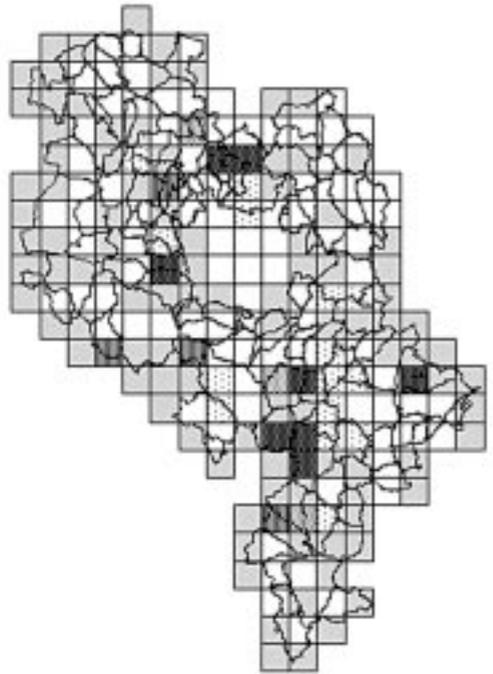
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Arosio *et al.* (1998); Isocrono *et al.* (2003).



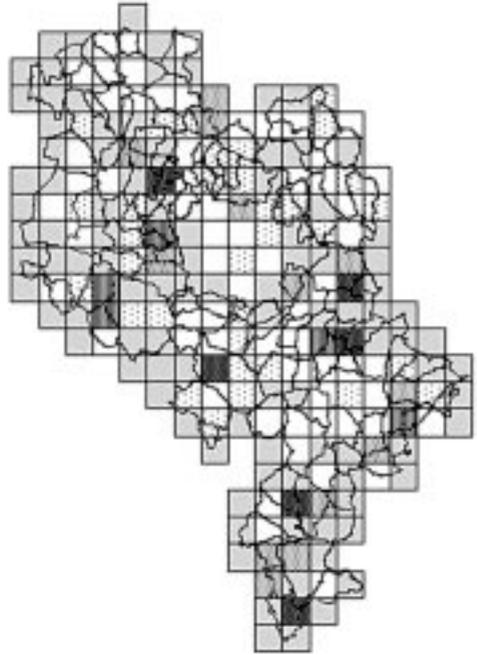
** *Scoliciosporum* cfr.
chlorococcum (Stenh.) Vezda
Precedenti segnalazioni in Pie-
monte: nessuna.



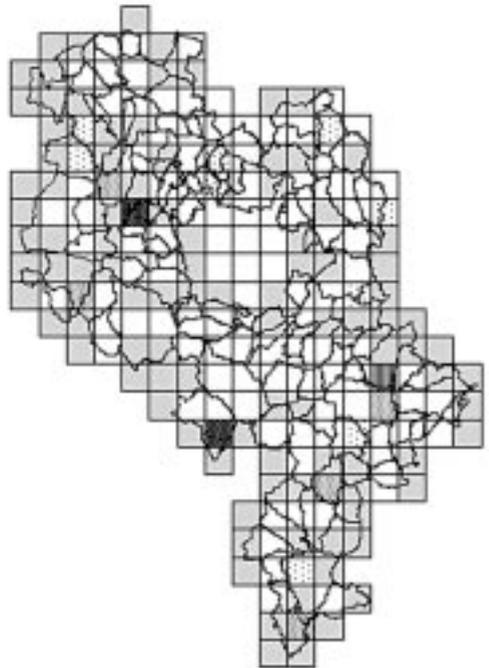
* *Xanthoria fallax* (Hepp)
Arnold
Precedenti segnalazioni in Pie-
monte: vd. Nimis (1993); Cani-
glia *et al.* (1992); Arosio *et al.*
(1998); Clerc *et al.* (1999); Iso-
crono & Falletti (1999); Griselli
et al. (2000); Isocrono *et al.*
(2003).



Xanthoria parietina (L.) Th.Fr.
Precedenti segnalazioni in Piemonte: vd. Nimis (1993); Caniglia *et al.* (1992); Piervittori *et al.* (1996); Arosio *et al.* (1998); Isocrono & Falletti (1999); Isocrono *et al.* (2003).



* *Xanthoria ulophyllodes*
Räsänen
Precedenti segnalazioni in Piemonte: Isocrono *et al.* 2003.



La flora lichenica rilevata riflette nel suo complesso le peculiarità climatiche evidenziate in precedenza, con una forte presenza di specie che ben si adattano alle condizioni di una regione submediterranea secca, dove si colloca appunto la provincia di Asti.

Analizzando la distribuzione delle singole specie risultano dominanti *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physconia grisea*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Candelaria concolor* seguite da *Amandinea punctata*, *Lecidella elaeochroma*, *Xanthoria parietina*, *Xanthoria fallax*, specie queste ascrivibili all'associazione *Physcietum adscendentis* (Nimis, 1987), caratterizzata dalla presenza di specie nitrofile, fotofile e xerofile (cfr. anche Grisselli *et al.*, 2000); tra le specie raccolte, si evidenzia una netta dominanza di forme fogliose (67%), seguita da quelle crostose (22%) e fruticose (11%) (fig. 3).

In assoluto le due specie a più ampia diffusione sul territorio provinciale sono *Physcia adscendens* e *Phaeophyscia orbicularis*, nitrofile e mesofilo-xerofile. *Physcia adscendens* è la specie più rappresentativa del suo genere in Italia e dal punto di vista fitosociologico è caratteristica dell'associazione *Physcietum adscendentis*. È presente soprattutto su alberi a scorza subneutra o basica, spesso in zone urbanizzate o agricole; tra le specie più frequenti tipiche di questa associazione è stata riscontrata la presenza di

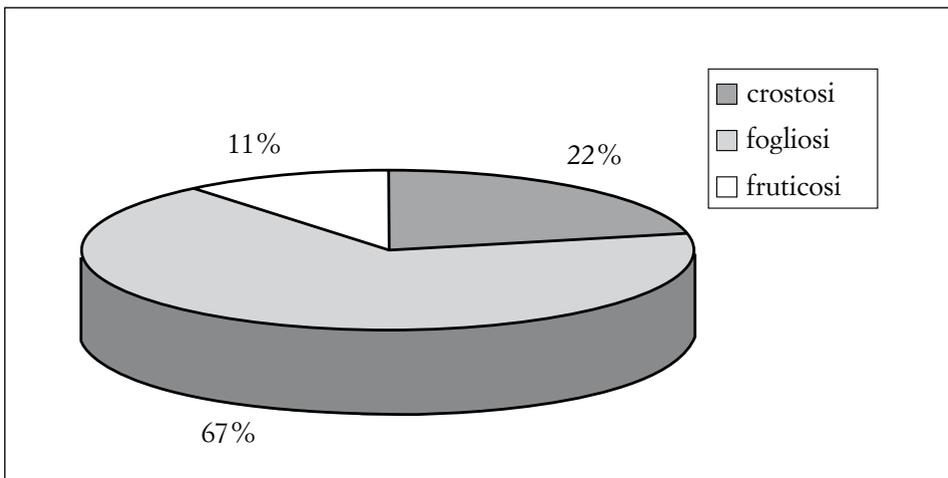


Fig. 3 - Diagramma relativo alle forme di crescita delle specie censite.

Phaeophyscia orbicularis, *Physconia grisea*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Candelaria concolor*, *Xanthoria fallax* e *Xanthoria parietina*. Insieme a quest'ultima, *Physcia adscendens* è caratteristica dell'alleanza *Xanthorion*. *Xanthoria parietina* è anch'essa ampiamente diffusa sul territorio e ha le stesse esigenze ecologiche delle specie precedenti.

Altre due specie omogeneamente diffuse sul territorio sono *Hyperphyscia adglutinata* e *Physconia grisea*, confermando così la netta dominanza della famiglia *Physciaceae*.

Entrambe queste specie presentano caratteristiche ecologiche simili a quelle delle specie citate precedentemente: *H. adglutinata* è presente infatti su scorze eutrofizzate, anche in aree ad intenso utilizzo agricolo, come la provincia di Asti, ed è frequentemente compresente con *Phaeophyscia orbicularis* e *Candelaria concolor*.

Un'altra specie ad ampia distribuzione nell'ambito territoriale astigiano è *Phaeophyscia chloantha*, segnalazione tuttavia da verificare viste le condizioni non ottimali dei campioni raccolti.

La distribuzione delle specie fruticose è senza dubbio interessante: *Evernia prunastri* è il lichene fruticoso epifita più comune e con un ampio range altitudinale, ritrovato anche in situazioni piuttosto antropizzate. La presenza su latifoglie di *Pseudevernia furfuracea* e *Ramalina farinacea* è più sporadica ed in genere con individui caratterizzati da talli di dimensioni ridotte.

Di particolare interesse il ritrovamento di *Leprocaulon microscopicum* nel comune di Bruno, poichè si tratta di una specie molto rara nella fascia submediterranea secca in quanto predilige aree con clima caldo-umido, come l'Italia tirrenica.

Altre importanti segnalazioni di specie rare riguardano una Parmeliacea, *Flavoparmelia soledians*, rilevata in due stazioni: si tratta di una specie che ha il suo *optimum* ecologico in aree con clima caldo-umido, infatti è stata ritrovata a Serole, comune situato nell'estremità meridionale della provincia di Asti, al confine con la Liguria, quindi in un territorio influenzato dalla vicinanza, seppur relativa, del mare. Un altro esemplare di *Flavoparmelia soledians* è stato rinvenuto in una stazione situata in zona collinare, nella parte centrale della provincia. Questo evidenzia come la distribuzione di *Flavoparmelia soledians* possa in realtà essere più ampia rispetto alle attuali conoscenze, anche in virtù del fatto che questo lichene può essere facilmente confuso con *Flavoparmelia caperata*.

Certi sono i ritrovamenti di *Physcia dimidiata*, *Physcia dubia* e *Physcia stellaris*, la prima delle quali è una specie molto rara sul territorio astigiano e il suo ritrovamento rappresenta la prima segnalazione per il Piemonte. Le altre due sono comunque specie rare per quanto riguarda la Provincia di

Asti, anche se già segnalate per il territorio regionale. Prima segnalazione per il Piemonte anche per *Physcia leptalea* e *Physconia enteroxantha*, la cui presenza è risultata rara sul territorio provinciale. Già segnalata in Piemonte, ma piuttosto rara e rinvenuta ora anche in provincia di Asti, *Physconia perisidiosa*.

I campioni determinati come *Physconia venusta* pongono qualche dubbio, a causa dell'esiguità del materiale disponibile e per la possibilità di confusione con altre specie affini appartenenti al genere *Physconia*. Anche il lichene identificato come *Scoliciosporum chlorococcum* sulla base delle spore, pone dubbi e necessiterebbe di una conferma per accertarne l'effettiva presenza. Per entrambi questi licheni si tratterebbe della prima segnalazione sul territorio piemontese.

Tra le specie appartenenti al genere *Xanthoria*, oltre alla già citata *Xanthoria parietina*, ha una distribuzione abbastanza ampia anche *X. fallax*.

La scelta della specie arborea su cui sono stati effettuati i campionamenti è di grande importanza, dal momento che le caratteristiche chimico-fisiche della scorza possono influenzare la vegetazione lichenica (Loppi, 1999).

Le caratteristiche degli alberi su cui viene effettuato il rilievo, quali la rugosità ed il pH della scorza, il livello di ombreggiatura, la quantità della luce, ecc. possono determinare una variabilità nella composizione delle comunità licheniche (Barkman, 1958; Jesberger & Sheard, 1972; Bates & Brown, 1981). Le essenze arboree normalmente utilizzate per il monitoraggio sono caducifoglie a scorza sub-acida (pH da 4.8 a 5.6) e mesotrofica, poiché permettono di valutare sia le variazioni dirette, ovvero i danneggiamenti ai licheni stessi, sia quelle indirette, cioè i cambiamenti di pH e del livello di trofia (Loppi, 1999). È inoltre necessario che abbiano una buona distribuzione e frequenza sul territorio oggetto di studio.

CONCLUSIONI

È evidente come siano complessi i meccanismi che operano sulla composizione di una comunità, ed in questo caso in particolare, di quella lichenica (Barkman, 1958).

È noto che le comunità licheniche sono influenzate dai fattori climatici ed altitudinali (Nocciolini, 1999; Sforzi, 1999); la provincia di Asti è una delle zone del Piemonte dove minore è l'incidenza delle precipitazioni ed il numero medio annuo di giorni di pioggia è uno dei più bassi (60-70 gg/an-

no), per cui l'umidità potrebbe essere un fattore limitante non trascurabile per la flora lichenica.

A questo proposito è da tenere in considerazione la pressione selettiva sulle comunità lichenica sia da parte di fattori climatici quali temperatura, umidità, ecc., sia da parte di quelli geomorfologici come latitudine, altitudine, esposizione, ecc. ed infine di quelli riconducibili al tipo di substrato (Brodo, 1973; Bates e Brown, 1981; Nimis, 1985; Bates, 1992), che possono agire positivamente, sia negativamente con meccanismi sinergici.

Una vasta porzione del territorio astigiano è adibita a pratiche agricole, pertanto risulta meritevole di ulteriori approfondimenti lo studio sugli effetti che esse possono indurre sui popolamenti lichenici epifiti.

A questo riguardo, diversi studi hanno evidenziato, all'interno della comunità lichenica, un'abbondante presenza di specie nitrofile nelle aree caratterizzate da apporti azotati sia diretti che indiretti (Brown, 1992).

Secondo alcuni autori (De Bakker, 1989; Van Dobben e Wammeling, 1992; Van Herk, 1993) l'aumento del pH della scorza causato dall'immissione di sostanze azotate nell'ambiente sarebbe responsabile degli effetti sopra descritti relativi all'incremento di specie nitrofile nella comunità epifita.

Nelle aree agricole, in condizioni di maggiore luminosità e xericità, si riscontrano più frequentemente specie licheniche nitrofile, che spesso sono anche xerofile e fotofile, le quali possono essere associate ad un maggiore sollevamento di polveri derivanti dalla lavorazione dei terreni agricoli ed a microclimi più aridi sugli alberi (Loppi, 1995; Loppi & De Dominicis, 1996; cfr. anche Loppi, 1996; Gilbert, 1976; Farmer, 1993).

Infine, l'indagine floristica condotta ha permesso di censire 39 specie, di cui 35 rappresentano la prima segnalazione per il territorio astigiano e 5 risultano nuove per il Piemonte, ponendo le basi per approfondire e completare le conoscenze lichenologiche della Provincia di Asti; tuttavia, per la metodologia adottata, molte delle segnalazioni non sono da ritenersi del tutto esaustive.

BIBLIOGRAFIA

- AROSIO G., MASSARA M., POZZOLI M.L. & S. SCARSELLI, 1998 – Progetto Licheni. Biomonitoraggio della qualità dell'aria nella Provincia di Biella. Eventi Ed., Biella.
- BADIN G. & NIMIS P.L., 1996 – Biodiversity of epiphytic lichens and air quality in the province of Gorizia (NE Italy). *Studia Geobotanica*, 15: 73-89.
- BAGNOULS F. & GAUSSEN H., 1957 – Les climats biologiques et leur classification, *Ann. de Géogr.*, LXVI, 355, 193-220.

- BARI A., ROSSO A., GRISELLI B., PIERVITTORI R., MINCIARDI M.R., AZZOLLINI R., DE ROSA S., 2000 – Biomonitoraggio del territorio di Chivasso (TO) mediante licheni epifiti. In: Adamo P. & Aprile G., Riassunti del Convegno annuale della Società Lichenologica Italiana “La lichenologia in Italia. Bilancio di fine secolo” (Napoli, 22-24 ottobre 1999). Notiziario della Società Lichenologica Italiana, 13: 44-45.
- BARKMAN J.J., 1958 – Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Van Gorcum, Assen.
- BATES J.W., 1992 – Influence of chemical and physical factors on *Quercus* and *Fraxinus* epiphytes at Loch Sunart, western Scotland: a multivariate analysis. J. Ecol. 80, 163-179.
- BATES J.W. & BROWN D.H., 1981 – Epiphyte differentiation between *Quercus petraea* and *Fraxinus excelsior* trees in a maritime area of South West England. Vegetation 48, 61-70.
- BIANCOTTI A., BELLARDONE G., BOVO S., CAGNAZZI B., GIACOMELLI L. & MARCHISIO C., 1998 – Distribuzione regionale di piogge e temperature. Regione Piemonte, Direzione dei Servizi Tecnici di Prevenzione – Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio, Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze della Terra. Collana studi climatologici in Piemonte, volume 1.
- BRODO I.M., 1973 – Substrate ecology. In: Ahmadjian, V, and Hale M.E. eds. The lichens. Academic Press, New York.
- BROWN D.H., 1992 - Impact of agriculture on bryophytes and lichens. In: Bates J.W. and Farmer A.M., eds. Bryophytes and lichens in a changing environment. Clarendon Press, Oxford, 259-283.
- CANIGLIA G., DE BENETTI M., FONTANELLA S. & PETROCCIONE F., 1992 – I popolamenti lichenici epifiti del Mottarone (Novara); considerazioni sulla loro distribuzione come rivelatori della qualità dell'aria. Mem. Soc. Tic. Sc. Nat., 1992, 4: 45-57.
- CASTINO L., 2000 – Biomonitoraggio della qualità dell'aria in Provincia di Asti. A.R.P.A. Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale, Dipartimento Provinciale di Asti. Relazione tecnica.
- CLERC P.H., JEANMONOD D., THEURILLAT J.P. & VUST M., 1999 – Excursion de la Société botanique de Genève au Val de Suse, Italie. Saussurea, 30: 52-61.
- DE BAKKER A.J., 1989 – Effects of ammonia emission on epiphytic lichen vegetation. Acta Bot. Neerl. 38 (3): 337-342.
- FARMER A.M., 1993 – The effects of dust on vegetation – a review. Environmental Pollution, 79: 63-75.
- GILBERT O.L., 1976 – An alkaline dust effect on epiphytic lichens. Lichenologist, 8: 173-178.
- GRISELLI B., MAGNONI M., BARI A., PIERVITTORI R., ISOCRONO D., 2000 – Biomonitoraggio nella Valle dell'Orco. In: Adamo P. & Aprile G., Riassunti del Convegno annuale della Società Lichenologica Italiana “La lichenologia in Italia. Bilancio di fine secolo” (Napoli, 22-24 ottobre 1999). Notiziario della Società Lichenologica Italiana, 13: 54-55.
- ISOCRONO D. & FALLETTI C., 1999 – I Licheni. In: A.A.V.V. Le Alpi Biellesi. Ambienti natura e cultura. Ed. Gariazzo, Pro Natura Biellese, Biella: 116-127 / 379-382 / 415-416.

- ISOCRONO D., MATTEUCCI E., FALLETTI C. & PIERVITTORI R., 2003 – Contributo alle conoscenze licheniche nelle Alpi Pennine (Valsesia, Piemonte-Italia). Boll. Museo Regionale Scienze Naturali, Torino (in stampa).
- ISOCRONO D., MORISI A. & PIERVITTORI R., 2000 – Guida alle principali specie licheniche epifite in Piemonte e Valle d'Aosta. Corso regionale per la formazione al monitoraggio ambientale mediante la valutazione della biodiversità lichenica epifita - ARPA Piemonte, Dip. di Cuneo, Università degli Studi di Torino, Dip. di Biologia Vegetale.
- JESBERGER J. & SHEARD J.W., 1973 – A quantitative study and multivariate analysis of corticolous lichen communities in the southern boreal forest of Saskatchewan. *Can. J. Bot.* 51, 185, 201.
- LOPPI S., 1995 – Effetti dell'agricoltura sulla vegetazione lichenica epifita. *Not. Soc. Lich. It.* 8: 95-98.
- LOPPI S., 1996 – Effects of road dust contamination on epiphytic lichen communities (central Italy). *Micologia e Vegetazione Mediterranea*, XI (2): 155-160.
- LOPPI S., 1999 – Licheni come bioindicatori della qualità dell'aria: l'esperienza toscana per la minimizzazione della variabilità dei dati. *Not. Soc. Lich. It.* 12: 25-27.
- LOPPI S. & DE DOMINICIS V., 1996 – Effects of agriculture on epiphytic lichen vegetation in central Italy. *Israel Journal of Plant Sciences*, 44: 297-307.
- MODENESI P., PIANA M., PINNA D., 1998 – Surface features in *Parmelia sulcata* (Lichenes) thalli growing in shaded or exposed habitats. *Nova Hedwigia*, 66 (3-4): 535-547.
- NIMIS P.L., 1985 – Phytogeography and ecology of epiphytic lichens at the southern rim of the cly belt (N-Ontario, Canada). *Bryologist* 88, 315-324.
- NIMIS P.L., 1987 – I macrolicheni d'Italia. Chiavi analitiche per la determinazione. Grafiche Fulvio spa/ud.
- NIMIS P.L., 1992 – Chiavi analitiche del genere *Caloplaca* Th. Fr. in Italia. *Not. Soc. Lich. It.* 5: 9-28.
- NIMIS P.L., 1993 – The lichens of Italy. An annotated catalogue. *Mus. Reg. Sc. Nat. Torino*, Monogr. 12. 897 pp.
- NIMIS P.L., 1999 – Il biomonitoraggio della "qualità dell'aria" in Italia. A.N.P.A. Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Atti del Workshop 'Biomonitoraggio della qualità dell'aria sul territorio nazionale'. Roma, 26-27 novembre 1998. Serie: Atti 2/1999: 173-189.
- NIMIS P.L., 2003 – Checklist of the Lichens of Italy 3.0., University of Trieste, Dept. of Biology, IN3.0/2 (<http://dbiodbs.univ.trieste.it/>).
- NIMIS P.L. & BOLOGNINI G., 1993 - Chiavi analitiche del genere *Lecanora* Ach. in Italia. *Not. Soc. Lich. It.* 6: 26-49.
- NIMIS P.L., BOLOGNINI G., CASTELLO M. & TRETJACH M., 1993 – Nono corso di lichenologia. Il genere *Physcia* s. lat. Università di Trieste – Dipartimento di Biologia, Società Lichenologica Italiana, 18-21 Agosto 1993.
- NOCCIOLINI S., 1999 – Verso una normativa unificata. *Not. Soc. Lich. It.* 12: 89-94.
- OZENDA P. & CLAUZADE G., 1970 – Les lichens. Étude biologique et flore illustrée. Masson et C^{ie}, Éditeurs, 120 Boulevard Saint-Germain, Paris VI^e.
- PIERALLI P. & TREQUANDI S., 1991 – I licheni. Guide all'aria pura. Editoriale Tosca.

- PIERVITTORI R., MEREGALLI M., MAFFEI S., MONTERSINO M., 1996 – Ricolonizzazione lichenica nella città di Torino. *Allionia*, 34: 63-65.
- PIERVITTORI R., MONTACCHINI F., BENEDETTI S. & CIRIO M., 1983/84 – Effetti dell'inquinamento atmosferico sulla distribuzione dei licheni corticicoli in un concentrico urbano. Asti. *Allionia*, 26: 73-77
- RICCHIARDONE K., BARI A., VIGNOLA A., PIERVITTORI R., 2002 – Licheni e qualità ambientale in Val Chisone (TO). *Acqua e Aria*, 8: 66-69.
- SFORZI B., 1999 – Influenza del clima e dell'agricoltura sulla vegetazione lichenica epifita. Università degli Studi di Siena, Tesi di Laurea in Scienze Naturali. Abstract su *Not. Soc. Lich. It.* 12: 107-108.
- VAN DOBBEN H.F. & WAMMELINK W., 1992 – Effects on atmospheric chemistry and bark chemistry on epiphytic lichen vegetation in the Netherlands. Rin Report 92/23, Wageningen.
- VAN HERK C.M., 1993 – Mapping of ammonia pollution with lichens in the Netherlands. Workshop on the Effects of Agriculture on Lichens. Wageningen, 16-18 April 1993 (Abstract).