

Società Veneziana
di
Scienze Naturali

Lavori
Vol. 30

Venezia, 31 gennaio 2005

RILEVAMENTO E INTERPRETAZIONE DELL'INDICE DI BIODIVERSITÀ LICHENICA (IBL) NELL'AMBIENTE FORESTALE DEL CANSIGLIO (NE - ITALIA)

JURI NASCIBENE*, GIOVANNI CANIGLIA*, MICHELA NICLI*, MARILENA DALLE VEDOVE*

Key words: Lichens, Lichens Biodiversity Index, Beech wood, Cansiglio,

Riassunto

In una particella forestale del Cansiglio (Belluno) è stato eseguito un accurato censimento dei licheni epifiti. Questo è stato confrontato con i risultati ottenuti con le metodiche di rilevamento dell'Indice di Biodiversità Lichenica (IBL), utilizzate nel campo del monitoraggio ambientale. C'è una buona corrispondenza tra l'IBL e la reale biodiversità lichenica del sito.

Abstract

Survey and interpretation of the Lichen Biodiversity Index (LBI) in the Cansiglio forest (NE Italy).

A check list of epiphytic lichens was carried out in a patch of woodland of Cansiglio (Belluno). This has been compared to the Lichen Biodiversity Index (LBI) used in environmental monitoring. The two data sets are correlated.

Introduzione

Negli ultimi decenni i licheni sono stati oggetto di notevole interesse e studio per le loro caratteristiche biologiche che li rendono buoni indicatori della qualità dell'aria (HAWKSWORTH & ROSE, 1970, 1979; SKYE, 1968).

La loro diversità, rilevata come frequenza di specie presenti all'interno di una superficie standard, delimitata da un "reticolo di rilevamento" apposto sul tronco di un albero, fornisce un valore numerico; questo valore è stato chiamato Indice di Purezza Atmosferica (IAP) (LE BLANC & DE SLOOVER, 1970).

Studi recenti (AMMANN *et al.*, 1992; DISSEGNA & LAZZARIN, 1997; LOPPI, 1998; NIMIS, 1998a, b; NIMIS *et al.*, 1989, 1990, 1991, 2000a, b; PIERVITTORI, 1998;) hanno portato alla formulazione di un protocollo operativo (ANPA, 2001; ASTA *et al.* 2002) avente per scopo la valutazione del livello di naturalità/alterazione dell'ambiente sulla base di un indice che ora è stato chiamato più propriamente Indice di Biodiversità Lichenica (IBL).

A partire dalle prime esperienze, il processo di evoluzione di questa metodologia ha consentito di minimizzare gli elementi di soggettività nel processo di campionamento e di chiarire i concetti sui cui basare l'interpretazione.

Il protocollo operativo (ANPA, 2001) delinea una precisa tattica di campionamento e prevede, per il rilevamento della frequenza lichenica, l'impiego di un reticolo costituito da quattro subunità di dimensioni 10x50 cm suddivise in 5 maglie uguali, orientate secondo i punti cardinali. Tale reticolo sostituisce quello, precedentemente usato, avente le dimensioni di 30x50 cm, suddiviso in 10 maglie rettangolari.

L'adozione del nuovo reticolo di rilevamento ha comportato, nella fase di transizione, alcuni problemi nel confronto dei dati relativi a precedenti campagne di monito-

raggio, dando luogo a verifiche e discussioni e rinnovando il dibattito circa la interpretazione dei dati di biodiversità lichenica nella valutazione dello stato ambientale (GIORDANI & LOPPI, 2002).

Nel presente lavoro sono stati eseguiti alcuni rilievi mediante l'utilizzo di entrambi i reticoli e si sono verificate le condizioni di applicabilità di questo metodo di rilevamento nell'ambiente forestale di faggeta prealpina e, sulla base dei dati raccolti, viene discussa l'efficacia di questo indice (IBL) nel rappresentare l'effettiva biodiversità lichenica.

Area di studio

Lo studio è stato svolto all'interno di una particella silviculturale (n° 26/3) situata nel settore nord-orientale della Foresta Demaniale Regionale del Cansiglio (Veneto, NE-Italia), nei pressi di Pian Canaia, ove sono presenti numerosi esemplari di faggio di grandi dimensioni estesamente colonizzati da talli di *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.

La sottosezione forestale n° 26/3 risulta, negli ultimi decenni, esente da utilizzazioni forestali e le aperture della volta arborea (*canopy*), attualmente presenti, sono dovute o a schianti naturali o a prelievi selettivi di singoli individui arborei.

Nel complesso tutta la foresta si estende su una superficie di 3500 ha ed è compresa tra 46°01' e 46°08' di latitudine Nord e tra 12°20' e 12°30' di longitudine Est. La sua conformazione morfologica a conca e la sua posizione geografica influiscono sulle condizioni climatiche: nella depressione centrale il clima è di tipo continentale, mentre ha caratteri sub-oceanici nella parte periferica. Molto frequente è il fenomeno della nebbia e le precipitazioni sono abbondanti (1900 mm in media) e concentrate nei periodi primaverile e autunnale.

* Dipartimento di Biologia, Università di Padova, Via U. Bassi 58/b 35131, Padova, Italia.

Materiali e metodi

Su una superficie di circa 1 ha, sono stati esaminati 12 esemplari di faggio. Questi sono stati numerati e i loro tronchi, perfettamente verticali, avevano una circonferenza maggiore di 70 cm ed erano privi di evidenti segni di disturbo.

Sul tronco di questi individui si è eseguito un accurato censimento di tutte specie licheniche presenti, dal livello del suolo fino ad un'altezza di 180 cm. E' stata così analizzata una superficie totale di circa 700-900 dm².

Successivamente, sugli stessi individui arborei, è stata rilevata la frequenza lichenica per il calcolo dell'IBL (ASTA *et al.*). Per questa operazione si sono utilizzati entrambi i reticoli: quello ormai desueto, di dimensioni di 30x50 cm e suddiviso in dieci maglie, denominato in seguito "reticolo vecchio" (RV), e quello adottato nel metodo ANPA (2001), citato successivamente come "reticolo nuovo" (RN) (Fig. 1).

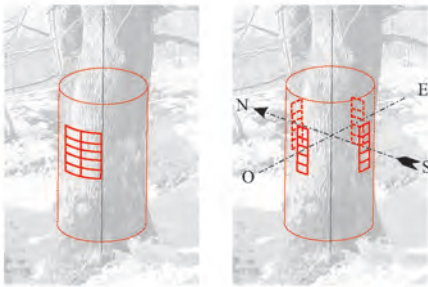


Fig. 1 – Confronto tra i due reticoli di rilevamento utilizzati per il calcolo dell'IBL. A sinistra è rappresentato il RV di 30x50 cm, suddiviso in dieci maglie di 15x10 cm, con superficie totale di rilevamento di 15 dm². A destra sono rappresentate le quattro sub-unità di 10x50 cm, suddivise ciascuna in 5 maglie di 10x10 cm, con una superficie totale di rilevamenti di 20 dm².

Il RV veniva apposto sul tronco, nella parte più ricca di specie, ad un'altezza da terra compresa tra 100 e 130 cm. Veniva annotata l'esposizione e il grado di copertura muscinale e lichenica e, successivamente, veniva rilevata la frequenza di ogni specie all'interno del reticolo. La frequenza è definita come numero di maglie in cui la specie "n" è presente; l'Indice di Biodiversità Lichenica (IBL) è espresso dalla somma delle frequenze di tutte le specie individuate.

Il RN, che consiste in quattro sub-unità ciascuna formata da un rettangolo di 10x50 cm, suddiviso in cinque quadrati uguali veniva apposto verticalmente sul tronco, posizionandolo ad un metro da terra. Ogni sub-unità veniva posizionata in corrispondenza dei quattro punti cardinali e per ognuna, oltre al grado di copertura di muschi e licheni, veniva rilevata la frequenza delle specie presenti. In questo caso l'IBL è espresso dalla somma delle frequenze in corrispondenza dei quattro punti cardinali.

Risultati

I dati sono sintetizzati in Tab. 1. Poichè la superficie di rilevamento del reticolo nuovo è maggiore rispetto al vecchio e il numero delle maglie, utilizzate per il calcolo della frequenza raddoppia, i valori di IBL rilevati con il RN risultano ovviamente più elevati rispetto a quelli con il RV.

Più interessante è il confronto tra il numero di specie rilevate con il censimento floristico completo, il numero di specie rilevate con i due reticoli e i valori di IBL.

Utilizzando il RV si riscontra una significativa riduzione (test T) nel n° di specie, mentre con il RN la differenza tra le medie è minima.

Con il RN si intercettano mediamente i tre quarti della flora lichenica presente e di conseguenza l'IBL così calcolato può essere considerato un indicatore abbastanza attendibile della reale biodiversità lichenica. Anche se la sua correlazione con il n° totale di specie non risulta così stretta (Fig. 2) si nota la tendenza ad un aumento dell'IBL con l'aumento del numero totale delle specie. Analogamente la stessa debole correlazione sussiste tra il n° di specie per rilievo con RN e il totale delle specie presenti su ogni albero (Fig. 3).

In Tab. 2 sono riportati l'elenco completo delle specie censite e la presenza rilevata utilizzando i due reticoli. Al contrario di quanto avviene per i valori di IBL, i due metodi di rilevamento hanno consentito di censire nel loro complesso un numero di specie molto simile (37 con il RV e 38 con il RN), pari a circa l'80% del totale delle specie presenti sui dodici alberi indagati. Questa perdita di informazione floristica è in entrambi i casi imputabile al fatto che si opera su superfici di rilevamento molto più ridotte.

Tab. 1: Sintesi dei dati rilevati

n° albero	Tot. specie	n° specie RV	n° specie RN	% presenza RV	% presenza RN	IBL - RV	IBL - RN
1140	18	13	16	72,2	88,9	47	65
1145	22	14	20	63,6	90,9	53	101
1146	17	12	12	70,6	70,6	72	64
1147	19	13	13	68,4	68,4	74	77
1149	24	12	19	50,0	79,2	52	90
1154	17	11	13	64,7	76,5	48	94
1159	20	15	17	75,0	85,0	74	85
1160	17	10	15	58,8	88,2	55	74
1161	14	10	12	71,4	85,7	66	70
1162	21	12	9	57,1	42,9	54	80
1163	17	10	12	58,8	70,6	50	72
1169	19	14	14	73,7	73,7	58	105
media	18,8	12,2	14,3	65,4	76,7	58,6	81,4
dev. st.	2,7	1,7	3,2	7,8	13,3	10,2	13,7

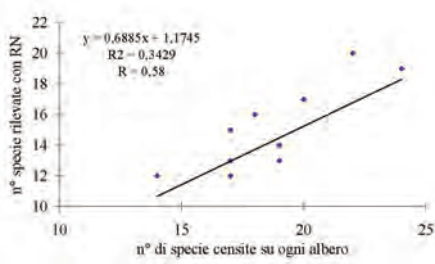


Fig. 2 – Retta di regressione tra IBL con RN e il censimento completo su ogni albero indagato

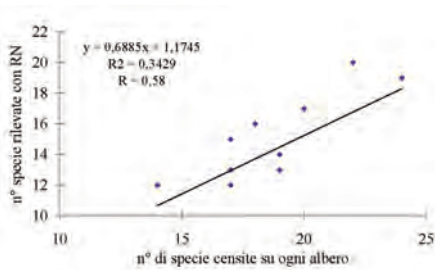


Fig. 3 – Retta di regressione tra il n° di specie rilevate con RN e il censimento completo su ogni albero indagato

E' da osservare inoltre che la metodologia standard di rilevamento dell'IBL con i reticoli non prende in considerazione la parte basale dei tronchi, pertanto vengono escluse le specie che vi si localizzano, come in questo caso *Megalaria laureri* (Th.Fr.) Hafellner.

Nel complesso sui 12 alberi esaminati sono state rilevate molte specie che indicano condizioni di una prolungata stabilità dell'ecosistema. Infatti da molti decenni nel sito di studio non vengono attuate rilevanti utilizzazioni forestali e pertanto sono presenti esemplari arborei molto maturi.

Le specie licheniche censite suggeriscono la copresenza di una serie di tipi vegetazionali che a partire dalle formazioni pioniere del *Graphidion* giungono fino a quelle più evolute del *Lobarion*.

Discussione

In questo ambiente di faggeta i popolamenti lichenici risultano distribuiti sul tronco in maniera abbastanza uniforme, pertanto tutte le quattro subunità del RN rilevano un numero costante di specie licheniche riflettendo così l'omogeneità ecologica che esiste sotto una volta arborea di un bosco maturo e articolato dominato dal faggio.

Ciò non accade in altre formazioni boschive dell'ambiente subalpino, come quelle a larice e pino cembro, dove i popolamenti lichenici hanno una distribuzione preferenziale in rapporto all'esposizione, pertanto i valori di IBL rilevati con i due reticoli non sono sempre tra loro così differenziati come in questo caso di studio.

Tab. 2 – Elenco completo delle specie censite (colonna A). In colonna B e C sono evidenziate (+) le specie rilevate rispettivamente con RV e RN. La nomenclatura fa riferimento alla 2^a check list dei licheni d'Italia (NIMIS & MARTELOS, 2003)

A	B	C
Totale specie censite	RV	RN
<i>Acrocordia gemmata</i>	.	.
<i>Arthonia apatetica</i>	+	+
<i>Arthonia vinosa</i>	+	+
<i>Bacidia subincompta</i>	+	+
<i>Buellia</i> sp.	+	+
<i>Catillaria erysiboides</i>	+	.
<i>Cetrelia olivetorum</i>	+	+
<i>Cladonia coniocrea</i>	+	+
<i>Cladonia fimbriata</i>	.	+
<i>Cladonia pyxidata</i>	+	+
<i>Cladonia</i> sp.	+	+
<i>Dimerella lutea</i>	+	+
<i>Evernia prunastri</i>	.	+
<i>Graphis scripta</i>	+	+
<i>Lecanora chlarotera</i>	+	+
<i>Lecanora expallens</i>	+	+
<i>Lepraria</i> sp.	+	+
<i>Leptogium cyanescens</i>	.	+
<i>Leptogium lichenoides</i>	+	+
<i>Lobaria polmonaria</i>	+	+
<i>Lobarina scrobiculata</i>	+	+
<i>Megalaria laureri</i>	.	.
<i>Melanelia fuliginosa</i> ssp. <i>glabratula</i>	+	+
<i>Melanelia subaurifera</i>	+	+
<i>Menegazia terebrata</i>	+	+
<i>Micarea prasina</i>	+	+
<i>Micarea bauschiana</i>	.	.
<i>Nephroma bellum</i>	+	.
<i>Nephroma parile</i>	+	+
<i>Normandina pulchella</i>	+	+
<i>Ochrolechia androgyna</i>	.	+
<i>Opegrapha varia</i>	+	+
<i>Parmelia saxatilis</i>	+	+
<i>Parmelia sulcata</i>	+	+
<i>Parmeliella triptophylla</i>	.	.
<i>Peltigera collina</i>	+	+
<i>Peltigera praetextata</i>	+	.
<i>Pertusaria albescens</i>	+	+
<i>Pertusaria amara</i>	+	+
<i>Pertusaria coronata</i>	+	+
<i>Pertusaria leioplaca</i>	.	.
<i>Pertusaria pertusa</i>	+	+
<i>Phlyctis argena</i>	+	+
<i>Pyrenula nitida</i>	+	+
<i>Ramalina farinacea</i>	+	+
<i>Ramalina pollinaria</i>	+	+
Tot. 46	Tot. 37	Tot. 38

Disponendo di dati floristici completi è stato possibile verificare in che misura l'IBL sia rappresentativo di una reale biodiversità.

Tenendo presente la rilevante disparità di superficie rilevata (700-900 dm² per un rilevamento completo e solo 20 dm² con il RN) e il fatto che il rilevamento standard per il calcolo dell'IBL esclude la parte basale del tronco, si può affermare che questo indice rappresenti abbastanza fedelmente la reale biodiversità lichenica del sito.

I valori di IBL tendono ad aumentare con l'incremento del numero di specie e, nel nostro caso, un valore pari a 81,4 ± 13,7 corrisponde a un rilievo con 14,3 ± 3,2 specie, pari al 76,7 ± 13,3% della flora lichenica mediamente presente sugli alberi esaminati.

Data la particolarità dell'ambiente in cui si è operato, che è caratterizzato da una faggeta matura con numerose specie del *Lobarion*, il valore medio di IBL ottenuto (81,4 ± 13,7), può essere considerato indicatore di condizioni di elevata "naturalità" per la vegetazione lichenica.

Inoltre i dati di IBL rilevati con il RN, rispetto a quelli rilevati con il RV, rispecchiano più realisticamente la valenza ambientale del sito in quanto vi è una maggiore corrispondenza con i valori reali di biodiversità (% di presenza) (Tab. 1).

In ogni caso un aspetto da chiarire ulteriormente riguarda il significato che la parola "naturalità" assume nel contesto del biomonitoraggio con i licheni: esso cambia se è riferita unicamente al popolamento lichenico, oppure se è riferita all'ambiente nel suo complesso. Inoltre, nel caso dei contesti forestali, "naturalità" e "alterazione" sono anche da rapportare al tipo di utilizzo e di gestione del bosco.

Bibliografia

- AMMANN K., LOPPI S., OTTONELLO D. (1992) - I licheni come bioindicatori dell'inquinamento atmosferico. In: SALAMONE M., URZI G., LIVRERI CONSOLE S., OTTONELLO D. (eds.), "L'uso dei licheni nel biomonitoraggio della qualità dell'aria" Proceedings Congress (Villa Nisicmi-Palermo, 19-21 giugno 1992), Rangers d'Italia, Giada, 19-30.
- ANPA (2001) - Manuali e linee guida 2. Milano: 83 pp.
- ASTA J., ERHARDT W., FERRETTI M., FORNASIER F., KIRSCHBAUM U., NIMIS P.L., PURVIS O.W., PIRINTOS S., SCHEIDEGGER C., VAN HALUWYN C., WIRTH V. (2002) - Mapping lichen diversity as an indicator of environmental quality. In: NIMIS P.L., SCHEIDEGGER C., WOLSELEY P.A. (eds.), "Monitoring with Lichens-Monitoring Lichens". Kluwer Academic Publishers, Dordrecht - NATO Science Series - IV: Earth and Environmental Sciences, 7: 273-279.
- DISSEGNA M. & LAZZARIN G. (1997) - Biomonitoraggio dell'inquinamento atmosferico con l'utilizzo dei licheni epifiti come bioindicatori e bioaccumulatori, nel settore veneto dell'altopiano del Consiglio. Regione Veneto: 78 pp.
- GIORDANI P. & LOPPI S. (2002) - Interpretazione dei dati di biodiversità lichenica: problemi e prospettive. Società Lichenologica Italiana - g.d.l. per il biomonitoraggio. Siena 16-17 maggio 2002 - workshop.
- HAWKSWORTH L. & ROSE F. (1970) - Qualitative scale for estimating sulphur dioxide air pollution in England and Wales using epiphytic lichens. *Nature*, **227**: 145-148
- HAWKSWORTH L. & ROSE F. (1979) - Lichens as Pollution Monitors. *Studies in Biology*, **66**, Arnold, London, 60 pp.
- LE BLANC F. & DE SLOOVER J. (1970) - Relation between industrialization and distribution and growth of epiphytic lichens and mosses in Montreal. *Can. J. Bot.*, **48**: 1485-1496.
- LOPPI S. (1998) - Licheni come bioaccumulatori di elementi in traccia: stato dell'arte in Italia. In: ANPA "Atti del workshop: biomonitoraggio della qualità dell'aria sul territorio nazionale". Roma, 26-27 novembre 1998: 123-144.
- NIMIS P.L. (1998a) - Linee-guida per la bioindicazione degli effetti dell'inquinamento tramite la biodiversità dei licheni epifiti. In: ANPA "Atti del workshop: biomonitoraggio della qualità dell'aria sul territorio nazionale". Roma, 26-27 novembre 1998: 267-277.
- NIMIS P.L. (1998b) - Linee-guida per l'utilizzo di licheni epifiti come bioaccumulatori di metalli in traccia. In: ANPA "Atti del workshop: biomonitoraggio della qualità dell'aria sul territorio nazionale". Roma, 26-27 novembre 1998: 279-287.
- NIMIS P.L., CASTELLO M., PEROTTI M. (1990) - Lichens as bio-monitors of sulphur dioxide pollution in La Spezia (northern Italy). *Lichenologist*, **22**: 333-344.
- NIMIS P.L., CICCARELLI A., LAZZARIN G., BARGAGLI L., BENEDET A., CASTELLO M., GASPARO D., LAUSI D., OLIVIERI S., TRETIACH M. (1989) - I licheni come bioindicatori di inquinamento atmosferico nell'area di Schio-Thiene- Breganze (VI). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, **16**: 154 pp.
- NIMIS P.L., LAZZARIN A., GASPARO D. (1991) - Lichens as bioindicators of air pollution by SO₂ in the Veneto Region (NE Italy). *Studia Geobotanica*, **11**: 76 pp.
- NIMIS P.L., LAZZARIN G., LAZZARIN A., SKERT N. (2000a) - Biomonitoring of trace elements with lichens in Veneto (NE Italy). *The Science of the Total Environment*, **255**: 97-111.
- NIMIS P.L., SCHEIDEGGER C., WOLSELEY P.A. (eds.) (2000b) - Monitoring with lichens - Monitoring lichens. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 408 pp.
- NIMIS P.L. & MARTELLI S. (2003) - A second checklist of the lichens of Italy with a thesaurus of synonyms. Monografia 4. Museo regionale di Scienze Naturali, Aosta: 195 pp.
- PIERVITTORI R. (1998) Licheni come bioindicatori della qualità dell'aria: stato dell'arte in Italia. In: ANPA "Atti del workshop: biomonitoraggio della qualità dell'aria sul territorio nazionale". Roma, 26-27 novembre 1998: 97-122.
- SKYE E. (1968) - Lichens and Air Pollution. A study of cryptogamic epiphytes and environment in the Stockholm region. *Acta Phytogeogr. Suec.* **52**: 123 pp.

Indice

Lavori

RAFFONE GIANNI - Su alcuni Ditteri di Porto Tolle (delta del Po - Rovigo). (Diptera: Hybotidae, Empididae).....	pagina 5
RAFFONE GIANNI - Ditteri raccolti sulle rive del fiume Piave a S. Stefano di Cadore (Belluno). (Microphoridae, Hybotidae, Empididae, Ephydriidae).....	pagina 7
VANIN STEFANO, VERNIER EDOARDO - Segnalazione di <i>Penicillidia dufourii</i> (Westwood, 1834) (Diptera, Nycteribiidae) ectoparassita di chiroteri vespertilionidi nella "Grotta della Guerra" (Italia, Veneto).....	pagina 9
PACE ROBERTO - Aleocharinae delle Filippine nelle collezioni del Museo di Storia naturale dell'Università Humboldt di Berlino (Coleoptera, Staphylinidae).....	pagina 13
PASQUAL CARLO - Osservazioni sulla biologia e fenologia di <i>Malachius australis</i> Mulsant & Rey, 1867 (Coleoptera, Melyridae).....	pagina 21
DONNICI SANDRA, SERANDREI-BARBERO ROSSANA - I Foraminiferi di ambiente vallivo della Laguna di Venezia ...	pagina 25
SCARTON FRANCESCO, SEMENZATO MASSIMO - Nuove garzaie in provincia di Venezia. Anni 2003-2004	pagina 37
CURIEL DANIELE, BELLEMO GIORGIO, CHECCHIN EMILIANO, DRI CHIARA, MIOTTI CHIARA, MARZOCCHI MARA - Segnalazione di nuove macroalghe per la Laguna di Venezia	pagina 41
SFRISO ADRIANO, LA ROCCA BRUNO - Aggiornamento sulle macroalghe presenti lungo i litorali e sui bassofondali della Laguna di Venezia	pagina 45
VILLANI MARIACRISTINA, BRENTAN MARIANO, TODARO ANTONIO, MARCUCCI ROSSELLA, TORNADORE NOEMI - Interessanti ritrovamenti floristici nel comprensorio del Parco Regionale dei Colli Euganei (Padova).....	pagina 57
LAZZARI CORRADO - Le orchidee della Provincia di Venezia.....	pagina 63
TOMASI DAVIDE, TOSATO FRANCESCA, CANIGLIA GIOVANNI - Il Bosco di Via Breo a Piove di Sacco (Padova): aspetti floristico-vegetazionali e possibili interventi per la sua valorizzazione naturalistica.....	pagina 67
NASCIMBENE JURI, CANIGLIA GIOVANNI, NICLI MICHELA, DALLE VEDOVE MARILENA - Rilevamento e interpretazione dell'Indice di Biodiversità Lichenica (IBL) nell'ambiente forestale del Cansiglio (NE - Italia).....	pagina 75
LAGHI GIAN FRANCO - Upper triassic chitons from the Italian Dolomites.....	pagina 79
DE ANGELI ANTONIO, BESCHIN CLAUDIO, CHECCHI ANDREA - Una nuova specie di Albuneidae Stimpson, 1858 dell'eocene della Valle del Chiampo (Vicenza, NE Italia) e considerazioni sulle altre forme note (Decapoda, Anomura, Hippoidea).....	pagina 85
PAGGI ALESSANDRO, DAL SASSO CRISTIANO - Revisione dei pachipleurosauri di Besano-Monte San Giorgio conservati presso il museo del Dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica dell'Università di Padova ...	pagina 93
BIZZOTTO BRUNO - La struttura cranica di <i>protherium intermedium</i> (mammalia: sirenia) dell'eocene superiore veneto. Nuovi contributi alla sua anatomia e sistematica.	pagina 107
BIZZARINI FABRIZIO, LAGHI GIAN FRANCO - La successione "Cassiana" nell'area a nord di Misurina (Trias, Dolomiti).....	pagina 127

Note brevi

TIMOSSI GIOVANNI - Lepidotteri eteroceri del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi: primi interessanti reperti (Lepidoptera Geometridae, Noctuidae, Arctiidae).....	pagina 147
VANIN STEFANO, ULIANA MARCO, BONATO LUCIO, MAISTRELLO LARA - Nuove segnalazioni di <i>Leptoglossus occidentalis</i> (heteroptera, coreidae) nell'Italia nord-orientale.....	pagina 149
BATTISTELLA UGO, MEZZAVILLA FRANCESCO - Nidificazione di sparviere <i>Accipiter nisus</i> in ambiente periurbano a Treviso.	pagina 151
LAZZARI CORRADO - Presenza di <i>Limodorum abortivum</i> (L.) swartz (Orchidaceae) nel parco pubblico di Spresiano (Treviso).....	pagina 153