

# Aspetti vegetazionali della Valle del Tirino (Abruzzo)

Francesco Corbetta e Gianfranco Pirone



Macchia a Leccio e cenosi da questa derivate per degradazione, nella Conca di Capestrano.

## Premessa.

Il fiume Tirino, affluente di sinistra del Pescara, scorre in una delle più belle ed ancora tra le meglio conservate valli d'Abruzzo che, nella zona più interna, si allarga nella amena «Conca di Capestrano», fittamente ammantata di oliveti e mandorleti.

Questo fiume, che si snoda per circa 12 chilometri, ha origine da due distinti rami sorgentiferi posti in località «Capo d'Acqua» (m 340 s.l.m.) e «Il Lago» (m 337 s.l.m.), dove due sbarramenti artificiali hanno formato dei piccoli invasi.

Una sua importante caratteristica, ormai rara per i fiumi non solo abruzzesi, è la qualità delle acque, limpide e pulite almeno fino all'abitato di Bussi.

L'intero comprensorio del bacino fluviale, oltre ad un paesaggio molto suggestivo, offre una ricca articolazione vegetazionale, sia sui versanti che lungo il corso del fiume.

Riteniamo quindi opportuno descrivere, per quanto sommariamente, sia le fitocenosi dinamicamente collegate ai querceti climacici che quelle azonali legate all'ambiente acquatico, in quanto, nella prospettiva della auspicabile istituzione di una Riserva Naturale,



L'invaso di Capo d'Acqua, dove ha origine uno dei rami sorgentiferi del Tirino.

una efficace tutela non può prescindere da una considerazione in chiave globale e cioè estesa all'intero bacino imbrifero. Non viene però presa in considerazione, in questa sede, la vegetazione delle zone più alte e culminanti della valle, formate dal crinale Monte Cappucciata-Monte Scarafano-Monte Picca, e rappresentata dalla faggeta (e cenosi ad essa collegate), coinvolgendo problematiche diverse, anche se non meno importanti.

#### La serie dei querceti.

La vegetazione più evoluta della valle, fino ad una quota di 900-1000 metri, è rappresentata da un querceto misto caducifoglio dominato dalla Roverella (*Quercus pubescens*)<sup>(1)</sup>. In molte zone, sui versanti meridionali (Macchia di Bussi, Macchiozze di S. Vito ecc.), laddove le condizioni edafiche e microclimatiche sono favorevoli, la Roverella è subordinata al Leccio (*Quercus ilex*), che forma ampie macchie a carattere extrazonale, a testimonianza dei notevoli influssi mediterranei che penetrano in questa valle attraverso le Gole di Popoli. La Conca di Capestrano possiede inoltre marcate caratteristiche di continentalità (come la povertà di precipitazioni estive e le notevoli escursioni termiche stagionali), denunciate dallo sviluppo di una prateria di netta impronta steppica, affermatasi laddove il bosco è stato eliminato.

Nel territorio sono presenti quindi due alleanze: una, il *Quercion pubescentis* s.l., con carattere

climacico; un'altra, il *Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936, con significato extrazonale. Numerose sono le zone di compenetrazione con una vasta gamma di situazioni intermedie, anche come risultato di una ricca diversificazione microclimatica. Mentre restano da descrivere, per la loro obiettiva complessità di interpretazione, i querceti a prevalenza di Roverella, diamo di seguito un rapido sguardo alle cenosi a Leccio. La macchia a Leccio, alta in media 3-4 metri, forma dense comunità nelle quali le specie presenti nello strato arbustivo sono, oltre al Leccio dominante, il Carpino orientale (*Carpinus orientalis*), particolarmente abbondante, e poi la Fillirea (*Phillyrea latifolia*), la Roverella (*Quercus pubescens*), l'Orniello (*Fraxinus ornus*), il Ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*), l'Acer minore (*Acer monspessulanum*) e, sporadicamente, il Corbezzolo (*Arbutus unedo*). Negli strati basso-arbustivo e cespuglioso prevalgono, oltre alle specie già citate, l'Emero (*Coronilla emerus*), il Pungitopo (*Ruscus aculeatus*), l'Asparago pungente (*Asparagus acutifolius*), il Ligustro (*Ligustrum vulgare*), la Ginestrella (*Osyris alba*), il Citiso a foglie sessili (*Cytisus sessilifolius*), mentre in quello erbaceo, molto rado, sono presenti il Ciclamino primaverile (*Cyclamen repandum*), la Carice di Haller (*Carex hallerana*), e l'Asplenio adianto-nero (*Asplenium adiantum-nigrum*), oltre a varie plantule delle specie legnose sopra menzionate. Rendono inoltre ancora più intricata la macchia le lianose Clematide fiammola (*Clematis flammula*) e la Robbia selvatica (*Rubia peregrina*). Queste formazioni alto-arbustive, miste di sempreverdi e caducifoglie, rappresentano, almeno nelle zone meno rupestri e accidentate, forme di degradazione di antiche formazioni a

<sup>(1)</sup> Per le specie si omette di indicare il nome dell'Autore. La nomenclatura è quella proposta da S. Pignatti (1982). Fiume Tirino

struttura forestale nelle quali erano comunque probabilmente presenti le stesse specie, in rapporti di abbondanza-dominanza ipotizzabili a favore della Roverella o del Leccio a seconda delle condizioni microclimatiche e stagionali (esposizione, acclività, affioramenti rocciosi ecc.).

Stadio di ulteriore degradazione della macchia è la gariga, le cui componenti principali sono il Ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*) dominante, e poi il Leccio (*Quercus ilex*), il Cisto a foglie di salvia (*Cistus salvifolius*), l'Elicriso (*Helichrysum italicum*), il Camedrio doppio (*Teucrium flavum*), la Roverella (*Quercus pubescens*), il Terebinto (*Pistacia terebinthus*), la Santoreggia montana (*Satureja montana* subsp. *montana*) e la Dafne sericea (*Daphne sericea*).

Di particolare interesse è quest'ultima specie, a distribuzione mediterraneo-montana, che in Italia è presente sul versante tirrenico centrale e, con stazioni disgiunte, nell'Isola di Marettimo, Gargano, Tremiti e Abruzzo (Pignatti, 1982). In Abruzzo era stata segnalata per poche località: alle Gole di Popoli (Tenore, 1831; Fiori, 1923-29; Tammaro, 1971); alle Gole del Sagittario (Anzalone, 1960) e alle Gole di S. Venanzio (dati inediti). La località di Sulmona, riportata

da Fiori (cit.), non è stata riconfermata (Tammaro, cit.).

Queste garighe sono di aspetto particolarmente gradevole a primavera, quando fioriscono diverse orchidee, le più comuni delle quali sono *Ophrys sphegodes*, *Orchis pauciflora* e *Orchis purpurea*.

Altre interessanti specie, presenti qua e là, sono la Ruta (*Ruta graveolens*) e la Viola di Levier (*Viola eugeniae* subsp. *levieri*), endemica dell'Abruzzo.

Inseriti nella dinamica dei querceti caducifogli termofili sono i cespuglieti a Bosso (*Buxus sempervirens*), presenti nella Conca di Capestrano sulle pendici sud-occidentali di M. Cappucciata. Queste interessanti formazioni cespugliose aperte, osservabili in Abruzzo anche altrove (Conca di Sulmona, Fucino ecc.), con fisionomia di gariga e insediate generalmente su pendii con estesi e frequenti affioramenti rocciosi, rappresentano stadi di degradazione o ricostruzione del querceto submediterraneo a Roverella (Pirone, 1987 a). In essi oltre al Bosso, specie sempreverde a portamento cespuglioso-arbustivo e ad areale mediterraneo-atlantico, sono presenti con maggiore frequenza, tra gli arbusti, il Ranno spinello (*Rhamnus saxatilis*), ancora il Ginepro



Popolamenti di Bosso (*Buxus sempervirens*) sulle pendici rocciose del M. Cappucciata.

rosso (*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*), il Terebinto (*Pistacia terebinthus*), la Roverella (*Quercus pubescens*), l'Orniello (*Fraxinus ornus*), oltre a tutta una nutrita serie di piante erbacee e camefitiche tipiche dei pascoli aridi e delle garighe.

Un altro tipo di vegetazione collegato dinamicamente ai querceti submediterranei, come ulteriore stadio di degradazione, è rappresentato da un pascolo arido, caratterizzato fisionomicamente da una grossa Graminacea eurasiatica submeridionale, la *Stipa capillata* (*Stipa capillata*), oltre che da diverse camefite tra le quali particolarmente vistosa ed interessante la *Globularia meridionalis* (*Globularia meridionalis*). Tale vegetazione, formalizzata nell'associazione *Globulario meridionalis-Stipetum capillatae* (Tammaro, 1984) è ricca di specie steppiche come conseguenza delle particolari condizioni climatiche delle vallate interne (carenze di precipitazioni estive e ampie escursioni termiche stagionali). Le specie caratteristiche dell'associazione, inquadrata nell'alleanza *Crepido lacerae-Phleion ambigui* Biondi e Blasi 1982, tipica dei pascoli aridi a *Bromus erectus* dell'Appennino centro-meridionale, sono, oltre alla *Stipa* già citata, il Garofano cigliato (*Dianthus ciliatus*), la già ricordata *Globularia meridionalis* (*Globularia meridionalis*), la *Minuartia primaverile* (*Minuartia verna* subsp. *attica*), il Fiordaliso d'Abruzzo (*Centaurea ambigua*). Altre specie assai frequenti sono la Santoreggia montana (*Satureja montana* subsp. *montana*), la Codolina meridionale (*Phleum ambiguum*), il Forasacco eretto (*Bromus erectus*), la Stellina comune (*Asperula cynanchica*), il Citiso spinoso (*Chamaecytisus spinescens*).

Sempre nella fascia dei querceti sono stati impiantati diversi nuclei di pineta artificiale a

Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) prevalente, nei quali vegetano tutte le specie tipiche dei querceti termofili. Riteniamo che tali pinete, evolvendosi nel tempo, verranno lentamente sostituite dalle cenosi originarie a Roverella e a Leccio.

A conclusione di questa rapida sintesi sulla serie dei querceti, segnaliamo la presenza nel territorio di numerosi mandorleti abbandonati. Essi costituiscono una nota assai felice, molto caratteristica, del paesaggio agrario costruito e sarebbe opportuno, almeno per alcuni di essi, sottrarli all'abbandono non solo per motivi produttivi, ma soprattutto estetici e culturali.

#### La vegetazione fluviale.

I pianeggianti terrazzi ai lati del fiume sono stati per larga parte messi a coltura da gran tempo e quindi la vegetazione ripariale è attualmente limitata a fasce più o meno strette lungo il corso d'acqua.

Il rimaneggiamento antropico ha scompaginato in più punti la successione tipica delle comunità lungo le sezioni trasversali dell'alveo, pur potendosi osservare ancora numerosi nuclei di vegetazione molto validi sia dal punto di vista paesistico che scientifico, in particolare tra le comunità sommerse ed elofitiche. Nelle zone meglio conservate sono comunque presenti, partendo dalle fasce più esterne, i saliceti, poi la vegetazione palustre, quindi quella acquatica sommersa. Una cintura di salici più vicina all'acqua, arbustiva, e, quindi, più pioniera, è quella costituita in modo preponderante dal Salice cinereo (*Salix cinerea*), da noi inquadrata in una nuova associazione del *Salicion cinereae* Mull. et Gors 1956 (*Alnetalia glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 1943); il *Cirsio triumfettii-Salicetum cinereae*



L'*Euphorbia spinosa* (*Euphorbia spinosa*), frequente nelle garighe della valle.



Il Bosso (*Buxus sempervirens*), specie submediterranea-subatlantica legata agli stadi di ricostruzione del bosco termofilo.

(Corbetta e Pirone, in pubbl.).

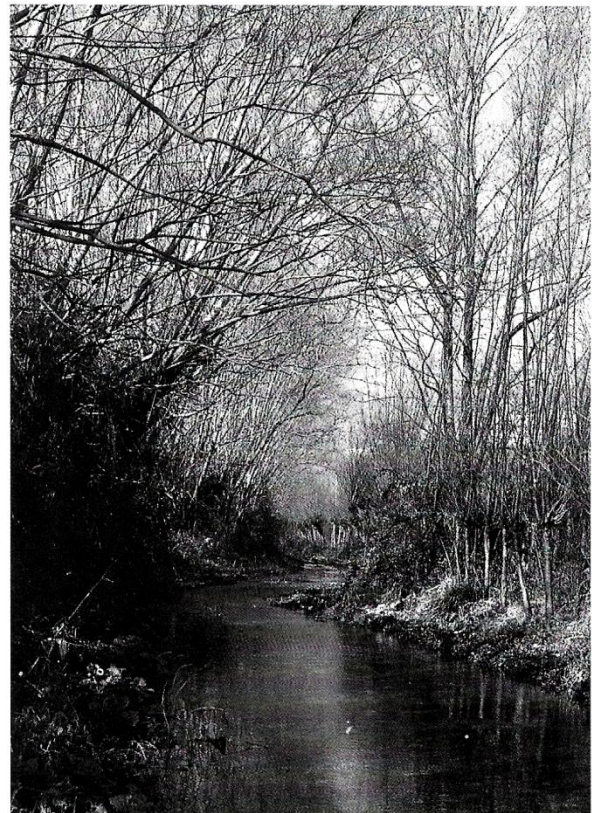
Altri nuclei di saliceto sono quelli con portamento arboreo, di tipo più evoluto, a Salice bianco (*Salix alba*) nei quali si rinvengono anche il Pioppo nero (*Populus nigra*), la ramata Sanguinella (*Cornus sanguinea*), il Sambuco (*Sambucus nigra*), la Fusaggine (*Euonymus europaeus*), la rampicante Brionia (*Bryonia dioica*), la lianosa Dulcamara (*Solanum dulcamara*), dai frutti di un acceso colore rosso corallo.

Qua e là i saliceti sono anche coltivati e spesso capitozzati, raggiungendo a volte dimensioni colossali. Questi vetusti esemplari, ricchi di cavità nelle quali trova rifugio per il letargo invernale o la nidificazione tutta una vasta gamma di piccoli mammiferi o di uccelli, rappresentano, dal punto di vista ecologico, delle autentiche emergenze e l'abbatterli con allegra noncuranza è semplicemente delittuoso! Per ottenere un tornaconto di poche migliaia di lire si distrugge un patrimonio di cui non è valutabile, in assoluto, l'enorme valore ecologico e, quindi, sociale.

Lungo il fiume sono presenti anche diversi pioppi ibridi. In queste rade boscaglie riparie si sviluppa spesso una alta prateria igrofila,

compatta e molto suggestiva, costituita quasi esclusivamente dall'Equiseto (o Coda di Cavallo) maggiore (*Equisetum telmateja*). Questi aspetti di vegetazione arborea ripariale, che, in parte, sono simili a quelli del basso corso del fiume Pescara (Pirone, 1981), rappresentano frammenti del *Salicetum albae* Issl. 1926 (*Salicion albae* Sòo 1930 em. Moor 1958, *Salicetalia purpureae* Moor 1958). Inframmezzati ai saliceti, o in zone attigue, con suolo sortuoso, si sviluppano le praterie a grandi carici, riferibili al *Magnocaricion elatae* Koch 1926 (Corbetta e Pirone, in pubbl.). Nell'ambito di questi magnocariceti la specie più abbondante è la Carice tagliante (*Carex acutiformis*), che in Abruzzo era stata precedentemente segnalata solo per Pianella (Tammaro, in pubbl.) e per il Sangro (Manzi, 1988). Altre carici presenti sono quella villosa (*Carex hirta*) e quella pannocchiata (*Carex paniculata*), quest'ultima molto rara in Abruzzo perché nota solo per Castel di Sangro (Tammaro, 1983), Rivisondoli e, appunto, il Tirino (Pirone, 1987 b e c); abbondante è, in alcuni siti, anche lo Zigolo comune (*Cyperus longus*).

Una interessantissima associazione dei magnocariceti, rinvenuta ai margini dell'invaso de «Il Lago», è il *Mentho acquaticae-Caricetum*



Il Tirino verso la confluenza col fiume Pescara.



Un aspetto del Tirino tra Bussi e Capestrano.

*pseudocyperi* Orsomando e Pedrotti 1986, recentemente istituita per alcuni laghi dell'Umbria, della Toscana e del Lazio. In Abruzzo *Carex pseudocyperus* era nota finora solo per il laghetto di Vetoio nelle vicinanze dell'Aquila (Del Grosso e Pogliani, 1976; Tammaro, 1983).

Una rarissima specie dei cariceti è il Nontiscordardimè dei canneti (*Myosotis caespitosa*), di cui il Tirino è la seconda stazione per l'Abruzzo (Pirone, 1987 c), dopo quella di Castel di Sangro (Tammaro, 1983). Altre piante vegetanti nei cariceti sono il Giunco subnodoso (*Juncus subnodulosus*), la Menta selvatica (*Mentha longifolia*), il Bambagione pubescente (*Holcus lanatus*), l'*Equiseto palustre* (*Equisetum palustre*), la Cinquefoglia comune (*Potentilla reptans*), l'Iperico alato (*Hypericum tetrapterum*), il Caglio di palude (*Galium palustre s.l.*). La vegetazione palustre, quella cioè tipicamente semisommersa, è rappresentata da nuclei e cinture di fragmiteto a Cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e di tifeto a Tifa (o Mazzasorda) a foglie larghe (*Typha latifolia*) e, qualche volta, a Tifa a foglie strette (*Typha angustifolia*), ascrivibili rispettivamente al *Phragmitetum communis* (Allorge 1921) Pign. 1953, al *Typhetum latifoliae* G. Lang 1973 e al *Typhetum angustifoliae* Pign. 1953 (alleanza *Phragmition australis* W. Koch 1926).

Tra le elofite presenti in questi popolamenti citiamo il Licopo comune (*Lycopus europæus*), il Coltellaccio eretto (*Sparganium erectum*), la Salcerella (*Lythrum salicaria*), la Veronica d'acqua (*Veronica anagallis-aquatica*), l'Epilobio acquatico (*Epilobium hirsutum*), l'elegante Giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*), la rara Scrofularia alata (*Scrophularia umbrosa*).

Frammista a questa vegetazione elofitica, nelle anse dove le acque sono più ferme, troviamo un altro tipo di vegetazione formata da piccolissime piante galleggianti sul pelo dell'acqua e riunite in densi popolamenti: sono le pleustofite Lenticchie d'acqua (*Lemna* sp. pl.).

A «Capo d'Acqua», sorgente del Tirino, e qua e là lungo il fiume, laddove le condizioni sono favorevoli, sono stati osservati due tipi di aggruppamenti, uno a *Lemna trisulca* e *L. minor*, l'altro a *Lemna trisulca*, afferenti all'ordine *Lemnetalia minoris* (Tx. 1955) em. A. Schwabe et Tx. 1981 (Scoppola, 1982).

A profondità maggiori dell'acqua si selezionano comunità completamente sommerse o con le sole foglie galleggianti (vegetazione stagnale), che si insediano dove la velocità della corrente non è elevata. Appartengono a questa tipologia i popolamenti a Ranuncolo d'acqua (*Ranunculus trichophyllus*), che, a primavera, in alcuni tratti

del fiume, tappezza letteralmente la superficie dell'acqua con le sue esuberanti bianchissime fioriture!

Altre piante di questo ambiente sono le brasche: la Brasca delle lagune (*Potamogeton pectinatus*), sommersa, e la Brasca comune (*Potamogeton natans*) a foglie galleggianti e infiorescenze emerse. Tali popolamenti fanno capo all'ordine *Potamogetonalia pectinati* W. Koch 1926.

Un'altra pianta sommersa è il Millefoglio d'acqua (*Myriophyllum spicatum*), abbondante a Capo d'Acqua, dove sono presenti, tra l'altro, anche cinture di tifeti a *Typha latifolia* e giuncheti a Giunco tenace (*Juncus inflexus*).

Un comportamento opportunisticamente variabile è quello di una associazione tipica delle acque pulite e ben ossigenate, l'*Helosciadetum* Br.-Bl. 1931, dello *Sparganio-Glycerion fluitantis* Br.-Bl. et Siss. in Boer 1942. Questa associazione è costituita da masse di vegetazione formate quasi esclusivamente dalla Sedanina d'acqua (*Apium* -o *Helosciadum*- *nodiflorum*). Tale pianta vegeta totalmente sommersa in zone con acque profonde e velocemente scorrenti, mentre verso la riva forma popolamenti semiemersi. Soprattutto in questo secondo caso può essere accompagnata da altre idrofite ed elofite come la Gamberaia (*Callitriche* cf. *stagnalis*), il Gramignone minore (*Glyceria plicata*), il Giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*), la Veronica beccabunga (*Veronica beccabunga*).

Affine all'*Helosciadetum* è il *Nasturtietum officinalis* Sieb 1962, insediato in zone vicine alle rive e costituito da cenosi, quasi monofitiche, del sapido e piccante Crescione d'acqua (*Nasturtium officinale*).



Folti popolamenti di *Carex acutiformis* sui terrazzi bassi del fiume.

### Conclusioni.

Le rive dei fiumi, o di qualsiasi altro corpo idrico, proprio per la loro natura di zone di tensione tra il dominio dell'acqua e quello della terraferma, sono ambienti di grande interesse biologico per la peculiarità delle forme animali e vegetali che li popolano e per essere spesso elementi qualificati e qualificanti del paesaggio (Corbetta, 1984).

Questi ambienti possiedono una grande potenzialità, anche come luoghi nel cui ambito sono possibili interventi sia di tipo restaurativo che produttivo, ed è quindi auspicabile che con la massima urgenza l'azione dei pubblici poteri e degli amministratori blocchi gli interventi antropici che hanno devastato e devastano i nostri fiumi.

Il Tirino è, sotto l'aspetto biologico, idrologico e paesistico, con le sue acque ancora limpide e



A primavera alcuni tratti del fiume vengono letteralmente ricoperti dalle vistose fioriture di *Ranunculus trichophyllus*.



Il Giaggiolo acquatico (*Iris pseudacorus*) è una tipica pianta delle cinture elofitiche.

con le sue interessantissime biocenosi, uno dei fiumi più belli e importanti dell'Abruzzo. Stilare classifiche è forse sciocco o imprudente ma non siamo certo lontani dal vero nel dire che il Tirino è il più bel fiume non solo d'Abruzzo ma d'Italia! Di questo occorre che gli Abruzzesi ne siano consci!

La istituzione di una Riserva Naturale, ulteriore



Le infruttescenze del Salice cinereo (*Salix cinerea*).

nodo nella nascente rete di zone umide protette in Abruzzo (come quelle di Capo Pescara e del Lago di Penne), rappresenta una tappa irrinunciabile e improcrastinabile per allontanare i pericoli che continuamente minacciano questo autentico gioiello della natura abruzzese.

#### Bibliografia.

- Anzalone B. (1960): *Su alcune piante interessanti di Scanno e di altre località d'Abruzzo*. N. Giorn. Bot. Ital., 67: 550-556.
- Biondi E., Blasi C. (1982): *Crepido laceratae-Phleion ambiguus nouvelle alliance pour les paturages arides a Bromus erectus de l'Apennin calcaire Central et Meridional*. Docum. Phytosociolog., n.s., VIII: 435-442.
- Corbetta F. (1984): *Aspetti della flora e della vegetazione delle rive fluviali*. Agricoltura Ambiente, 23: 55-59, Roma.
- Corbetta F., Pirone G. (1988): *I fiumi d'Abruzzo: aspetti della vegetazione*. Atti del Convegno «I corsi d'acqua minori dell'Italia Appenninica. Aspetti ecologici e gestionali». Aulla, 22-24 giugno 1987.
- Corbetta F., Pirone G. (1989): *La vegetazione del fiume Tirino (Abruzzo, Italia)*. Arch. Bot. 65:121-153 Ital.
- Del Grosso F., Pogliani M. (1976): *Nota preliminare sulla vegetazione del laghetto di Vetoio (L'Aquila)*. Inform. Bot. Ital., 8(2): 186-192.
- Fiori A. (1923-29): *Nuova Flora Analitica d'Italia*. Firenze.
- Manzini A. (1988): *Relitto di bosco ripariale lungo il cono planiziario del fiume Sangro (Italia Centrale)*. Dr. Phito Soc. XI: 561-572.
- Pignatti S. (1982): *Flora d'Italia*. Bologna.
- Pirone G. (1981): *Osservazioni preliminari sulla vegetazione legnosa ripariale del fiume Pescara (Abruzzo)*. Not. Fitosoc., 17: 45-54.
- Pirone G. (1987 a): *Il patrimonio vegetale della Provincia di Pescara*. Amministrazione Provinciale di Pescara.
- Pirone G. (1987 b): *I magnocariceti degli Altipiani Maggiori d'Abruzzo*. Inform. Bot. Ital., 19(2): 131-135.
- Pirone G. (1987 c): *Segnalazioni Floristiche Italiane*. Inform. Bot. Ital., 19(2): 194.
- Scoppola A. (1982): *Considerazioni nouvelles sur les vegetations des Lemnetea minoris (R.Tx. 1955) em. A. Schwabe et R. Tx. 1981 et contribution a l'étude de cette classe en Italie Centrale*. Docum. Phytosoc., n.s., VI: 1-130.
- Tammaro F. (1971): *La Flora delle Gole di Popoli*. Giorn. Bot. Ital., 105: 49-93.
- Tammaro F. (1983): *Carex nuove o rare per la Flora d'Abruzzo o dell'Italia Centro-Meridionale*. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 59: 175-178.
- Tammaro F. (1984): *Vegetazione di pascoli aridi a Stipa capillata L. nell'Appennino Centrale*. Inform. Bot. Ital., 16: 191-197.
- Tenore M. (1831-1842): *Sylloge plantarum vascularium Florae Napolitanae hucusque detectarum*. Napoli.

---

#### Gli Autori:

Prof. F. Corbetta, ordinario di Botanica nell'Università de L'Aquila.  
Dott. G. Pirone, ricercatore nell'Università de L'Aquila.

---