

# **QUADERNI**

**DEL CIVICO MUSEO DI SCIENZE NATURALI DI VOGHERA**

GRUPPO  
GEO-PALEONTOLOGICO  
VOGHERESE

**REDAZIONE**  
Via Gramsci, 1  
27058 Voghera (PV)  
Tel. 0383 644200  
[museoscienze@comune.voghera.pv.it](mailto:museoscienze@comune.voghera.pv.it)

**DIRETTORE RESPONSABILE**  
Simona Guioli

**COMITATO SCIENTIFICO**  
Pietroangelo Nardi, Giuseppe Bogliani,  
Giovanni Repetto, Carlo Violani

Registrazione N. 52  
Tribunale di Voghera  
del 10 marzo 1978

**GRAFICA, IMPAGINAZIONE E STAMPA**  
Maria Grazia Agnetti  
Studio 66  
Casteggio (PV)

Nuova serie N. 7 - 2007

# NORME PER GLI AUTORI

“QUADERNI” del Civico Museo di Scienze Naturali di Voghera (PV) è un periodico fondato nel 1978 e diretto alla pubblicazione di ricerche scientifiche di tipo naturalistico, specialmente improntate sul territorio pavese.

Vengono accettati solamente lavori originali e inediti.

La Redazione si riserva il diritto di accettare o meno i lavori ad essa pervenuti per la pubblicazione, dopo averli sottoposti al parere del comitato scientifico o di revisori di volta in volta indicati dallo stesso. La Redazione non accetterà lavori non conformi alle norme di presentazione di seguito indicate.

**NORME DI PRESENTAZIONE DEI LAVORI** - I lavori vanno indirizzati a: Segreteria de “QUADERNI” c/o CIVICO MUSEO DI SCIENZE NATURALI, Via Gramsci, 1 - 27058 VOGHERA (PV). Devono essere presentati su CD e in due copie cartacee. Manoscritti privi di CD non verranno presi in considerazione. Le copie stampate devono essere presentate con doppia spaziatura su fogli di formato A4, stampati su una sola facciata e numerati. Il testo può essere redatto in italiano o in inglese, con un riassunto nelle due lingue, che comprenda la traduzione del titolo. Il riassunto, se il testo è in inglese, o l'abstract, se il testo è in italiano, devono essere abbastanza lunghi da consentire la comprensione dettagliata dei contenuti ai lettori di madrelingua, diversa da quella adottata nel testo. Le didascalie di fotografie, disegni e tabelle e le key words (da indicarsi obbligatoriamente, fino al massimo di 5) dovranno essere sempre riportate in italiano e in inglese. Gli autori sono pregati di far revisionare il testo inglese (sia il solo abstract e le didascalie sia l'eventuale intero testo), a loro carico, da persona competente. Non potranno essere accettati manoscritti con traduzioni carenti.

Il nome e cognome dell'autore devono essere indicati per esteso ed essere posti dopo il titolo che deve essere breve ed essenziale. L'indirizzo (eventualmente completo di numero di telefono, fax ed E-mail) va riportato dopo il nome dell'autore. Il testo dovrebbe essere preferibilmente suddiviso in: introduzione, materiali e metodi, risultati, discussione, bibliografia. Tutte le illustrazioni sono considerate figure e devono essere presentate in originale e in duplice fotocopia, numerate, complete del nome dell'autore e di didascalie. Non sono previste tavole fuori testo e foto a colori tranne casi eccezionali. La gabbia massima della pagina è: base cm 15.2 - altezza cm 19.6. La posizione delle figure deve essere segnalata nel testo.

Non vengono forniti estratti se non a richiesta dell'Autore, al quale verranno addebitate le spese di stampa. Sono comunque a disposizione dell'Autore 5 copie del numero della Rivista in cui l'articolo da lui proposto è pubblicato.

**ESEMPIO DI ELENCO BIBLIOGRAFICO** - L'elenco bibliografico deve comprendere in ordine alfabetico solo gli Autori citati nel testo. Nell'elenco bibliografico, a differenza delle citazioni nel testo, devono essere scritti i nomi di tutti i coautori di un determinato lavoro. Le voci dell'elenco bibliografico vanno dattiloscritte come segue:

Bianchi G., Neri F. e Grandi S., 1980 - *I fossili in Val Curone*. Giornale Geol., 56(3):325-386.

Verdi J., 2001 - *Dove prima c'era il mare*. Auchinison University Library, 112 pp.

Bianchi G. & Neri F., 1996 - *Gli animali della Valle Staffora*. Atti Soc. it. Sc. nat. 40:5-10.

Nel caso di più lavori di un Autore editi nello stesso anno, essi vanno distinti con a, b, c, ecc., dopo l'indicazione dell'anno.

**BOZZE** - L'autore riceverà una sola bozza. Per i lavori a più nomi la bozza verrà inviata al primo autore, che dovrà occuparsi di farne pervenire una copia ai colleghi. E' necessaria una correzione estremamente attenta con indicazioni chiare e leggibili. Non sono ammesse sostanziali aggiunte, riduzioni e modifiche del testo. Le bozze dovranno essere restituite alla Redazione entro 20 giorni dalla data di ricevimento, in caso contrario il lavoro verrà corretto d'ufficio dalla redazione.

## SOMMARIO

I licheni epifiti della Valle Staffora  
(Appennino Settentrionale Pavese - Lombardia)

*Daniela Chiappetta, Mariagrazia Valcuvia Passadore* ..... pag. 5

Il verde urbano della Città di Voghera (PV)

*Barbara Gatti* ..... pag. 23

Tentativo di nidificazione del corvo imperiale, *Corvus corax*,  
nell'Oltrepò Pavese

*Francesco Gatti* ..... pag. 31

Nuova segnalazione di ammonite (Mollusca Cephalopoda)  
in Appennino settentrionale

*Simona Guioli, Francesco Polani* ..... pag. 35

Il recupero ambientale dell'area di ex discarica non autorizzata  
di R.S.U. in fregio all'alveo del torrente Staffora, via Morato  
Voghera (PV)

*Elio Assereto* ..... pag. 45

# **I LICHENI EPIFITI DELLA VALLE STAFFORA (APPENNINO SETTENTRIONALE PAVESE LOMBARDIA)**

**Daniela Chiappetta, Mariagrazia Valcuvia Passadore**

Dipartimento di Ecologia del Territorio - Università degli Studi di Pavia, Via S. Epifanio 14, 27100 Pavia  
danielach72@libero.it - valcuvia@et.unipv.it

## **ABSTRACT**

This paper describes the epiphytic lichen flora of Staffora Valley (northern Apennines, Oltrepò Pavese) which has never been studied under such aspect. 96 *taxa* have been identified in 26 stations: some are very interesting from a floristic and ecological point of view, since very rare or characteristic of non anthropized habitats or particularly sensitive to atmospheric pollution. A gradual increase of the lichen diversity and a significant variation of the ecological characteristics happen from the plain to the mountain area.

**Key words:** Lombardy, Staffora Valley, flora, epiphytic lichens.

## **RIASSUNTO**

È stata svolta un'indagine sulla flora lichenica epifita della Valle Staffora, situata nell'Appennino settentrionale pavese. Nelle 26 stazioni di rilevamento studiate sono stati identificati 96 *taxa* lichenici, fra cui numerosi di notevole interesse floristico ed ecologico in quanto rari o caratteristici di habitat non antropizzati o particolarmente sensibili all'inquinamento atmosferico. Dalla fascia planiziale verso quella montana, interessata da un minore grado di antropizzazione, si verifica il graduale aumento della ricchezza floristica e una variazione significativa delle condizioni ecologiche.

**Parole chiave:** Lombardia, Valle Staffora, flora, licheni epifiti.

## INTRODUZIONE

La conoscenza delle risorse di un territorio e della biodiversità che lo caratterizza è di notevole importanza per la sua valorizzazione, tutela e conservazione. Tra i vari aspetti che occorre considerare nella valutazione delle caratteristiche di un ambiente e delle possibilità d'intervento e salvaguardia vi è anche quello relativo alla biodiversità lichenica. La conoscenza della flora lichenica di un territorio, in particolare di quella epifita, è sicuramente utile ai fini di un monitoraggio ambientale: il censimento di questi organismi simbiotici si rivela particolarmente interessante in quanto possono fornire numerose informazioni di notevole importanza ecologica. In tale contesto si colloca questo lavoro che ha per oggetto lo studio della flora lichenica epifita della Valle del Torrente Staffora posta nell'Appennino settentrionale pavese e non ancora indagata sotto il profilo lichenologico.

## AREA DI STUDIO

La Valle Staffora (Figura 1) è situata nell'Oltrepò Pavese, unica area lombarda con rilievi appenninici.

Il Torrente Staffora nasce ad una quota di 1425 m s.l.m. a Pian del Poggio, sul versante nord-orientale del Monte Chiappo (1700 m) nel comune di Santa Margherita Staffora. È il solo corso d'acqua a portata perenne che attraversa da sud a nord tutto l'Oltrepò Pavese: dopo un percorso di 58 km circa, sfocia nel Po nei pressi di Cervesina (PV) a 72 m s.l.m..

Nel territorio si possono distinguere indicativamente tre fasce altimetriche che presentano caratteristiche climatiche, orografiche e geologiche molto differenti. La fascia planiziale, situata nella parte più settentrionale della valle tra 70 e 200 m s.l.m., è caratterizzata da estese coltivazioni di cereali, barbabietole ed erba medica. Lungo il greto del torrente (Figura 2) si instaura una tipica vegetazione arborea riparia, costituita prevalentemente da specie quali ontano nero [*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner], salice bianco (*Salix alba* L.) e varie specie di pioppo [*Populus nigra* L., *Populus alba* L., *Populus canescens* (Aiton) Sm.].

Nella zona di bassa collina, compresa tra 200 e 400 m s.l.m., il paesaggio è dominato da vigneti, frutteti, coltivazioni di cereali, erba medica, mentre



Figura 1 - Visione panoramica della Valle Staffora

nella fascia di alta collina (tra 400 e 800 m s.l.m.) risulta meno esteso il territorio interessato da colture agricole e iniziano ad essere presenti le prime formazioni boschive costituite in prevalenza da querceto misto submediterraneo a roverella (*Quercus pubescens* Willd.), spesso soppiantato artificialmente da boschi di castagno (*Castanea sativa* Miller) (Greppi, 2000).

Oltre gli 800 m si arriva alla fascia montana dove l'essenza predominante è il faggio (*Fagus sylvatica* L.): le faggete (Figura 3) sono governate per lo più a ceduo e in parte a fustaia (Ferrari & Crosina, 2004).

Verso il piano culminale il paesaggio è invece caratterizzato da estese praterie d'altitudine nelle quali si possono trovare specie protette di orchidee e gigli (Greppi, 2000), quali il giglio martagone (*Lilium martagon* L.) e il giglio rosso [*Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Baker].



Figura 2 - Greto dello Staffora a Ponte Crenna

## ASPETTI CLIMATICI E GEOLOGICI

L'Appennino Settentrionale è caratterizzato da climi di tipo temperato, pur comprendendo aree con clima più mediterraneo. In particolare, secondo la classificazione dei climi di Köppen (Köppen & Geiger, 1936), la fascia montana dell'Oltrepò Pavese presenta un clima “mesotermico (o temperato) fresco”, quella collinare uno di tipo “mesotermico subcontinentale” (Greppi, 2000), mentre nella fascia pianiziale il clima è di tipo submediterraneo, senza un effettivo periodo di aridità.

Anche dal punto di vista geologico e geomorfologico l'area di studio presenta una notevole complessità ed eterogeneità, a causa degli eventi tettonici



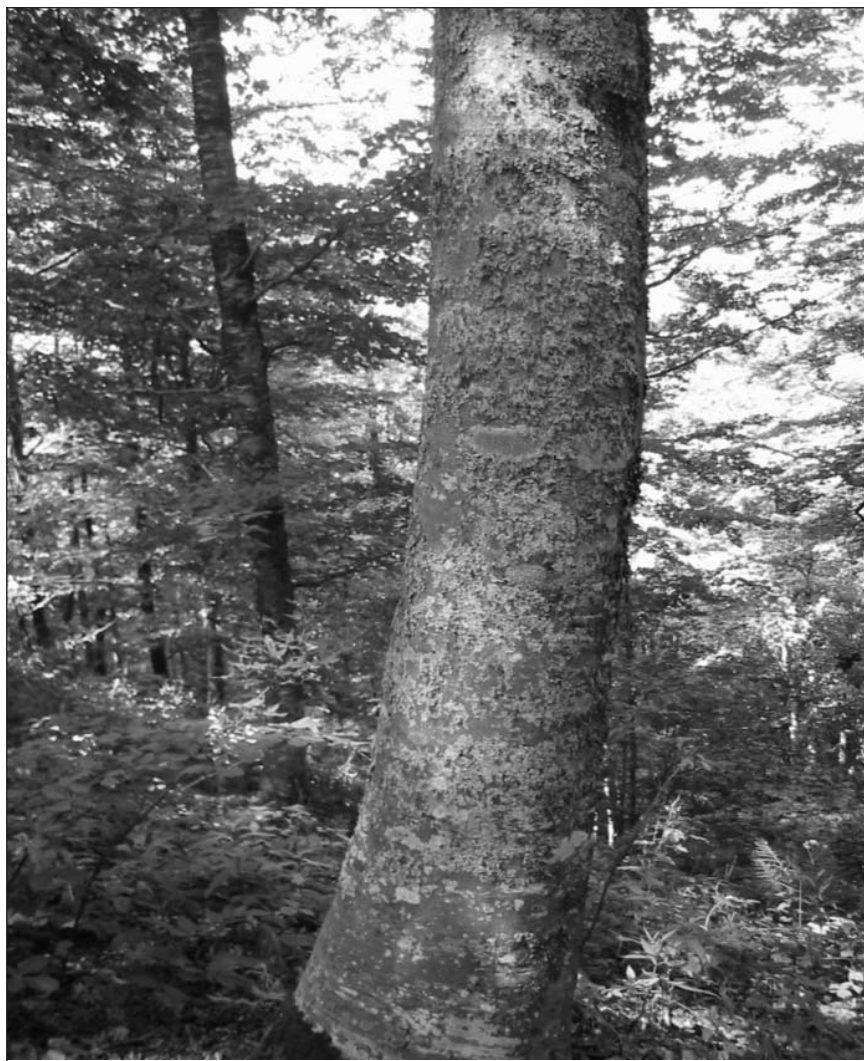


Figura 3 - Faggeta presso il Pian dell'Armà

che l'hanno interessata nel Terziario e nel Quaternario. Le rocce presenti nelle zone di alta collina di origine sedimentaria marina sono calcareniti, calcari marnosi, marne, argilliti e arenarie. In alcuni casi, le formazioni calcaree e argillose che caratterizzano i rilievi dell'alta Valle Staffora inglobano masse litologicamente differenti, le più importanti delle quali sono quelle



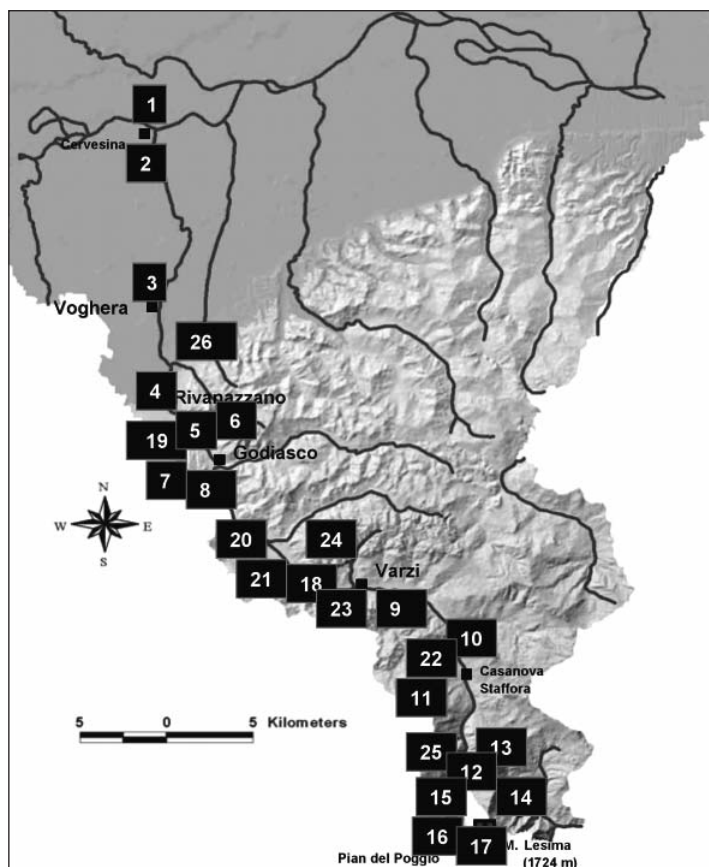


Figura 4 - Localizzazione delle stazioni lungo la Valle Staffora

ofiolitiche di Santa Margherita Staffora e di Pregola che costituiscono masse rocciose dall'aspra fisionomia. Varie zone dell'Appennino Pavese sono interessate da numerosi fenomeni di dissesto idrogeologico da imputare soprattutto a fenomeni di decorticamento superficiale dei suoli che poggiano su formazioni argillose e marnose, da cui hanno origine forme calanchive. La bassa collina è costituita fundamentalmente da depositi di origine alluvionale antica risalenti al Pleistocene e da sedimenti marini più recenti (Eocene medio-Miocene superiore) come la Formazione gessoso-solfifera (Greppi, 2000). Le successioni alluvionali della bassa collina si raccordano con i terreni della Pianura Padana costituiti prevalentemente da ghiaie, sab-

bie, limi e argille, appartenenti alle Alluvioni Quaternarie del fiume Po (Boni, 1967).

## MATERIALI E METODI

Lo studio è stato effettuato dal 2003 al 2005: lungo la Valle Staffora sono state individuate e georeferenziate, mediante l'utilizzo di un ricevitore G.P.S., 26 stazioni di rilevamento (Figura 4). Nella fascia planiziale (0-200 m s.l.m.) sono state considerate 6 stazioni: confluenza dello Staffora in Po, Cervesina, Voghera, Rivanazzano, Retorbido, Salice Terme. In quella collinare (200-800 m s.l.m.) sono state scelte 12 stazioni: Nazzano, Cabanon, Pozzol Groppo, Varzi, Casanova Staffora, Bagnaria, Montalfeo, Cecima, S. Ponzo Semola, Cegni, Ponte Crenna e S. Alberto di Butrio. Infine, nella fascia montana (800-1400 m s.l.m.) sono stati individuati 8 siti: Fosso del Segasso, Fontana di Laveio, Monte La Colla, Monte Terme, Casale Staffora, Pian del Poggio, Passo del Giovà e Pian dell'Armà.

Sono stati censiti i licheni presenti su diversi substrati arborei: tiglio (*Tilia* sp. pl.) e pioppo (*Populus nigra* L. e *Populus nigra* cv. "italica") nella fascia planiziale; tiglio, pioppo, salice, ciliegio (*Prunus avium* L.) e roverella nella fascia collinare, mentre nelle aree montane sono stati considerati il ciliegio e, soprattutto, il faggio. I campioni non immediatamente riconoscibili in campo sono stati prelevati, riposti in buste di carta corredate da annotazioni relative alla località di raccolta, alla data e al substrato e portati in laboratorio dove sono stati identificati mediante utilizzo di chiavi analitiche (Clauzade & Roux, 1985; Nimis, 1986; Nimis, 1992; Nimis & Bolognini, 1993; Nimis *et al.*, 1993; Ozenda & Clauzade, 1970; Purvis *et al.*, 1992; Tretiach, 2001), atlanti fotografici (Brodo *et al.*, 2001; Nimis & Martellos, 2008; Wirth, 1987), strumenti ottici (stereomicroscopio e microscopio ottico) e test chimici effettuati con reagenti (ipoclorito di sodio e/o idrossido di potassio) applicati sulla medulla o sulla parte corticale del tallo. Per il riconoscimento dei licheni crostosi sono state eseguite sezioni sottili dei corpi fruttiferi al fine di osservare la loro struttura interna e di valutare le caratteristiche delle spore.

Le specie licheniche reperite sono state elencate in ordine alfabetico: per

ogni taxon sono stati indicati il binomio specifico, con eventuali taxa infra-specifici e nomenclatura secondo Nimis & Martellos (2008), il substrato arboreo su cui il lichene è stato osservato ed il numero di stazioni delle fasce altitudinali in cui la specie è stata trovata.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Elenco dei taxa lichenici censiti:

- Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. - Su pioppo e quercia in 8 stazioni collinari.
- Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. - Su faggio in 5 stazioni montane.
- Arthonia radiata* (Pers.) Ach. - Su faggio in 2 stazioni montane.
- Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal. - Su quercia in 1 stazione collinare.
- Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. - Su faggio in 1 stazione montana.
- Buellia disciformis* (Fr.) Mudd - Su quercia in 1 stazione collinare; su faggio in 5 stazioni montane.
- Caloplaca cerina* (Hedw.) Th. Fr. var. *cerina* - Su pioppo in 1 stazione collinare; su faggio in 1 stazione montana.
- Caloplaca cerinella* (Nyl.) Flagey - Su pioppo in 2 stazioni collinari.
- Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr. s. lat. - Su pioppo in 1 stazione di pianura.
- Caloplaca ferruginea* (Huds.) Th. Fr. - Su faggio, ciliegio, pioppo e quercia in 3 stazioni montane e 3 collinari.
- Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J. R. Laundon - Su faggio, pioppo, ciliegio e tiglio in 1 stazione di pianura, 3 collinari e 4 montane.
- Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr. - Su faggio, pioppo, quercia e tiglio in 1 stazione di pianura, 8 stazioni collinari e 3 montane.
- Candelaria concolor* (Dicks.) Stein - Su faggio, pioppo, quercia e tiglio in 6 stazioni di pianura, 7 stazioni collinari e 1 montana.
- Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau - Su faggio, pioppo, quercia e tiglio in 4 stazioni di pianura, 8 collinari e 1 montana.
- Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg. - Su faggio in 1 stazione montana.
- Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau - Su faggio, pioppo, ciliegio, quercia e tiglio in 4 stazioni di pianura, 9 stazioni collinari e 7 montane.
- Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler - Su pioppo in 1 stazione collinare.
- Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. - Su quercia e ciliegio in 2 stazioni collinari.
- Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. - Su faggio, pioppo e ciliegio in 2 stazioni collinari e 1 montana.
- Evernia prunastri* (L.) Ach. - Su faggio, pioppo, quercia e tiglio in 1 stazione di pianura, 7 stazioni collinari e 7 montane.
- Flavoparmelia caperata* (L.) Hale - Su faggio, pioppo, quercia e tiglio in 3 stazioni di pianura, 7 collinari e 1 montana.

*Fuscidea stiriaca* (A.Massal.) Hafellner - Su faggio in 1 stazione montana.

*Graphis scripta* (L.) Ach. - Su pioppo in 1 stazione collinare.

*Hyperphyscia adglutinata* (Flörke) H. Mayrhofer & Poelt - Su pioppo, quercia e tiglio in 2 stazioni di pianura e 6 stazioni collinari.

*Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. - Su faggio, quercia e tiglio in 1 stazione di pianura, 1 stazione collinare e 2 montane.

*Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav. - Su faggio, ciliegio e quercia in 4 stazioni collinari e 2 montane.

*Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr. - Su pioppo in 1 stazione collinare.

*Lecania naegelii* (Hepp) Diederich & Van den Boom - Su pioppo in 1 stazione di pianura e in 1 stazione collinare.

*Lecanora allophana* Nyl. - Su faggio in 2 stazioni montane.

*Lecanora argentata* (Ach.) Malme - Su faggio e pioppo in 1 stazione collinare e 4 montane.

*Lecanora carpinea* (L.) Vain. - Su faggio, pioppo, ciliegio, quercia e tiglio in 3 stazioni di pianura, 8 stazioni collinari e 7 montane.

*Lecanora chlarotera* Nyl. - Su faggio, pioppo, ciliegio, quercia e tiglio in 5 stazioni di pianura, 10 stazioni collinari e 6 montane.

*Lecanora hagenii* (Ach.) Ach. - Su faggio, pioppo, quercia e tiglio in 3 stazioni di pianura, 5 stazioni collinari e 1 montana.

*Lecanora intumescens* (Rebent.) Rabenh. - Su faggio in 4 stazioni montane.

*Lecanora gr. umbrina* (Ach.) A. Massal. - Su pioppo e quercia in 1 stazione di pianura e in 1 stazione collinare.

*Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy - Su faggio, pioppo, quercia e tiglio in 4 stazioni di pianura, 10 stazioni collinari e 6 montane.

*Lepraria cf. incana* (L.) Ach. - Su faggio, pioppo, quercia e tiglio in 1 stazione di pianura, 3 stazioni collinari e 2 montane.

*Leptorhaphis atomaria* (Ach.) Szatala - Su tiglio in 1 stazione di pianura.

*Melanelixia fuliginosa* (Duby) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch - Su faggio e pioppo in 1 stazione collinare e 4 montane.

*Melanelixia glabra* (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch - Su faggio, pioppo, ciliegio, quercia e tiglio in 3 stazioni collinari e 3 montane.

*Melanelixia subargentifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch - Su pioppo e quercia in 4 stazioni collinari.

*Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch - Su faggio, pioppo, quercia e tiglio in 1 stazione di pianura, 6 stazioni collinari e 5 montane.

*Melanohalea elegantula* (Zahlbr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch. - Su faggio, quercia e tiglio in 2 stazioni di pianura, 7 stazioni collinari e 2 montane.

*Melanohalea exasperata* (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch. - Su faggio in 1 stazione montana.

*Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch - Su faggio, quercia e tiglio in 1 stazioni di pianura, 3 stazioni collinari e 1 montana.

*Naetrocymbe punctiformis* (Pers.) R. C. Harris - Su quercia in 1 stazione collinare.

*Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal. - Su faggio in 1 stazione montana.

*Opegrapha atra* Pers. - Su pioppo e quercia in 7 stazioni collinari.

*Parmelia saxatilis* (L.) Ach. - Su ciliegio e quercia in 2 stazioni collinari.

*Parmelia sulcata* Taylor - Su faggio, pioppo, ciliegio, quercia e tiglio in 3 stazioni di pianura, 12 stazioni collinari e 8 montane.

*Parmelina pastillifera* (Harm.) Hale - Su faggio in 2 stazioni montane.

*Parmelina quercina* (Willd.) Hale - Su faggio, ciliegio e quercia in 1 stazione collinare e 2 montane.

*Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale - Su faggio, pioppo, ciliegio, quercia e tiglio in 4 stazioni di pianura, 11 stazioni collinari e 6 montane.

*Parmotrema perlatum* (Huds.) M.Choisy - Su pioppo e quercia in 2 stazioni collinari.

*Peltigera praetextata* (Sommerf.) Zopf - Su faggio in 2 stazioni montane.

*Pertusaria albenscens* (Huds.) M.Choisy & Werner - Su faggio, ciliegio e quercia in 3 stazioni collinari e 4 montane.

*Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. - Su faggio in 4 stazioni montane.

*Pertusaria coccodes* (Ach.) Nyl. - Su faggio in 1 stazione montana.

*Pertusaria pertusa* (Weigel) Tuck. - Su pioppo in 1 stazione collinare e su faggio in 1 stazione montana.

*Phaeophyscia chloantha* (Ach.) Moberg - Su quercia in 1 stazione collinare.

*Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg - Su pioppo e tiglio in 2 stazioni di pianura e 3 stazioni collinari.

*Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg - Su faggio, pioppo, quercia, ciliegio e tiglio in 6 stazioni di pianura, 9 stazioni collinari e 2 montane.

*Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. - Su faggio e pioppo in 1 stazione collinare e 3 montane.

*Physcia adscendens* (Fr.) H.Olivier - Su faggio, pioppo, quercia, ciliegio e tiglio in 6 stazioni di pianura, 11 stazioni collinari e 6 montane.

*Physcia aipolia* (Humb.) Fürnrh. - Su faggio, pioppo e quercia in 2 stazioni collinari e 2 montane.

*Physcia biziana* (A.Massal.) Zahlbr. var. *biziana* - Su quercia e faggio in 1 stazione collinare e 1 montana.

*Physcia clementei* (Turner) Maas Geest. - Su salice in 1 stazione collinare.

*Physcia dimidiata* (Arnold) Nyl. - Su tiglio in 1 stazione di pianura.

*Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau - Su tiglio in 3 stazioni di pianura.

*Physcia stellaris* (L.) Nyl. - Su faggio, pioppo, quercia, ciliegio e tiglio in 1 stazione di pianura, 6 stazioni collinari e 7 montane.

*Physcia tenella* (Scop.) DC. - Su faggio, pioppo, quercia e tiglio in 5 stazioni di pianura, 8 stazioni collinari e 4 montane.

*Physcia vitii* Nádv. - Su pioppo, quercia e tiglio in 4 stazioni di pianura e 2 stazioni collinari.

*Physconia distorta* (With.) J.R.Laundon - Su faggio, pioppo, quercia, ciliegio e tiglio in 6 stazioni collinari e 5 montane.

*Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt - Su faggio, pioppo, quercia, ciliegio e tiglio in 1 stazione di pianura, 12 stazioni collinari e 1 montana.

*Physconia grisea* (Lam.) Poelt subsp. *grisea* - Su pioppo, quercia e tiglio in 6 stazioni di pianura e 7 stazioni collinari.

*Physconia perisidiosa* (Erichsen) Moberg - Su faggio, pioppo e quercia in 4 stazioni collinari e 1 montana.

*Physconia venusta* (Ach.) Poelt - Su faggio in 1 stazione montana.

*Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix & Lumbsch - Su faggio, pioppo, quercia, ciliegio e tiglio in 4 stazioni collinari e 6 montane.

*Porina aenea* (Wallr.) Zahlbr. - Su faggio in 2 stazioni montane.

*Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf var. *furfuracea* - Su faggio, pioppo, quercia, ciliegio e tiglio in 3 stazioni collinari e 3 montane.

*Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog - Su tiglio in 1 stazione di pianura e su quercia in 1 stazione collinare.

*Pyrenula nitida* (Weigel) Ach. - Su faggio in 1 stazione montana.

*Ramalina farinacea* (L.) Ach. - Su quercia in 1 stazione collinare e su faggio in 2 stazioni montane.

*Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach. - Su faggio, pioppo e ciliegio in 1 stazione collinare e 6 stazioni montane.

*Rinodina albana* (A. Massal.) A. Massal. - Su quercia in 1 stazione collinare.

*Rinodina exigua* (Ach.) Gray - Su pioppo, quercia e tiglio in 4 stazioni collinari.

*Rinodina sophodes* (Ach.) A. Massal. - Su faggio in 1 stazione montana.

*Scoliciosporum umbrinum* (Ach.) Arnold - Su faggio, quercia e tiglio in 1 stazione di pianura, 1 stazione collinare e 2 montane.

*Tephromela atra* v. *torulosa* (Flot.) Hafellner - Su faggio in 6 stazioni montane.

*Usnea* sp. - Su faggio, pioppo, quercia e tiglio in 4 stazioni collinari e 1 montana.

*Xanthoria fallax* (Hepp) Arnold - Su quercia e tiglio in 3 stazioni di pianura e 4 stazioni collinari.

*Xanthoria fulva* (Hoffm.) Poelt & Petutschnig - Su tiglio in 1 stazione di pianura.

*Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. - Su faggio, pioppo, quercia e tiglio in 4 stazioni di pianura, 11 stazioni collinari e 6 montane.

L'elenco floristico include 96 *taxa* (38 nella fascia planiziale, 70 in quella collinare e 64 nella montana) appartenenti a 46 generi e 20 famiglie: 4 (*Cladonia* sp., *Lepraria* sp., *Pertusaria* sp., e *Usnea* sp.) sono stati individuati solo a livello generico, poiché le piccole dimensioni dei talli e la mancanza di corpi fruttiferi non ne hanno consentito la collocazione sistematica specifica.

Dalla letteratura (Nimis & Martellos, 2008) si rileva che i seguenti *taxa* sono di particolare interesse lichenologico:

- *Bacidia rubella*, *Pleurosticta acetabulum* e *Ramalina fastigiata* che sono pressoché estinte in pianura padana;
- *Bryoria fuscescens*, *Buellia disciformis*, *Fuscidea stiriaca*, *Lecanora intumescens*, *Lepraria* cf. *incana*, *Leptorhaphis atomaria*, *Melanohalea elegantula*, *Ochrolechia pallescens*, *Pertusaria coccodes*, *Physcia dimidiata*, *Physconia venusta*, *Porina aenea*, *Pyrenula nitida*, *Xanthoria fulva* che si trovano in habitat non antropizzati;
- *Buellia disciformis*, *Caloplaca cerina*, *Graphis scripta*, *Lecanora argentata*, *L. carpineae*, *L. intumescens*, *Leptorhaphis atomaria*, *Melanohalea esasperata*, *Melanelixia subaurifera*, *Naetrocymbe punctiformis*, *Pertusaria pertusa*,

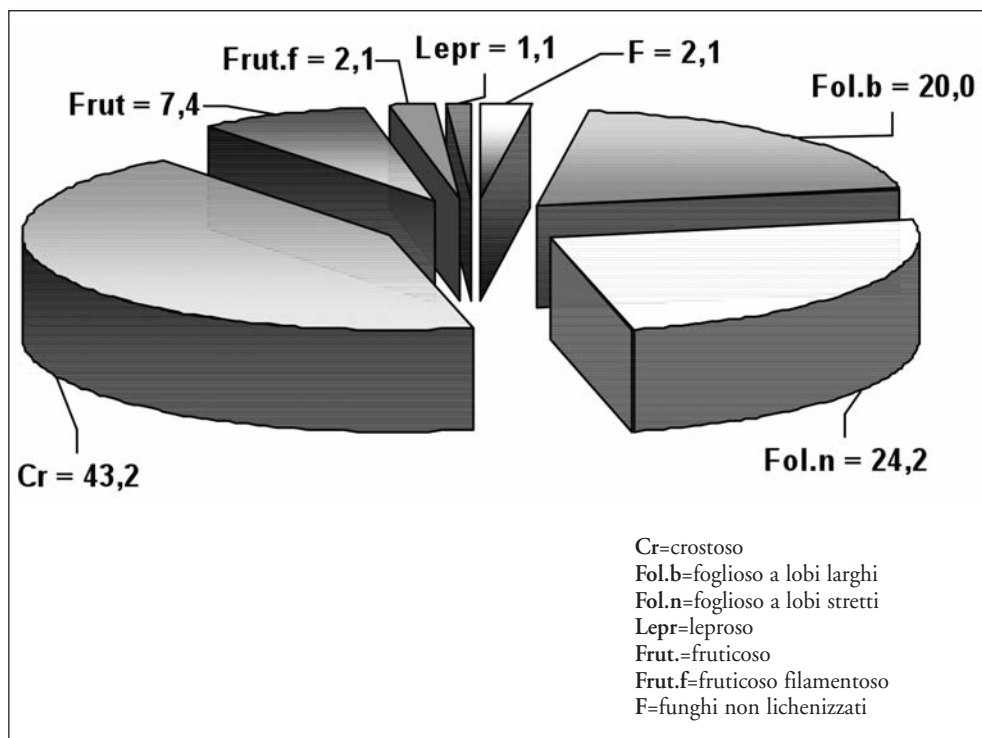


Figura 5 - Spettro delle forme di crescita (%)

- Phlyctis argena*, *Rinodina albana*, *R. esigua* e *R. sophodes* che crescono su scorza liscia, di cui sono spesso precoci colonizzatori;
- *Caloplaca ferruginea*, *Hypogymnia tubulosa*, *Pertusaria pertusa* e *Pleurosticta acetabulum* che sono particolarmente sensibili all'inquinamento atmosferico.

Valutando la frequenza con la quale i *taxa* sono stati reperiti nelle stazioni, si possono fare alcune considerazioni: tra le specie più rare vi sono *Bryoria fuscescens*, *Fuscidea cyathoides*, *Melanohalea exasperata*, *Ochrolechia pallescens*, *Pertusaria coccodes*, *Physconia venusta*, *Pyrenula nitida* e *Rinodina sophodes*, osservate una sola volta nelle faggete dell'area montana. Le specie trovate con maggiore frequenza rappresentano circa 1/5 del totale: si ricordano *Candelaria concolor*, *Candelariella xanthostigma*, *Lecanora chlarotera*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia orbicularis* e *Physcia adscendens*, reperite per lo più





Figura 6 - Licheni fogliosi su taglio a Varzi

nelle aree planiziali, dove la accentuata antropizzazione esercita una forte selezione sulla flora lichenica (Nimis *et al.*, 1989).

Correlando le quote delle stazioni e il numero di specie ritrovate si evidenzia che il numero di *taxa* aumenta progressivamente verso le quote maggiori. In alcune località montane, tuttavia, la biodiversità lichenica è relativamente bassa: questo è stato riscontrato, per esempio, nella stazione di Casale Staffora posta a 1150 m s.l.m., in corrispondenza di faggete piuttosto chiuse ed ombreggiate. E' probabile che la scarsa luminosità rappresenti un fattore limitante che determina una ricchezza floristica relativamente bassa in queste faggete: spesso in letteratura (Barkman, 1958; Kenkel & Bradfield, 1986; Loppi & Frati, 2004) è stato evidenziato che la luce costituisce un importante parametro per la diversità dei licheni epifiti. In alcuni casi, inoltre, si è osservata la presenza di vegetazione lichenica ai primi stadi di coloniz-



Figura 7 - Il lichene fruticoso *Evernia prunastri* su faggio presso pian del Poggio

zazione e, pertanto, costituita prevalentemente da poche specie pioniere crostose. Questa situazione è probabilmente da correlare con il tipo di gestione forestale delle faggete, spesso governate a ceduo nell'area di studio: le pratiche selvicolturali contribuiscono infatti a modificare in modo sensibile la struttura degli ecosistemi forestali, determinando la frammentazione degli habitat e il conseguente impoverimento di specie, sia di piante vascolari che di briofite e licheni (Brunialti, 2006).

I dati relativi alle misure delle circonferenze dei tronchi dei faggi confermano tali ipotesi, mettendo in evidenza la relazione di proporzionalità diretta che esiste tra la misura della circonferenza e il numero di specie licheniche ivi presenti: sugli alberi più vecchi si sono osservate le comunità licheniche più sviluppate e caratterizzate da maggiore biodiversità lichenica.

L'analisi dei dati relativi alle forme di crescita (Figura 5) evidenzia, in tutta

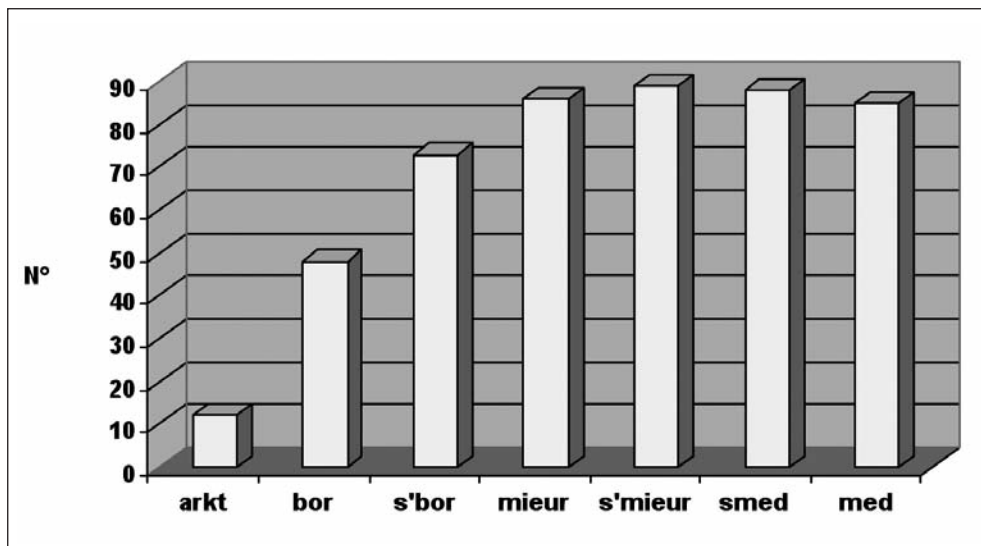


Figura 8 - Distribuzione di frequenza delle specie nelle zone latitudinali europee

la Valle Staffora, la preponderanza dei talli crostosi e fogliosi (Figura 6), mentre i licheni fruticosi (Figura 7) costituiscono solo il 9,5%. Per quanto riguarda i licheni fruticosi filamentosi, si registra la loro assenza nella zona planiziale ed il graduale aumento verso quote maggiori. Questo fatto potrebbe essere correlato con la diminuzione del grado di antropizzazione e, quindi, con l'aumento della naturalità del territorio dalla fascia planiziale verso quella montana; inoltre, l'intensificazione delle precipitazioni atmosferiche a quote maggiori determina condizioni ambientali più favorevoli per questi licheni aeroigrofilo.

La distribuzione di frequenza delle specie nelle zone latitudinali europee (Figura 8) secondo Wirth (1995), manifesta la predominanza di *taxa* con areale centrato nell'Europa centro-meridionale; tuttavia, nell'area montana si osserva un lieve spostamento gravitazionale verso fasce latitudinali superiori. Gli areali tendenzialmente più settentrionali delle specie trovate nelle zone montane esprimono la loro preferenza per un microclima più umido e fresco, mentre quelli più meridionali della florula planiziale sono correlabili ad una maggiore esposizione alla luce solare e a condizioni di aridità più

accentuata (Valcuvia Passadore & Grieco, 1995).

Elaborando gli indici ecologici (Nimis & Martellos, 2008), relativi al pH (acidofitismo), al grado di fotofitismo, igrofitismo e nitrofitismo, e confrontando i dati delle flore censite nelle tre fasce considerate, si evidenziano un aumento del grado di acidofitismo e la diminuzione degli altri indici procedendo dalla fascia planiziale verso quella montana. Queste variazioni rispecchiano le caratteristiche delle varie stazioni: nella fascia montana le faggete rappresentano un substrato tendenzialmente più acido e sono decisamente più umide, ombreggiate e meno eutrofizzate rispetto alle stazioni considerate nelle altre due fasce (Chiappetta *et al.*, 2005).

## CONCLUSIONI

La Valle Staffora presenta una buona ricchezza floristica: l'indagine svolta ha permesso di individuare complessivamente 96 taxa lichenici, fra i quali alcuni di notevole interesse floristico ed ecologico, in quanto rari o particolarmente sensibili all'inquinamento atmosferico e/o caratteristici di habitat non antropizzati.

Ulteriori indagini permetteranno di approfondire le conoscenze lichenologiche, soprattutto negli ambienti più eterogenei. Lo studio ha, infatti, evidenziato una maggiore biodiversità nelle aree collinari e montane, dove sono state rinvenute le specie più rare e di maggiore pregio lichenologico. In particolare le aree montane della Valle Staffora e le faggete che le caratterizzano rappresentano ambienti peculiari che offrono a numerosi organismi, compresi i licheni, la possibilità di insediarsi in nicchie ecologiche con microclimi diversi che perciò favoriscono la biodiversità a vari livelli. Le aree planiziali sono risultate, al contrario, piuttosto omogenee e caratterizzate da un numero relativamente esiguo di specie, come già riscontrato in precedenti studi floristici condotti in altre zone pianeggianti dell'Italia settentrionale (AA. VV., 2000; Casarini *et al.*, 1995; Valcuvia Passadore *et al.*, 2002).

L'analisi della corologia, delle forme di crescita, degli indici ecologici e di altri parametri ha consentito di ottenere una panoramica generale delle caratteristiche ecologiche principali del territorio studiato. In particolare, secondo il gradiente altitudinale si verifica l'aumento del grado di acidofitismo e

di igrofitismo e la diminuzione del grado di fotofitismo e nitrofitismo. Mentre le differenze di umidità e luminosità sono ragionevolmente correlabili con le variazioni climatiche e microambientali, le considerazioni relative al pH e al nitrofitismo potrebbero essere connesse, oltre che con la diversa natura del substrato arboreo considerato, anche con le intense pratiche agricole che caratterizzano la zona collinare e, soprattutto, quella planiziale: il maggiore apporto di nitrati che deriva da queste attività contribuisce, infatti, a determinare un'eutrofizzazione secondaria dei substrati.

## BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., 2000 - *Monitoraggio della qualità dell'aria mediante licheni nella Valle del Ticino*. Consorzio Parco Ticino. 94 pp.
- Barkman J.J., 1958 - *Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes*. Van Gorcum & Co., Assen. 628 pp.
- Boni A., 1967 - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, Foglio 59 (Pavia)*, 2 ed., Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Brodo I. M., Sharnoff S. D., Sharnoff S., 2001 - *Lichens of North America*. Yale University Press - New Haven & London. 795 pp.
- Brunialti G., 2006 - *Effetti della gestione forestale e della tipologia di bosco sulla diversità dei licheni epifiti*. Not. Soc. Lich. Ital., 19: 12.
- Casarini P., Genoni P., Roella V., 1995 - *La qualità dell'aria nel Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino. Monitoraggio dell'aria effettuato mediante analisi dei licheni*. Parco Lombardo Valle del Ticino. 47 pp.
- Chiappetta D., Valcuvia Passadore M., De Vita S., 2005 - *Flora lichenica epifita della Valle Staffora (Appennino Settentrionale Pavese)*. Not. Soc. Lich. Ital., 18: 71-73.
- Clauzade G., Roux C., 1985 - *Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita Determinlibro*. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle série-Numéro Spécial 7. 893 pp.
- Ferrari C., Crosina G., 2004 - *In Oltrepò: a piedi e su ruota*. Comunità Montana dell'Oltrepò Pavese. 79 pp.
- Greppi P., 2000 - *L'Oltrepò Pavese collinare e montano. Guida turistica ed escursionistica. Fauna, Flora, Geologia, Storia dell'Appennino Pavese*. Greppi Editore. 274 pp.
- Kenkel N. C., Bradfield G. E., 1986 - *Epiphytic vegetation on Acer macrophyllum: a multivariate study of species-habitat relationships*. Vegetatio, 68: 43-53.
- Köppen W., Geiger R., 1936 - *Das geographische System der Klimate*. In "Handbuch der Klimate" Teil C, Berlino.
- Loppi S., Frati L., 2004 - *Influence of Tree Substrate on the Diversity of Epiphytic Lichens: Comparison Between Tilia platyphyllos and Quercus ilex (Central Italy)*. The Bryologist, 107 (3): 340-344.



- Nimis P. L., 1986 - *I macrolicheni d'Italia: chiavi analitiche per la determinazione*. Gortania, 8: 101-220.
- Nimis P. L., 1992 - *Chiavi analitiche del genere Caloplaca Th.Fr. in Italia (Lichenes, Teloschistaceae)*. Not. Soc. Lich. Ital., 5: 9-28.
- Nimis P. L., Bolognini G., 1993 - *Chiavi analitiche del genere Lecanora Ach. in Italia*. Not. Soc. Lich. Ital., 6: 29-46.
- Nimis P. L., Bolognini G., Castello M., Tretiach M., 1993 - *Il genere Physcia s. lat.*. Nono corso di Lichenologia. Dispensa. Dipartimento di Biologia Università di Trieste.
- 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/>).
- Ozenda P., Clauzade G., 1970 - *Les lichens. Étude Biologique et Flore Illustrée*. Masson et Cie Éditeurs. 801 pp.
- Purvis O. W., Coppins B. J., Hawksworth D. L., James P. W., Moore D. M., 1992 - *The lichen flora of Great Britain and Ireland*. The British Lichen Society. 710 pp.
- Tretiach M., 2001 - *Chiavi analitiche per l'identificazione dei più comuni licheni epifiti d'Italia*. In: AA. VV., 2001. I.B.L. Indice di Biodiversità lichenica. Manuale ANPA.
- Valcuvia Passadore M., Grieco F., 1995 - *Considerazioni sulla florula lichenica dell'Oasi di Val Campotto (Ferrara)*. Arch. Geobot., 1 (1): 65-69.
- Valcuvia Passadore M., Brusa G., Chiappetta D., Delucchi C., Garavani M., Parco V., 2002 - Licheni. In: Furlanetto D. (ed.) *Atlante della Biodiversità nel Parco del Ticino*. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino. Pontevecchio di Magenta. Monografie, 2: 7-44.
- Wirth V., 1987 - *Die Flechten Baden-Württembergs*. Ulmer Stuttgart. 528 pp.
- Wirth V., 1995 - *Flechtenflora*. 2 Auflage, Ulmer, Stuttgart, 661 pp.

## CARTOGRAFIA

- Carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare scala 1:25000.
- Appennino Pavese - Valli Staffora e Curone da Val di Nizza a Cabella Ligure. Carta escursionistica scala 1:25000. Studio Cartografico Italiano - Genova.
- Appennino Pavese e Piacentino - Valli Tidone-Staffora-Trebbia da Nibbiano a Zerba. Carta escursionistica scala 1:25000. Studio Cartografico Italiano - Genova.

## RINGRAZIAMENTI

*Si ringrazia la Dott.ssa Vanda Terzo per la gentile collaborazione durante le uscite in campo.*

# IL VERDE URBANO DELLA CITTA' DI VOGHERA (PV)

**Barbara Gatti**

Civico Museo di Scienze Naturali "G. Orlandi" - Via Gramsci, 1 27058 Voghera (PV)

## ABSTRACT

Darwin wrote: "Every traveller should be also a botanist because the plants constitute the greatest beauty of all the landscapes".

These words apply not only to the natural environment but also for the artificial. One of these are the urban green which makes part, by now, of the life of all of our days.

Become essential for the manifold functions that it develops fit to improve the quality of the life in the city.

These functions can be protective, with the absorption of noises and pollutants, bionaturalistic creating ecosystem for the fauna city, and recreational. In the town of Voghera are several green areas available to the public made up of various ornamental trees, shrubs and grasses, in particular way, exotic, which help to define a pleasant landscape.

**Key words:** Urban green, Voghera (PV)

## RIASSUNTO

Darwin scrisse: "Ogni viaggiatore dovrebbe essere anche un botanico perché le piante costituiscono la più grande bellezza di tutti i paesaggi".

Queste parole non valgono solo per gli ambienti naturali ma anche per quelli artificiali.

Uno di questi è il verde urbano il quale fa parte, oramai, della vita di tutti i nostri giorni.

E' divenuto indispensabile per le molteplici funzioni che svolge atte a migliorare la qualità della vita in città; queste possono essere protettive, con l'assorbimento di rumori ed inquinanti, bionaturalistiche, andando a creare ecosistemi per la fauna cittadina, e ricreative.



Nel comune di Voghera (PV) sono presenti diverse aree verdi urbane messe a disposizione dei cittadini, composte da varie specie ornamentali arboree, arbustive ed erbacee, per lo più esotiche, le quali contribuiscono a definire un paesaggio gradevole.

**Parole chiave:** Verde urbano, Voghera (PV)

## INTRODUZIONE

E' certo oramai che tutte le specie vegetali presenti nei parchi della città in cui viviamo arricchiscono il paesaggio che ci circonda.

Realizzare parchi in città significa creare una città in positivo ed inoltre dona un ruolo ai "vuoti" prima che diventino spazi in disuso di difficile gestione ed utilizzo.

Il verde forestale urbano è caratterizzato dalla contemporanea presenza di specie erbacee, arbustive ed arboree che interagiscono in modo dinamico tra di loro. Questi complessi vegetali svolgono molteplici funzioni verso le aree abitate; funzioni che per alcuni aspetti sono diventate indispensabili per migliorare la qualità della vita in città.

Ma vediamo più da vicino quali sono questi aspetti.

Innanzitutto svolgono diverse funzioni protettive: più il terreno è libero dall'asfalto e dal cemento meglio è in quanto un terreno permeabile assorbe meglio le precipitazioni così da prevenire allagamenti e dissesto idrogeologico. Attenuano l'azione del vento attraverso l'ostacolo posto dalle loro chiome, mitigano i rumori molesti attutendo le vibrazioni per mezzo della superficie e della massa fogliare.

Abbattono e filtrano le polveri e i fumi; nelle strade urbane ben alberate il pulviscolo è meno di 1/3 di quello presente su strade analoghe non alberate.

Le foglie assorbono gas inquinanti come gli ossidi di azoto, anidride solforosa e solforica emanati dai mezzi di trasporto e anidride carbonica producendo ossigeno. Inoltre alcune specie hanno la capacità di assorbire i metalli pesanti (mercurio e piombo).

In aggiunta possono modificare il microclima mitigandone la temperatura, l'umidità, e l'azione dei raggi del sole.

Il verde pubblico svolge funzioni bionaturalistiche andando a creare piccoli



Figura 1 - *Aesculus hippocastanum*. Particolare dei giardini pubblici di piazzale Marconi - fronte stazione

ecosistemi indispensabili per la sopravvivenza della fauna cittadina o semplicemente perché creano dei “corridoi ecologici” usati come vie di passaggio o di collegamento tra le aree urbane e quelle rurali.

Molte sono le specie che hanno “scelto” di vivere negli ambienti urbani trovando qui vari vantaggi quali rifugi di vario tipo, scarsità di predatori e abbondanza di cibo. Le specie presenti spaziano dai molti esemplari di fauna ornitica quali i columbidi, rondini, rondoni, passeri, corvidi, sturnidi, muscipidi, fringillidi; alla piccola fauna rappresentata da roditori, rettili, anfibi e insetti.

Infine, ma non meno importante, i “boschi urbani” svolgono importanti funzioni paesaggistiche e sociali migliorando la qualità dell’ecosistema antropizzato e influiscono positivamente sulla qualità di vita dei cittadini.



Figura 2 - *Acer negundo* giardini di piazzale Marconi - fronte stazione

Oltre a migliorare l'aspetto visivo della città in questi parchi i fruitori possono interagire con la natura, si possono svolgere attività didattiche, vari tipi di sport e giochi.

Per avere una situazione ideale almeno un terzo dell'urbanizzato dovrebbe essere costituito da spazi verdi naturali o rurali distribuiti opportunamente nel territorio e con una buona variabilità tra ecosistemi più artificiali e quelli più naturali.

In Italia, secondo gli ultimi rapporti, la disponibilità del verde pubblico per abitante varia da 0,2 mq/abitante di Taranto ai 342,2 mq/abitante di Ancona.

## LA SITUAZIONE DEL COMUNE DI VOGHERA

Le aree verdi osservate si trovano tutte all'interno dell'area urbanizzata, sono quindi escluse dal censimento le aree verdi presenti nelle zone agricole ed extraurbane. Si tratta di circa 60 stazioni per un totale di circa 125.000 mq su una superficie di 630.280 mq, qual è quella dell'intero Comune. A disposizione dei cittadini vi sarebbero quindi 4mq circa per abitante: una metratura a essere sinceri particolarmente povera.

Le aree più utilizzate dai cittadini sono quelle di medie e grandi dimensioni composte da essenze diversificate, quindi gradevoli visivamente, e che offrono maggiori opportunità di svago e socializzazione. In genere sono tutte aree curate nella gestione del verde integrati da altri elementi decorativi come arbusti sempreverdi a fioritura primaverile ed estiva o arbusti rifiorenti. Inoltre possiamo trovare e componenti di arredo urbano come panchine e giochi. Il numero di questo tipo di area non è però elevatissimo, sono circa una decina sul totale, tutte le altre sono spazi di complemento di parcheggi aree spartitraffico o di integrazione alle coppe rotatorie quindi non fruibili come aree di svago.

Il patrimonio arboreo di Voghera si compone di circa un totale di 3.700 esemplari sulle alberature urbane e di circa 1400 piante in parchi e giardini. Le specie sono molto diversificate e si tratta per lo più di specie esotiche ornamentali caratterizzate dai colori dei fiori, dei frutti e del fogliame che consentono di avere effetti cromatici lungo la maggior parte dell'anno.

## CONCLUSIONI

Dal censimento si può osservare che le essenze maggiormente usate per le alberature stradali sono l'acero, presente con diverse specie, il frassino, il tiglio e la robinia. Scelti, probabilmente, per il loro rapido accrescimento, per la funzione ornamentale che svolgono in primavera ed estate.

Per quanto riguarda i parchi e le aree verdi si nota che sono state scelte più che altro essenze, autoctone ed alloctone, che abbiano un particolare pregio estetico.

**ELENCO SPECIE PRESENTI:**

<b>Genere e specie</b>	<b>Nome comune</b>	<b>Numero essenze</b>
<i>Abies alba</i>	Abete bianco	3
<i>Abies pinsapo</i>	Abete di Spagna	2
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	437
<i>Acer negundo</i>	Acero negundo	137
<i>Acer platanoides</i>	Acero riccio	232
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acero di monte	66
<i>Acer saccharum</i>	Acero saccarino	10
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ippocastano	15
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto	2
<i>Betula pendula</i>	Betulla	40
<i>Catalpa bignoides</i>	Catalpa	5
<i>Cedrus atlantica</i>	Cedro	34
<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	3
<i>Celtis australis</i>	Bagolaro	967
<i>Cercis siliquastrum</i>	Albero di Giuda	15
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	1
<i>Cupressus arizonica</i>	Cipresso	24
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cipresso	14
<i>Fagus sylvatica</i>	Faggio	12
<i>Ficus carica</i>	Fico	1
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frassino	79
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino	34
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginko	68
<i>Juglans regia</i>	Noce nostrano	3
<i>Juglans nigra</i>	Noce nero	4
<i>Hibiscus</i>	Ibisco	38
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lagerstroemia	143
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidambar	13
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Albero dei tulipani	1
<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnolia	4
<i>Morus alba</i> "pendula"	Gelso	4
<i>Paulownia tomentosa</i>	Paulonia	5
<i>Picea abies</i>	Abete rosso	17
<i>Pinus halepensis</i>	Pino	6
<i>Pinus wallichiana</i>	Pino	2
<i>Platanus hybrida</i>	Platano	10
<i>Prunus avium</i>	Ciliegio da frutto	1
<i>Prunus dulcis</i>	Mandorlo	1
<i>Prunus cerasifera</i>	Mirabolano	667
<i>Prunus sargentii</i>	Ciliegio ornamentale	5
<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero	21
<i>Punica granatum</i>	Melograno	1
<i>Quercus robur</i>	Farnia	5
<i>Quercus rubra</i>	Quercia rossa	5
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinia	196
<i>Robinia pseudoacacia</i> "umbraculifera"	Robinia	188
<i>Sophora japonica</i>	Sofora	15
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio	1106
<i>Thuya occidentalis</i>	Thuya	14
<i>Ulmus laevis</i>	Olmo	27

Sono più rari invece quegli elementi di valore storico culturale come il gelso, il castagno, il sorbo, il ciliegio selvatico, il nespolo ed essenze che producono frutti eduli attrattivi per la fauna selvatica come il sambuco, il melo selvatico, il perastro, il nocciolo e la sanguinella che tra l'altro restano comunque specie in grado di soddisfare anche le esigenze estetiche.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Allen J. Combes - Alberi - R.C.S. Libri S.p.A., Milano 2006
- Luigi Fenaroli - Guida agli alberi d'Italia - Giunti Martello, Firenze 1984
- Mariella Pizzetti, Paola Zanzara - Alberi - Arnaldo Mondadori Editori, Milano 1980
- Michela Binda, Paolo Ballardini, Paolo Ferrario, Paolo Lassini - Forestazione urbana per la Lombardia, Edizioni Angelo Guerini e Associati S.p.A., Milano 2000

# TENTATIVO DI NIDIFICAZIONE DEL CORVO IMPERIALE, *CORVUS CORAX*, NELL'OLTREPÒ PAVESE

**Francesco Gatti**

Civico Museo di Scienze naturali "G. Orlandi" - Via Gramsci 1, 27058 Voghera (PV)  
E-mail: francesco.gatti@parcolefolaghe.it

## ABSTRACT

From January 2008 to March 2009, has been recorded the presence of a couple of (Common) Raven *Corvus corax* in a hilly site of the river Staffora's valley. This record, important in consideration of the fact that the species has the status of vagrant in the province of Pavia, is worthy of a particular mention as were observed territorial displays and also a nesting attempt.

**Key words:** Nesting attempt, *Corvus corax*, province of Pavia (Lombardy, NW Italy).

## RIASSUNTO

A partire dal mese di gennaio del 2008 al mese di marzo dell'anno successivo, è stata rilevata, nel tratto collinare della valle Staffora, la presenza di una coppia di individui di Corvo imperiale *Corvus corax*. Tale segnalazione, già di per sé interessante dato lo status di accidentale della specie in provincia di Pavia, è ritenuta particolarmente degna di menzione in quanto sono stati osservati comportamenti territoriali nonché un tentativo di costruzione del nido.

**Parole chiave:** Tentativo di nidificazione, *Corvus corax*, Provincia di Pavia.



Il corvo imperiale in provincia di Pavia è considerata specie accidentale storica con osservazioni risalenti alla seconda metà del XIX secolo, così come affermato da Mazza nel 1881 (Conca et al., 2008); in bibliografia non vi è alcuna segnalazione nota per questa specie nel XX secolo.

Nel periodo compreso tra il 17 gennaio 2008 ed il 7 marzo 2009 ci sono state 13 osservazioni (Tabella 1) presso una località collinare della valle Staffora (località Vignola) caratterizzata dalla presenza di pareti strapiombanti di arenaria e situata ad un'altitudine di circa 500 m s.l.m. Delle 13 osservazioni registrate 10 sono relative al 2008, anno in cui si è verificato il tentativo di nidificazione, le restanti 3 al 2009. In 5 occasioni si è manifestata la presenza di un individuo solitario, nei soli mesi di marzo (3) e febbraio (2), in tutto gli altri casi si è sempre trattato di due esemplari, probabilmente adulti come suggerito dal piumaggio nero lucido e non bruno nerastro opaco tipico dei giovani. Gli uccelli sono stati presenti nell'area nei soli mesi di dicembre, gennaio, febbraio e marzo; questi ultimi due in particolare sono peraltro quelli in cui la specie è solita deporre in Europa (Pazzuconi, 1997).

L'areale di nidificazione noto più prossimo all'area in cui si è verificato il tentativo è nell'Appennino settentrionale. La specie è segnalata come nidificante in Liguria, con distribuzione più uniforme a Ponente e maggiormente frammentata a Levante (Galli et al., 2006) e ne è stata accertata la nidificazione anche nella porzione occidentale dell'Emilia-Romagna, in provincia di Parma, sul monte Penna (Ravasini, 1995). Per la provincia di Piacenza non risulta alcuna nidificazione accertata, tuttavia il corvo imperiale viene considerato di comparsa regolare, con picco nel numero di osservazioni nel mese di marzo e frequenti avvistamenti di uccelli in coppia nelle valli Sturla, Nure ed Aveto (Battaglia in Ferri, 2006).

In diversi stati europei la specie ha manifestato recentemente un incremento di popolazione ed areale (Birdlife International, 2004), trend mostrato anche nei settori alpini di alcune regioni italiane come ad esempio il Veneto (Mezzavilla & Bettiol, 2007) e la Lombardia; in quest'ultima regione già negli anni '80 del secolo scorso la popolazione si mostrava in aumento da alcuni decenni (Brichetti & Fasola, 1990), aumento proseguito anche successivamente, inoltre la specie ha mostrato la tendenza ad occupare nuovi siti ad altitudini particolarmente basse, sotto i 300 m s.l.m. (Gagliardi et al., 2007).

Data	N. individui	Osservatore
17 gennaio 2008	2	Gatti F.
26 gennaio 2008	2	Gatti F.
4 febbraio 2008	1	Gatti F.
9 febbraio 2008	1	Gatti F.
10 febbraio 2008	2	Gatti F.
16 febbraio 2008	2	Gatti F.
25 febbraio 2008	2	Gatti F.
16 marzo 2008	1	Gatti F.
17 marzo 2008	1	Gatti F.
27 dicembre 2008	2	Gatti F.
14 febbraio 2009	2	Novantini D.
22 febbraio 2009	2	Lorini F.
7 marzo 2009	1	Gatti F.

TABELLA I. - Elenco delle osservazioni di Corvo imperiale in provincia di Pavia nel XXI secolo.

In data 17 gennaio 2008, presso la frazione Vignola nel comune di Ponte Nizza (PV), ho lungamente osservato due corvi imperiali compiere i voli nuziali caratteristici della specie. Il tutto avveniva nonostante i ripetuti attacchi portati da un individuo adulto di falco pellegrino, *Falco peregrinus*, indubbiamente un membro della coppia residente e nidificante in una parete a breve distanza da quella in cui si è verificato l'episodio descritto.

In seguito i corvi imperiali hanno continuato a frequentare l'area ed il giorno 16 marzo 2008 ho potuto osservare un individuo intento a trasportare materiale (rametti) per la costruzione del nido presso una sporgenza su una parete rocciosa. In seguito a nuovi, insistiti attacchi da parte di un falco pellegrino adulto, il corvo imperiale ha abbandonato l'area. Un individuo si è nuovamente ripresentato il giorno successivo ma non ha tuttavia ripreso alcuna attività di costruzione del nido. Fino al 27 dicembre dello stesso anno nessun corvo imperiale è stato più contattato in loco.

Considerata la presenza in zona di altre pareti rocciose ho successivamente compiuto dei sopralluoghi con l'intento di verificare un'eventuale presenza degli uccelli in un sito diverso da quello in cui si è verificato il tentativo di nidificazione, senza alcun riscontro positivo. Tuttavia la vastità del territorio ed il numero considerevole di siti con caratteristiche idonee alla nidificazione della specie, al quale si deve aggiungere la limitatezza dei sopralluoghi, non permette di escludere l'avvenuta nidificazione.

Nel corso del 2009 gli avvistamenti sono stati più scarsi rispetto al precedente anno, l'ultima data in cui si è verificata la presenza di un individuo risale al 7 marzo, quando un individuo restò per diversi minuti sulla stessa parete rocciosa dove si verificò il tentativo di nidificazione l'anno precedente. In questa occasione, sebbene non ci fu alcuna attività di trasporto di materiale, osservai l'uccello visitare numerose sporgenze della parete stessa.

## RINGRAZIAMENTI

*Desidero ringraziare Flavio Ferlini per le informazioni circa la bibliografia da consultare e per le consuete disponibilità e gentilezza.*

## OPERE CITATE

- AA.VV., 2006. *AsOER Notizie* - N. 12. Associazione Ornitologi dell'Emilia Romagna. 13 pp.
- AA. VV. *Nuovo Atlante degli Uccelli nidificanti in provincia di Treviso (2003 -2006)*. Associazione Faunisti Veneti. 200 pp..
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: Population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Conservation Series N° 12, Cambridge. 374 pp..
- Brichetti P., Fasola M., 1990 (redattori). *Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia (1983 - 1987)*. Editoriale Ramperto, Brescia. 241 pp.
- Conca G., Ferlini F. & Vigo E., 2008 - *Elenco degli uccelli della provincia di Pavia* - Pianura, 22: 87-126.
- Gagliardi A., Guenzani W., Preatoni D.G., Saporetto F., Tosi G., 2007 (a cura di). *Atlante Ornitologico Georeferenziato della provincia di Varese. Uccelli nidificanti 2003-2005*. Provincia di Varese; Civico Museo Insubrico di Storia Naturale di Induno Olona; Università degli Studi dell'Insubria, sede di Varese. 295 pp.
- Galli L., 2006 (a cura di). *Guida agli Uccelli della ZPS "Beigua-Turchino" e del Parco del Beigua*. Ente Parco del Beigua. 357 pp.
- Pazzucconi A., 1997 - *Uova e nidi degli Uccelli d'Italia* - Edizioni Calderini, Bologna.
- Ravasini M., 1995 - *L'avifauna nidificante nella provincia di Parma* - Editoria Tipolitotecnica, Sala Baganza (PR).

# NUOVA SEGNALEZIONE DI AMMONITE (MOLLUSCA CEPHALOPODA) IN APPENNINO SETTENTRIONALE

**Simona Guioli\*, Francesco Polani\*\***

\* Civico Museo di Scienze naturali "G. Orlandi" - Via Gramsci, 1 - 27058 Voghera (PV)

\*\* Civico Museo naturalistico "F. Lombardi" - Via Montebello, 2 - 27029 Stradella (PV)

## ABSTRACT

In this note the founding of three parts of ammonite (Mollusca Cephalopoda) is described, probably the same pattern. It was founded in Mesozoic sediments outcropped in Dezza di Bobbio (PC) area. Arenarie di Scabiazza is the sedimentary succession where the fossils were founded.

**Key words:** Ammonite, Northern Apennine

## RIASSUNTO

Viene segnalato nella presente nota il ritrovamento di tre frammenti di ammonite (Mollusca Cephalopoda), verosimilmente lo stesso esemplare, rinvenuti nei depositi mesozoici affioranti nei pressi di Dezza di Bobbio (PC). La successione sedimentaria dalla quale i resti provengono appartiene alle Arenarie di Scabiazza (Turoniano sup. - Santoniano).

**Parole chiave:** Ammonite, Appennino settentrionale

## INTRODUZIONE

I ritrovamenti di resti di organismi fossili nelle successioni marine Liguridi del Mesozoico, nell'Appennino settentrionale sono decisamente rari.

In queste rocce, infatti, si ritrovano testimonianze di vita del passato, documentate dall'abbondanza di foraminiferi planctonici (*Globotruncane*, *Hed-*

*beygelle*, *Ticinelle*, *Tintinnidi*, ecc.), di nannoplancton e di impronte o controimpronte di piste lasciate da vari tipi di organismi che, in modo e per scopi diversi, si muovevano sul fondo o nelle acque dell'antico mare di Tetide. Tuttavia, in bibliografia sono comunque presenti segnalazioni, per l'Appennino settentrionale (alessandrino, piacentino e pavese), di resti fossili mesozoici, quali quelle di rari ritrovamenti di ammoniti (Mantovani, 1875; Sacchi Vialli, 1956), rettili marini (Renesto, 1993), lamellibranchi (Guioli, 2004) o resti vegetali (Brambilla et al., 1973; Merlini, tesi inedita a.a. 1980-81).

Assume, quindi, una particolare importanza la segnalazione del ritrovamento di tre frammenti di ammonite effettuato casualmente da alcuni appassionati nella zona di Dezza di Bobbio (PC).

Tali frammenti, presumibilmente appartenenti a uno stesso individuo, rappresentano una testimonianza da considerarsi eccezionale, sia per l'esemplare stesso, sia per il luogo in cui è stato ritrovato. Gli strati contenenti i resti fossili e abbondanza di frustoli e di materiale terrigeno anche grossolano, infatti, sono considerati di mare aperto e profondo.

## **INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOLOGICO DEL LUOGO DEL RITROVAMENTO**

Le rocce, dalle quali provengono i tre frammenti fossili oggetto del presente studio, sono stati rivenuti in un affioramento poco distante dall'abitato di Dezza (PC), piccola frazione del Comune di Bobbio che si trova a circa 780 s.l.m.. Questo deposito è visibile anche dalla piccola strada che conduce all'abitato (Figura 1).

La successione affiorante appartiene alle Arenarie di Scabiazza (vedi Carta della Finestra di Bobbio - CGI, Foglio 71 Voghera - Bellinzona et al., 1968). Tale termine deriva da Ludwig (1929) il quale identificava una successione sedimentaria nella zona di Bobbio, costituita prevalentemente da arenarie (obere Gesteinsserie).

In seguito, Braga, 1965 e poi Bellinzona et al., 1968 e 1971 confermarono tale denominazione.

Le Arenarie di Scabiazza appartengono al Dominio Ligure Esterno dell'Appennino settentrionale e costituiscono il cosiddetto "complesso di base" del flysch ad elmintoidi.



Figura 1 - L'affioramento visto dall'abitato di Dezza di Bobbio

Datate nuovamente di recente usando microfaune a foraminiferi e nannoplancton, risalirebbero al Turoniano sup. - Santoniano (Creta sup.- circa 93,5 - 83,5 milioni di anni fa) (Ghiselli et al, 1991), anche se viene segnalata un'associazione a nannofossili calcarei riferibili alla biozona ad *Aspidolithus parvus* (cronozona NC18) del Campaniano inferiore (circa 70,6 milioni di anni fa), e quindi ne ipotizzerebbe un'età potenzialmente più antica. Tali depositi sono generalmente caratterizzati da piegamenti avvenuti in diverse fasi deformative duttili che hanno imposto anche giaciture rovesciate. Le Arenarie di Scabiazza sono costituite da depositi torbiditici<sup>1</sup> caratterizza-

---

<sup>1</sup> Espressione di un evento deposizionale gravitativo prodotto da una corrente di torbida (frana sottomarina) scesa in un bacino marino relativamente profondo.

ti da facies costituite dalla classica coppia arenaria-pelite (strati formati da una base arenacea sormontata da depositi più fini di decantazione cui si associano depositi grossolani e livelli più francamente marnosi)<sup>2</sup>.

L'affioramento che ha fornito il reperto fossile si presenta con una larghezza di circa 30 m e un'altezza di circa 20; la geometria degli strati è alquanto varia, passando da Sett. Occ. (240° N 40° rovesci) sino a disporsi a circa 150° N con 80° di inclinazione.

La successione è pervasa da numerose fratture disposte sia in senso verticale sia obliquo; dette fratture sono frequentemente riempite da calcite di neoformazione.

Alla base degli strati si rivengono, anche se in modo non frequente, strutture di corrente che permettono di definire la polarità degli strati; si tratta di successioni di strati torbiditici di facies "D" (Mutti - Ricci Lucchi, 1972) e localmente "B".

In particolare, nella zona del rinvenimento dell'ammonite in studio si può ricostruire la seguente colonna stratigrafica come in Figura 2.

All'interno si ritrovano laminazioni di tipo piano - parallelo, raramente le basi evidenziano la gradazione positiva (Ta di Bouma).

Localmente si hanno accenni a circonvoluzioni (Tc di Bouma) mentre l'intervallo Td, in funzione della natura carbonatica - pelitica, risulta poco rappresentato.

La successione presenta caratteri torbiditici distali, però include al suo interno una porzione con caratteristiche litologiche più arenacee, caratterizzate dalla presenza di veli pelitici molto esigui.

Questo intervallo che è stato interpretato come un "deposito canalizzato" conteneva il fossile segnalato.

Come noto l'ambiente di vita delle ammoniti era caratterizzato da acque marine relativamente poco profonde (il loro guscio era di tipo aragonitico) in cui questi animali si muovevano per propulsione sia in senso verticale sia in senso orizzontale. Il ritrovamento di frammenti di questo tipo in un ambiente radicalmente diverso da quello abituale indica che tale fossile è sicu-

---

<sup>2</sup> Secondo la terminologia corrente si indica col termine "arenaceo" granuli litificati di taglia tra 1/16 e 2 mm mentre la "pelite" è una definizione di comodo, usata in campagna per indicare depositi fini (limi e argille, indistinguibili e, comunque, con grani inferiori a 1/16 di mm).



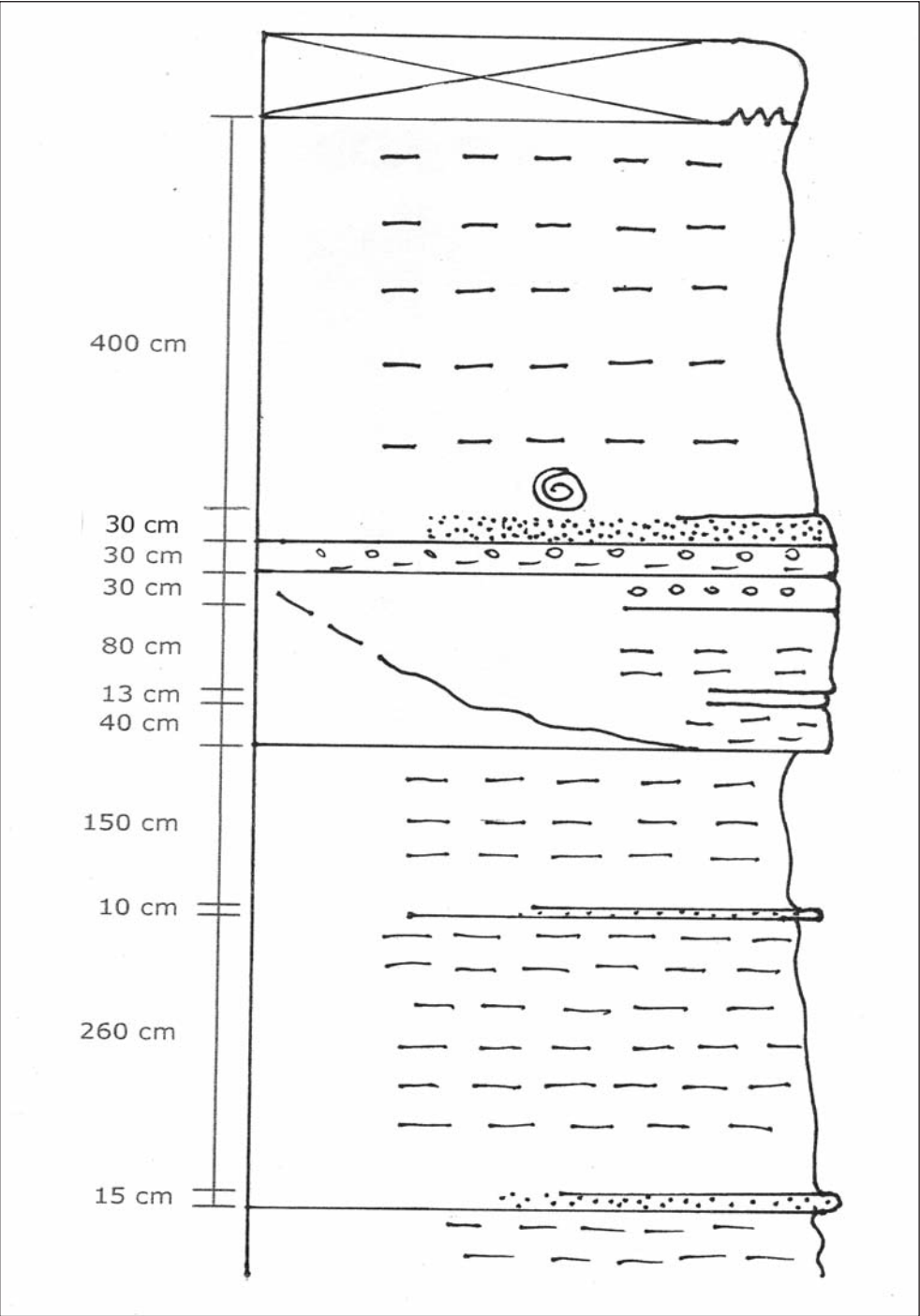


Figura 2 - Colonna stratigrafica dell'affioramento

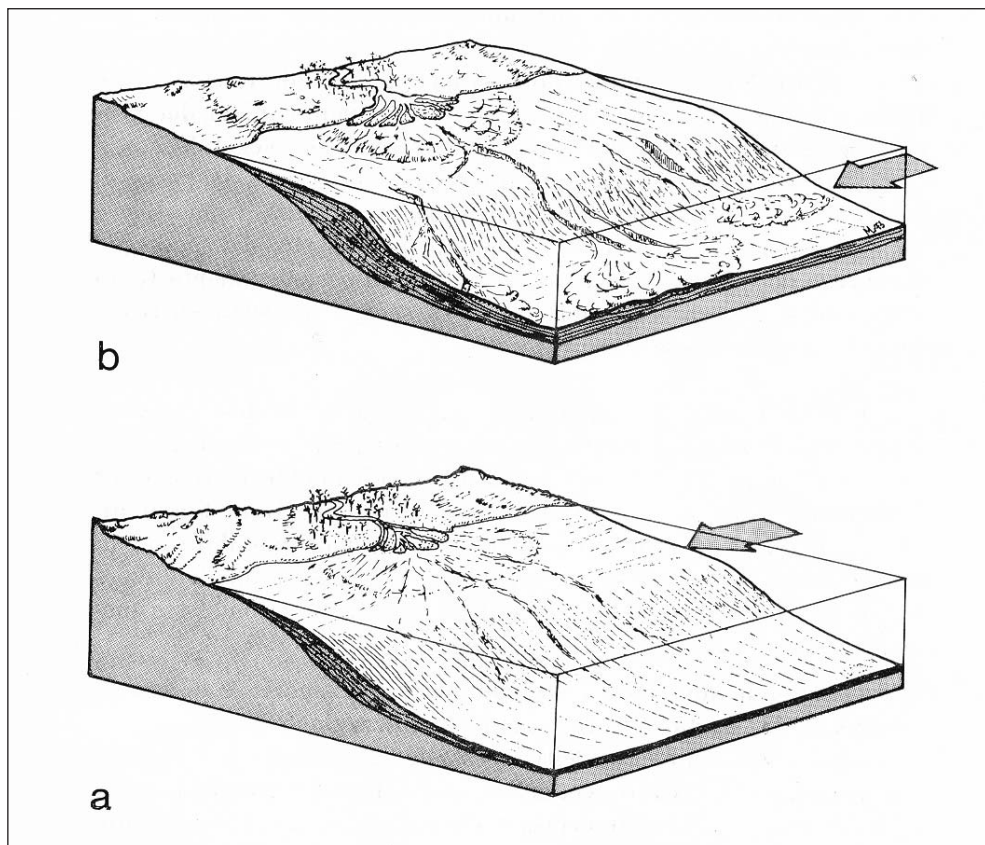


Figura 3 - Possibile modalità di deposizione-fossilizzazione dell'ammonite

ramente “spiazzato”, tuttavia, consente la formulazione di considerazioni anche di natura paleogeografia, anche se di portata limitata.

L'interpretazione che si fornisce è pertanto la seguente: il settore ligure esterno nelle sue estremità più orientali, confinava con le zone di alto strutturale rappresentate dal paese veneto a Nord e da quello tirreno a Est.

In questi domini, caratterizzati dal permanere di condizioni di acque poco profonde, trovavano il loro habitat idoneo le ammoniti. A seguito dei fenomeni di franamento sottomarino venivano fluite in ambiente profondo. Ciò avveniva anche per i sedimenti aventi caratteristiche deposizionali di margine di alto strutturale che venivano trasportati nei bacini profondi delle Liguridi Esterne (si vedano i conglomerati dei Salti del Diavolo, Sames,



Figura 4 - Due dei frammenti ritrovati

1967). Nella zona bacinale si depositavano quindi torbiditi distali, il cambio del flusso e della sua geometria documentano la possibilità che si verificarono fenomeni di franamento sottomarino da zone più prossimali a quelle di deposito dotate di carattere di “alto fondo” (Figura 3a) o, in alternativa, che si siano impostate “megatorbiditi” che hanno ricoperto i depositi già esistenti (Figura 3b).

#### **DESCRIZIONE DEL RESTO FOSSILE**

Il materiale preso in considerazione è rappresentato da tre frammenti di ammonite che presumibilmente appartenevano allo stesso individuo (Figura 4); l'esemplare doveva pertanto avere un diametro di circa 20 cm.

Le ornamentazioni visibili si biforcano in prossimità del bordo esterno, peculiarità delle ammoniti più evolute.

Solo metà della conchiglia (considerando una sezione trasversale) è in rilievo, l'altra metà dovrebbe essere inglobata nella matrice, ma non sempre ciò è visibile; questo non per una reale assenza del guscio nella matrice (fatto che si può ritenere possibile a una prima e superficiale osservazione), ma perché in concomitanza del bordo, che probabilmente era già da tempo fratturato, si è depositata della calcite di neoformazione che copre in parte il resto vero e proprio.

Dalle caratteristiche individuate è difficile effettuare un riconoscimento specifico, si tratta comunque dei resti di una forma di ammonite estremamente evoluta. Non si tratta comunque di una forma "svolta", in quanto sono ben visibili anche i primi giri, disposti a spirale piana al centro di quelli più recenti; ciò dimostra che non si tratta dello stesso tipo di ammonite segnalato da Mantovani (1876), il quale ne descrisse una forma "svolta".

Comunque, anche se l'attribuzione generica resta dubbia, la presenza di questi resti, seppur rimaneggiati, all'interno delle Arenarie di Scabiazza non è "fuori luogo", anzi, non fanno altro che confermare le interpretazioni effettuate dai geologi.

Resta poi l'importanza intrinseca del resto, ovvero la testimonianza, molto rara in Appennino, di un animale ora estinto e vissuto, nel caso particolare, tra circa 93,5 e 83,5 milioni di anni fa.

## RINGRAZIAMENTI

*Vorremmo ringraziare il Sig. Carlo Cova, Direttore del civico Museo naturalistico "F. Lombardi" di Stradella per l'aiuto fornitoci durante le fasi di ricerca. Un sentito ringraziamento anche al Prof. Pier Luigi Vercesi per gli utili consigli forniti, soprattutto per quanto riguarda la parte relativa all'inquadramento geologico, e per l'attenta lettura del manoscritto.*

## BIBLIOGRAFIA

- Bellinzona G., Boni A., Braga G., Casnedi R., Marchetti G., 1968 - *Carta Geologica della "Finestra di Bobbio"*. Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, 19 pp.
- Bellinzona G., Boni A., Braga G., Marchetti G., 1971 - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia*, Foglio 71 Voghera, 121 pp.
- Braga, 1965 - *Geologia delle Valli Nure e Perino (Appennino piacentino)*. Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, 17:1-49.
- Brambilla G., Montanari L., Vittadini M., 1973 - *Un'angiosperma fossile nel Cretaceo dell'Appennino pavese*. Atti Soc. ital. Sci. nat., 114(3):307-316.
- Ghiselli F., Ottria G., Perilli N., 1991 - *Nuovi dati biostratigrafici sulle Arenarie di Scabiazza in base ai nannofossili calcarei*. Atti Tic. Sc. Terra, 34:74-84.
- Guide geologiche regionali - Appennino Ligure -Emiliano. a cura Soc. Geol. Ital., BE-MA Editrice, 381pp.
- Guioli S. - *Ritrovamento di Inoceramus balticus nel flysch del Monte Antola*. Il Naturalista del Museo Civico di Storia Naturale di Stazzano (AL), 12:5-6.
- Ludwig O., 1929 - *Geologische Untersuchungen in der Gegend von Bobbio im Nordapennin*. Geol. Rundschau, 20:36-66.
- Mantovani P., 1875-76 - *Delle argille Scagliose e di alcune ammoniti dell'Appennino dell'Emilia*. Atti Soc. ital. Sci. nat., 18:29-62.
- Merlini M., a.a. 1980-81 - *Una Juglandacea fossile nel Cretaceo di Massinigo (PV)*. Tesi inedita, Università degli Studi di Pavia, Istituto di Paleontologia.
- Mutti E. & Ricci Lucchi F., 1972 - *Le torbiditi dell'Appennino settentrionale: introduzione all'analisi di facies*. Mem. Soc. Geol. It., 11:161-199.
- Renesto S., 1993 - *A Cetaceous Plesiosaur remain (Reptilia, Sauropterygia) from the Argille Varicolori of Varzi (Pavia, Lombardy, Northern Italy)*. Riv. It. Paleont. Strat., 99:101-106.
- Sacchi Vialli, 1956 - *Considerazioni su alcuni fossili del flysch dell'Appennino pavese-tortonese*. Atti Ist. geol. Uni. Pavia, VIII:93-102.
- Sames C. W., 1967 - *Sui conglomerati medio-cretacei della geosinclinale emiliana e la loro importanza per la paleogeografia*. Boll. Soc. Geol. It., 86:49-58.

# **IL RECUPERO AMBIENTALE DELL'AREA DI EX DISCARICA NON AUTORIZZATA DI R.S.U. IN FREGIO ALL'ALVEO DEL TORRENTE STAFFORA, VIA MORATO - VOGHERA (PV)**

**Elio Assereto**

Comune di Voghera - Ufficio SUAP - Piazza C. Battisti, 1 - 27058 Voghera (PV)

## **ABSTRACT**

The author retraces the events occurring in an area bordering the left bank of the creek bank Staffora affected by spills of waste due to various MSW during the years 60/70. In fact, witnessed the excavations of gravel were created depressions of the terrain, in the absence of specific regulations, the area was used for the unauthorized spill of waste varied. Many of these sites have been discovered, recovered and reclaimed, others are often identified as a result of fortuitous circumstances.

Is the case of the subject of the article that comes to light during the floods in autumn 2000, following the flooding of the river Staffora that caused a severe erosion of land by recession of the orographic left side (about 15-20 meters) Bringing to light a front waste a.c. 100 meters long and a.c. 3.5-4 meters.

**Key words:** Environmental restoration, Staffora river

## **RIASSUNTO**

L'autore ripercorre i fatti intervenuti in un'area confinante con la sponda orografica sinistra del torrente Staffora, interessata da sversamenti di rifiuti vari riconducibili agli R.S.U. (Rifiuti Solidi Urbani) nel periodo degli anni 60/70, infatti, dove avvenivano scavi di ghiaia o si creavano depressioni morfologiche del territorio, in mancanza di normative specifiche, l'area era utilizzata per lo sversamento non autorizzato di rifiuti vari.

Molti di questi siti sono stati scoperti, recuperati e bonificati; altri spesso vengono individuati a seguito di circostanze fortuite.

E' il caso dell'area oggetto della presente nota, che venne alla luce durante gli eventi alluvionali nell'autunno 2000, a seguito della piena del torrente Staffora che provocò una forte erosione dei terreni con arretramento della sponda orografica sinistra (ca. 15-20 m) portando alla luce un fronte di rifiuti di ca. 100 metri di lunghezza e ca. 3,5 - 4 m di altezza.

**Parole chiave:** Recupero ambientale, Torrente Staffora

## **INTRODUZIONE**

Dal punto di vista ambientale è inutile sottolineare come la discarica abusiva sia ritenuta uno dei maggiori veicoli per l'inquinamento del sottosuolo, concepito sia come terreno sia come falde acquifere, dove una volta accertato il grado di inquinamento spesso sono necessari imponenti e costosi interventi di bonifica per il recupero ambientale delle aree con terreni ed acque contaminate.

La riqualificazione di un'area interessata da episodi di discarica abusiva va pertanto ad inserirsi in un progetto di studio dei vari aspetti (tecnici ed ecologici), finalizzati a una diagnosi sulla pericolosità del sito, con opportune valutazioni che interverranno a indirizzare i lavori di bonifica e/o recupero verso le soluzioni più appropriate che ogni caso comporta.

## **STUDI, MATERIALI E METODI**

La messa a nudo del fronte di discarica nell'anno 2000 (Figura 1), oltre all'aspetto ambientale del problema legato ad una possibile dispersione dei rifiuti nell'ambiente circostante e al degrado visivo della sponda, assommava anche la potenziale fragilità del fronte spondale eroso del torrente Staffora con le conseguenti possibili grosse erosioni di tratti di sponda e relativi danni a terreni privati adiacenti e costruzioni in caso di nuovi eventi di piena simili a quelli dell'autunno 2000.





Figura 1 - Fronte della discarica emersa nel 2000

Quando si interviene su un'area in cui è stata individuata una discarica abusiva è necessario sviluppare, attraverso uno studio analitico ambientale, un progetto finalizzato al suo recupero, valutando la soluzione migliore in base alle analisi sugli inquinanti presenti nel suolo e sottosuolo, nonché nella falda, il loro tipologia, livello di diffusione ed estensione. La soluzione progettuale può essere valutata in modo ottimale attraverso l'applicazione delle norme contenute nel D.lgs. 152/06, che fissa le linee di Legge per tali tipi di procedure.

Il Comune di Voghera, una volta scoperta la discarica, nell'ambito di una programmazione di recupero del territorio, nell'anno 2003 iniziò i lavori di studio e di analisi degli elementi componenti la tipologia dei rifiuti, della loro estensione e potenziale pericolosità, nonché dei livelli di inquinamento dei terreni e della falda, attraverso le disposizioni previste dal D.lgs. 22/97, D.lgs 152/99 e D.M. 471/99, che regolavano le procedure di tutela ambientale prima dell'accorpamento nel Testo Unico del D.lgs 152/06, che è la disposizione legislativa attualmente vigente.

Dalle indagini eseguite risultò che i rifiuti presenti nell'area erano riconducibili ad una tipologia specifica, quella degli R.S.U. (Rifiuti Solidi Urbani),

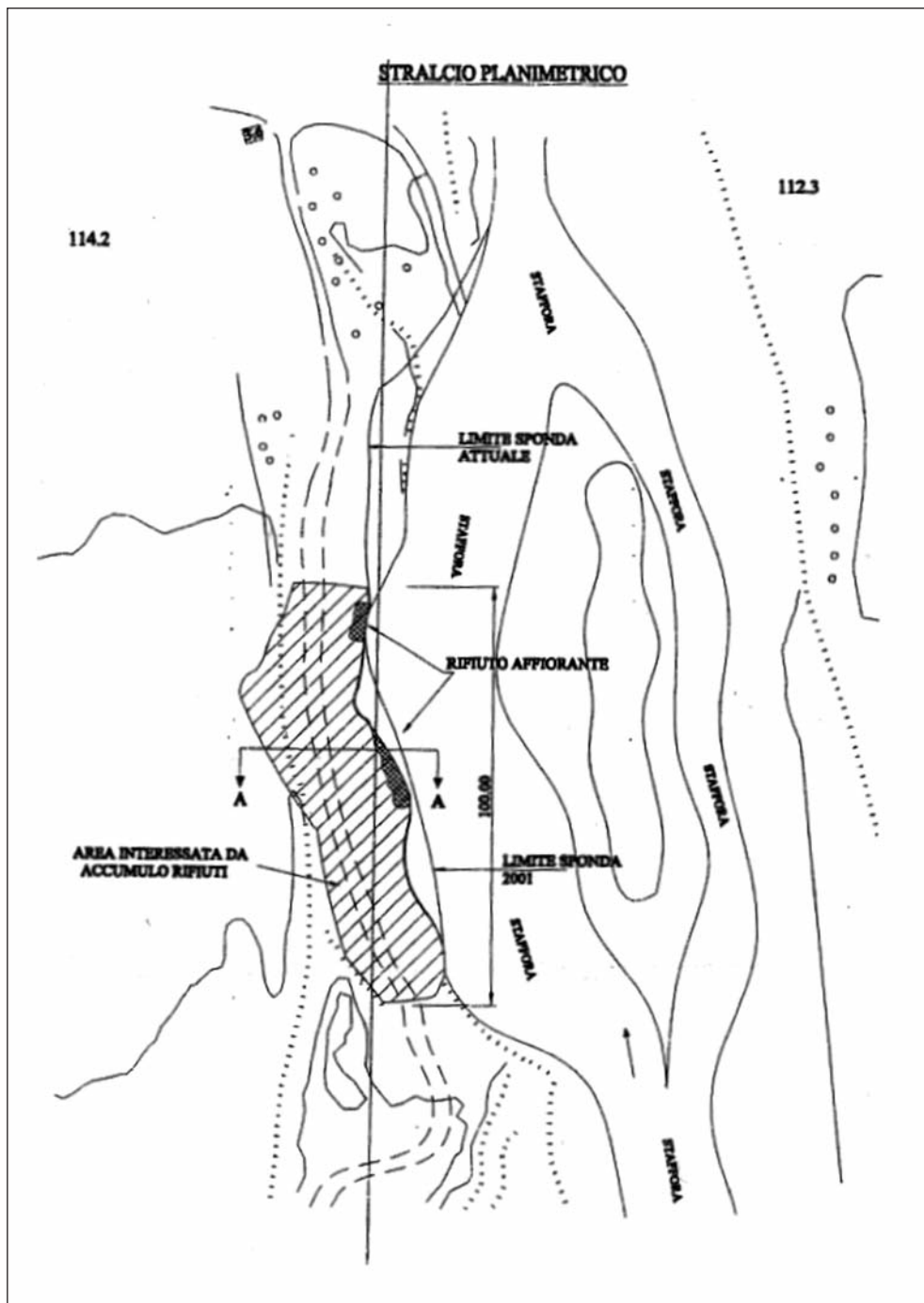


Figura 2 - Stralcio planimetrico dell'area

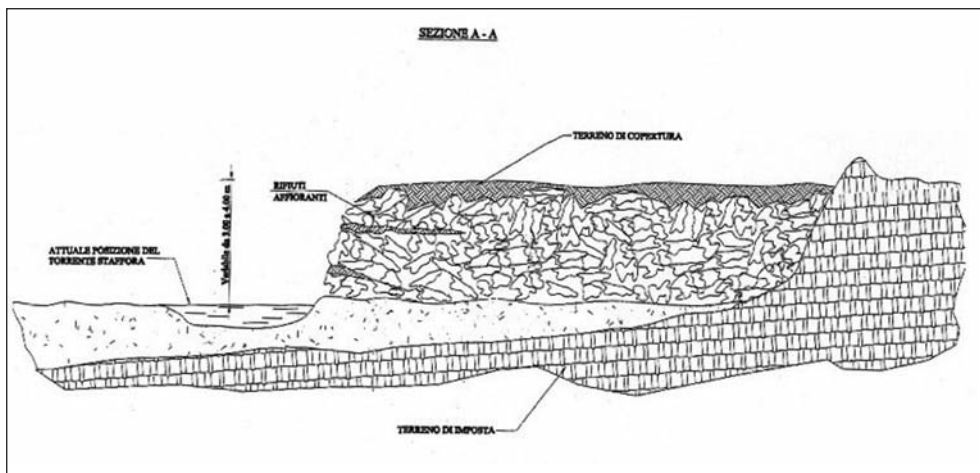


Figura 3 - Sezione planimetrica dell'area

non era presente inquinamento delle matrici ambientali circostanti (sotto-suolo e falda), il corpo dei rifiuti presentava uno stato di inertizzazione) su tutta l'area da esso occupata.

A seguito di tali confortanti risultati, si decise, ai sensi del D.M. 471/99, per un progetto di messa in sicurezza permanente dell'area interessata, considerando, allo stato dei risultati delle analisi tale tipologia di bonifica, garanzia del raggiungimento di un soddisfacente obiettivo di qualità, nell'ambito del recupero ambientale dell'area.

Nel progetto venne inserita anche la costruzione di un'imponente gabbionatura in pietrame posizionata longitudinalmente alla sponda.

Questo con il duplice obiettivo di contenere e sostenere l'area in cui insiste la discarica, nonché di proteggere la sponda dagli evidenti fenomeni di erosione spondale del torrente, generati da uno spostamento dell'asse fluviale in sponda orografica sinistra (Figure 2 e 3).

Alle spalle della suddetta gabbionatura in pietrame a garanzia della copertura e protezione dei rifiuti il terreno mancante fu rimpiazzato da matrici inerti, costituite da terreno argilloso a bassa permeabilità, che venne utilizzato come copertura della parte di suolo costituente il piano campagna.

Tutto quanto il luogo è stato poi interessato da piantumazione di essenze au-



Figura 4 - L'area dopo il primo intervento di recupero



Figura 5 - L'area dopo il primo intervento di recupero



toctone e spontanee per un inerbimento completo sia del piano campagna che della gabbionatura in pietrame.

Sono stati inoltre posizionati nel terreno alcuni piezometri per le verifiche dei livelli della falda e della qualità delle acque.

## **RISULTATI E CONCLUSIONI**

Il risultato finale di questi lavori eseguiti nel periodo autunno inverno 2004-2005, con una spesa di ca. 450.000,00 ⇔ sostenuta da parte del Comune di Voghera ed ASM Voghera S.p.a., esecutrice del progetto di recupero e dei lavori, con la collaborazione dell'Assessorato all'Ambiente del Comune stesso, hanno consentito di restituire all'ambiente l'area interessata dalla ex discarica di R.S.U.. Gli interventi eseguiti a garanzia di una buona qualità ambientale hanno consentito di ottenere un duplice risultato: sia il recupero ambientale e ornamentale di un'area degradata sia, con la posa della gabbionatura in pietrame, la garanzia e protezione della sponda del torrente dall'erosione nonché della copertura del terreno sigillante i rifiuti (Figure 4 e 5).

Si ritiene pertanto di sottolineare come tale intervento di messa in sicurezza permanente sia stato di grande utilità in tutta l'area, portando alla stessa una riqualificazione sia ambientale sia dal punto di vista della sicurezza idraulica, testimonianza di lavori eseguiti nell'ambito della tutela e recupero di una parte di territorio comunale di indiscutibile interesse floristico e faunistico, con il ripristino del vecchio sentiero lungo il torrente Staffora.

*Finito di stampare - Febbraio 2010*