

Sviluppi del progetto Phytos.I.S in Calabria: la carta della biodiversità vegetale del lago di Tarsia

D. Caridi (*), G. Maiorca (*), I. Antonucci (*), A. Leuzzi (*)
G. Spampinato (**), P. Cameriere (**), A. Crisafulli (***)

(*) ARSAC SITAC- STS – Dir Gen , Viale Trieste 95, 87100 Cosenza

(**) Dipartimento di Agraria - Università "Mediterranea", C.da Feo di Vito, 89060 Reggio Calabria

(***) Dipartimento di Scienze della Vita - Università di Messina, Salita Sperone 31, 98166 Messina

Riassunto

Attraverso il progetto Phytos.I.S. (Phytosociological Information System), sono stati avviati studi della vegetazione di siti di particolare valenza agro-ambientale, su cui gli interventi di sviluppo socio-economico non possono prescindere dalla conservazione del patrimonio naturalistico.

Nello specifico, lo studio della vegetazione del comprensorio del Lago di Tarsia è stato realizzato al fine di predisporre una banca dati geografica della vegetazione ad uso delle Amministrazioni locali e, in particolare, per fornire all'Ente gestore della Riserva Naturale del Lago di Tarsia un valido strumento conoscitivo nella programmazione delle misure di tutela del territorio protetto.

Abstract

Through the project Phytos.I.S. (Phytosociological Information System), studies of the vegetation of sites of particular value agri - environment have been started, on which the actions of socio-economic development can not be separated from the preservation of the natural heritage.

In particular, the study of the vegetation of the area of Lake Tarsia was made in order to prepare a geographic database of the vegetation for the local authorities and, in particular, to provide the manager of the Natural Reserve of Lake Tarsia a valid cognitive tool in the planning of measures of protection of the territory.

Introduzione

L'ARSAC (Agenzia Regionale per lo Sviluppo dell'Agricoltura Calabrese), in collaborazione con il Dipartimento di Agraria dell'Università "Mediterranea" di Reggio Calabria, sta attuando indagini volte a raggiungere un'adeguata conoscenza del patrimonio floristico e vegetazionale calabrese, condizione indispensabile per una corretta gestione dell'ambiente, soprattutto in aree che, pur interessate da attività agricole e forestali, sono caratterizzate da una notevole naturalità diffusa. Di fatto, la realizzazione di indagini sulla flora e sulla vegetazione è un mezzo insostituibile per adeguare la politica agricola con le esigenze di conservazione della biodiversità in accordo con le Direttive Comunitarie 79/409 e 92/43.

In tale ottica, è stato avviato il Progetto Phytos.I.S. (Phytosociological Information Systems), un sistema informativo territoriale implementato con geodati vegetazionali, rilevati con metodo fitosociologico, al fine di fornire una particolare chiave di lettura delle potenzialità e delle vocazionalità del territorio che risulti utile nella pianificazione degli interventi in campo agro-ambientale. Nell'ambito di tale progetto, è già stata realizzata la Carta della Vegetazione di Monte Mancuso (Maiorca *et al.*, 2003), la Carta della Vegetazione della Riserva Naturale Regionale Foce del Fiume Crati (Maiorca *et al.*, 2005) e la Carta della Vegetazione del Bosco di Rudina (Maiorca *et al.*, 2008).

Il programma BioItaly ha individuato in Calabria ben 179 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), molti dei quali interessano aree che si estendono per pochi ettari, a stretto contatto con le superfici

agricole. E' evidente che, nel medio-lungo periodo, si potrebbe verificare una loro progressiva alterazione per effetto della pressione antropica. Da qui nasce l'esigenza di indirizzare il progetto Phytos.I.S. soprattutto verso l'analisi specifica della flora e della vegetazione relativa ai SIC della Regione Calabria. Lo scopo è quello di attuare il censimento della biodiversità floristica e fitocenotica come base di partenza per la capillare conoscenza della rete Natura 2000. Le indagini andranno a supporto dei Piani di Gestione e permetteranno di conciliare i possibili interventi di conservazione degli habitat con il rispetto delle tradizionali pratiche agricole. Le carte della vegetazione potranno essere utilizzate nella pianificazione degli interventi di recupero e/o ampliamento dei sistemi naturali soggetti a tutela in base alla Direttiva 92/43/CEE. Inoltre, i risultati ottenuti costituiranno la base documentale essenziale per permettere agli Enti gestori (Province, Comuni, Comunità Montane, ecc.) di accedere ai finanziamenti comunitari, finalizzati al recupero ed alla valorizzazione dei SIC.

Nell'ambito delle indagini del progetto Phytos.I.S. non poteva mancare l'areale della Valle del Crati, dove è stata istituita la Riserva Naturale Regionale del Lago di Tarsia, già individuata come SIC.

Metodologia per l'elaborazione della banca dati cartografica

Per raggiungere una conoscenza capillare dei SIC, come di qualsiasi altra area meritevole di protezione, molto tempo deve essere speso nella ricerca di tutti gli elementi biotici e abiotici che la caratterizzano. Ne consegue che spesso occorrono anni per elaborare una cartografia vegetazionale di un areale, soprattutto se molto vasto, poco uniforme e soggetto a un'incisiva pressione antropica. Quest'ultima, anche dovuta alla presenza agricola sul territorio, moltiplica il numero delle nicchie ecologiche e complica il mosaico della vegetazione, riducendo ambienti un tempo vasti ed uniformi e creando microaree spesso non cartografabili.

Per quanto attiene alla riserva del Lago di Tarsia, la gran parte dei rilievi fitosociologici, le verifiche di campagna e l'elaborazione della cartografia, sono stati attuati nel periodo compreso tra la primavera nel 2011 e l'estate del 2013.

L'analisi della vegetazione è stata condotta utilizzando la metodologia fitosociologica (Braun-Blanquet, 1964). Nel complesso, sono stati eseguiti 160 rilievi della vegetazione, la cui elaborazione ha permesso di individuare 48 fitocenosi. Per ogni fitocenosi è stata predisposta una scheda analitica, consultabile nello schedario delle tipologie di vegetazione riportato in appendice.

La metodologia utilizzata per la realizzazione della Carta della Biodiversità del Lago di Tarsia segue il modello previsto nell'ambito del progetto Phytos.I.S. (Maiorca *et al.*, *ll.cc.*), secondo le indicazioni riportate in Caridi *et al.* (2008), adottate nelle precedenti monografie, con alcune novità relative al processo di fotointerpretazione e alla utilizzazione delle carte topografiche di base. In sintesi, si è proceduto secondo le seguenti fasi:

- a) Acquisizione della documentazione di base e degli strumenti necessari.
- b) Definizione e descrizione del sistema tipologico e realizzazione del database relativo sia alle tipologie di vegetazione reale, sia alle classificazioni Land Cover Corine, Habitat Dir. CEE 43/92, Naturalità della vegetazione, nonché alle geoserie della vegetazione potenziale.
- c) Processo di fotointerpretazione, realizzato in una prima fase a partire dalle immagini ortorettificate a colori, relative al volo Italia 2008 scala 1:10.000; tale processo è stato effettuato attraverso il riconoscimento degli oggetti e delle aree omogenee presenti sulle immagini tramite la valutazione di una serie di parametri quali: forma, colore, tessitura, struttura, associazione, localizzazione, ombreggiamento.
- d) Tracciamento geometrico dei confini effettuato tramite vettorializzazione delle aree omogenee che si caratterizzano per uniformità dei parametri visivi in precedenza illustrati.
- e) Costruzione degli elementi poligonali e relativo processo topologico.
- f) Implementazione vettoriale degli elementi cartografici di base dedotti dalla carta tecnica regionale: aste fluviali, curve di livello a passo 10 m, strade, aste fluviali, toponimi, centri abitati, ecc.

- g) Implementazione in un banca dati geografica delle strutture dati relative all'area di studio, (ortofoto, cartografia numerica, banche dati alfanumerici degli elementi fotointerpretati, ecc.).
- h) Inquadramento dei dati nel sistema di riferimento WGS (WGS84)/UTM, fuso 33.
- i) Restituzione, sulla carta a scala 1:10.000, dei tematismi relativi agli elementi cartografici di base e ai limiti delle aree individuate sulle ortofoto aeree, definendo la carta dei fototipi.
- j) Caratterizzazione tipologica delle aree cartografate e definizione della legenda. Ciascuna area omogenea dal punto di vista cromatico è stata attribuita ad una specifica tipologia di vegetazione.
- k) Affinamento del processo fotointerpretativo, ottenuto sia sovrapponendo formati Kml alle immagini "Google Earth" sia per mezzo dell'implementazione di immagini ECW dal Web Server URL del portale cartografico del Ministero dell'Ambiente (ortofoto 2012), sia attraverso la funzione di *Add Basemap* di ArcGis. Tale configurazione, per l'alto contenuto geometrico ed informativo, ha permesso di lavorare ad una scala di maggior dettaglio, consentendo di riconoscere con facilità anche unità di vegetazione di più limitata estensione.

Banche dati cartografiche realizzate

Carta dei fototipi, ottenuta è stata sottoposta a verifiche di campagna, volte a controllare la reale corrispondenza tra le aree cartografate e le tipologie di vegetazione.

Carta della vegetazione reale, attraverso la correzione della carta dei fototipi.

Modello digitale del terreno (DTM), realizzato da GRID a passo 20 m.

Cartografie derivate realizzate sulla base dei relativi codici presenti nella banca dati relativa alla vegetazione reale: *Carta dell'Uso Reale del Suolo*, - *Carta degli Habitat Dir. CEE 43/92*, - *Carta della Naturalità della Vegetazione*, -

Cartografie integrate: *Carta delle Vegetazione Potenziale* .

Definizione del sistema tipologico

La carta della vegetazione è stata realizzata dopo aver definito un sistema tipologico misto, basato su valutazioni di tipo sia fisionomico, sia fitosociologico. Questa scelta è necessaria in quanto non sempre è possibile cartografare, alla scala adottata, le singole fitocenosi, ma si devono circoscrivere aree più ampie, caratterizzate da mosaici di vegetazione che vengono fatti rientrare, però, nel medesimo tipo fisionomico. Complessivamente, le tipologie individuate nel comprensorio del Lago di Tarsia sono risultate 69, per ognuna delle quali è stata predisposta una scheda analitica descrittiva. Le tipologie comprendono, ovviamente, anche le aree praticamente prive di vegetazione (es., i centri abitati). Tutte le tipologie sono state riunite in 21 tipi fisionomici.

La tabella 1 riassume l'elenco delle tipologie, secondo i codici ad esse assegnati e in parte già utilizzati nei precedenti lavori. Le informazioni sono state inserite negli specifici campi del database Phytos.I.S. così denominati: **Tipo fisionomico - Tipologia di vegetazione reale - Codice/Sigla - Associazione, Alleanza, Ordine, Classe - Habitat Dir CEE 43/92 - Habitat CORINE - Habitat EUNIS - Land Cover Corine - Descrizione - Ecologia - Dinamismo - Fascia bioclimatica - Distribuzione locale - Distribuzione generale - Conservazione - Tutela specie - Naturalità.**

Dinamismo della vegetazione

La vegetazione presente su un territorio non è statica nel tempo ma, in assenza di disturbo antropico, tende ad evolvere verso forme più complesse e stabili fino al raggiungimento di uno stadio caratterizzato da un equilibrio dinamico con il mezzo ambiente, definito come "climax". La vegetazione climatica è raggiunta attraverso una serie di stadi, interconnessi fra di loro, che costituiscono la serie dinamica, denominata serie di vegetazione o "sighetum".

Tabella 1 - Tipologie vegetazionali.

Boschi a prevalenza di latifoglie decidue meso-termofile	Veg. radicante a gamberaja comune (Cas)
Boschi di quercia castagnara (Qve)	Veg. sommersa a macroalghe dulciacquicole (Cha)
Boschi di quercia castagnara con aspetti di degrad. (Qvm)	Vegetazione palustre perenne dulciacquicola
Boschi di quercia castagnara con impianti di pini (Qvp)	Veg. a cannuccia di palude e poligono segh. (Pau)
Boschi di carpino orientale (Cor)	Veg. a lisca dalle foglie strette (Tya)
Vegetazione arbustiva mesofila	Veg. a lisca maggiore (Tyl)
Cespuglieti a rovo comune (Rul)	Veg. a coltellaccio maggiore (Ser)
Macchie	Vegetazione delle sorgenti e dei fontanili
Macchia alta a leccio (Csi)	Veg. delle sorgenti pietrificanti (Euc)
Macchia a lentisco e ginepro ossicedro (Jox)	Vegetazione casmofitica e comofitica
Macchia a ilatro comune (Ila)	Veg. casmofitica a capelvenere (Eua)
Macchia a lentisco (Ple)	Veg. comofitica a selaginella d. e felcetta a. (Sea)
Macchia ad assenzio arbustivo (Aar)	Vegetazione sinantropica perenne
Macchia a ginestra odorosa (Spi)	Praterie a canna del Reno (Pac)
Mosaico di macchie con aspetti di degradazione (Plh)	Veg. a canna domestica (Ado)
Garighe	Veg. a onopordo maggiore (Vru)
Garighe a cisto di Montpellier (Gcm)	Veg. a zafferone selvatico (Cth)
Garighe ad aspraggine scabra e artemisia n. (Ban)	Vegetazione sinantropica annuale
Praterie steppiche mediterranee	Veg. a trifoglio prost. e trifoglio annerente (Tri)
Praterie a barboncino med. e lino delle fate piumoso (Phs)	Veg. a paleo ligure e grano villosa (Vud)
Praterie a barboncino medi. e ferula comune (Phf)	Veg. a cerere c. ed erba-medica rigidetta (Mea)
Praterie a barboncino medit. e prati aridi medit. (Phy)	Mosaico di veg. sinantropica degli incolti (Dvi)
Prati e pascoli umidi	Coltivazioni erbacee e vegetazione infestante annessa
Pascoli umidi a panico acquatico e ginestrino tenue (Pdi)	Seminativi non irrigui della fascia medit. (Sed)
Pascoli umidi a carice volpina e giunco tenace (Jin)	Veg. delle messi ad aneto f. e bupleuro g. (Rib)
Pascoli umidi a giunchetto meridionale (Hol)	Coltivazioni arboree e vegetazione infestante annessa
Prati aridi mediterranei	Oliveti (Oli) e oliveti abbandonati (Olu)
Prati aridi a lino delle fate annuale (Sca)	Veg. Infest. degli oliveti a fiorencio e sulla (Cal)
Vegetazione palustre dei fanghi e delle alluvioni	Agrumeti (Agr)
Veg. tallofitica a riccia e fiscomitrella (Ric)	Vigneti (Vig)
Veg. tallofitica a botridio granulato (Bot)	Frutteti (Fru)
Veg. a veronica acquatica e sedano d'acqua (Vea)	Sistemi colturali misti (Scm)
Veg. a romice marittimo e ranuncolo s. (Rum)	Impianti artificiali
Veg. a canapicchia palustre e veronica pell. (Fiv)	Impianti art. a prev. a di pino domestico (Rpp)
Veg. a poligono nodoso e nappola italiana (Pxi)	Impianti art. a prevalenza di pino d'Aleppo (Rph)
Veg. a forbicina pedunculata e poligono mite (Bip)	Impianti art. a prevalenza di pino radiato (Rpr)
Mosaico veg. palustre dei fanghi e delle alluv. (Rma)	Impianti art. a prevalenza di eucalipti (Reu)
Boschi e boscaglie ripali	Impianti art. misti di eucalipti e pini (Rep)
Boschi e boscaglie rip. a salice b. e salice cal. (Sab)	Aree con copertura vegetale scarsa o assente
Boschi e boscaglie rip. a salice b. e pioppo b. (Sal)	Aree urbane e infrastrutture (Acs)
Boscaglie ripali a tamerici e agnocasto (Taf)	Aree ricreative e sportive (Asp)
Vegetazione acquatica dulciacquicola	Corpi idrici
Veg. natante a lenticchia d'acqua maggiore (Les)	Fiumi a lento decorso (Fiu)
Veg. radicante a ceratofillo comune (Ced)	Laghi e invasi artificiali (Lag)
Veg. radicante a brasca nodosa (Brn)	

Alle nostre latitudini, il climax è rappresentato soprattutto da formazioni forestali. E' possibile distinguere: Serie di vegetazione climatofila, dipendenti direttamente dalle condizioni bioclimatiche del territorio e Serie edafiche, o edafoserie, ossia serie di vegetazione che sono diretta conseguenza del particolare tipo di substrato o della sua localizzazione topografica. L'utilizzo nel GIS dei dati

cartografici relativi alla vegetazione reale, agli aspetti geomorfologici, all'andamento altitudinale, ai parametri climatici e bioclimatici, permette processi di correlazione, atti a realizzare la carta della vegetazione potenziale, intesa come la vegetazione che potenzialmente si insiederebbe nel territorio in assenza dell'attuale uso antropico. Le serie di vegetazione potenziale rilevate nell'area indagata sono: *Serie edafica xerofila del ginepro ossicedro* - *Serie edafica mesofila del Carpino orientale* - *Serie edafica xerofila della macchia a ilatro* - *Serie edafica mesofila della macchia alta a leccio* - *Serie climatofila della quercia castagnara* - *Geoserie della vegetazione palustre* - *Geoserie della vegetazione ripale*. Tale analisi assume un notevole significato applicativo, in quanto permette di pianificare gli interventi di restauro ambientale e di riforestazione tenendo conto delle potenzialità e vocazionalità del territorio

Analisi statistica e descrizione della distribuzione spaziale della biodiversità vegetale

Come ultima fase di lavoro è stata effettuata l'analisi statistica sulle superfici delle singole tipologie vegetazionali e di uso del suolo rilevate nell'area di studio. Risulta evidente come le aree agricole, destinate alla coltivazione dell'olivo (14,5%) e investite a seminativi (17,3%), occupino gran parte della superficie potenzialmente interessata dalle formazioni forestali climatiche. Circa il 10% dell'area cartografata, inoltre, è interessato da impianti artificiali di pini ed eucalipti. Nel complesso, queste tre tipologie di vegetazione, insieme alle aree destinate a vigneti, agrumeti, frutteti e sistemi colturali misti, ma anche alle aree urbane, occupano quasi il 50% dell'intera superficie cartografata. L'altra metà dell'area è interessata da aspetti di vegetazione naturale e seminaturale. Quest'ultima, rappresentata soprattutto da garighe a cisti, praterie steppiche mediterranee, mosaici di macchie e garighe nonché aspetti di degradazione dei querceti, ricopre un'area abbastanza importante, pari a circa il 10% del totale. Il 3,8 % dell'area cartografata è occupato da vegetazione sinantropica e degli incolti, mentre l'11% della superficie è occupata dal corso del fiume e dallo specchio lacustre (9,8%), quest'ultimo in primavera quasi totalmente interessato da numerose associazioni a ciclo breve tipiche dei fanghi, ad elevata naturalità. In ultima analisi,

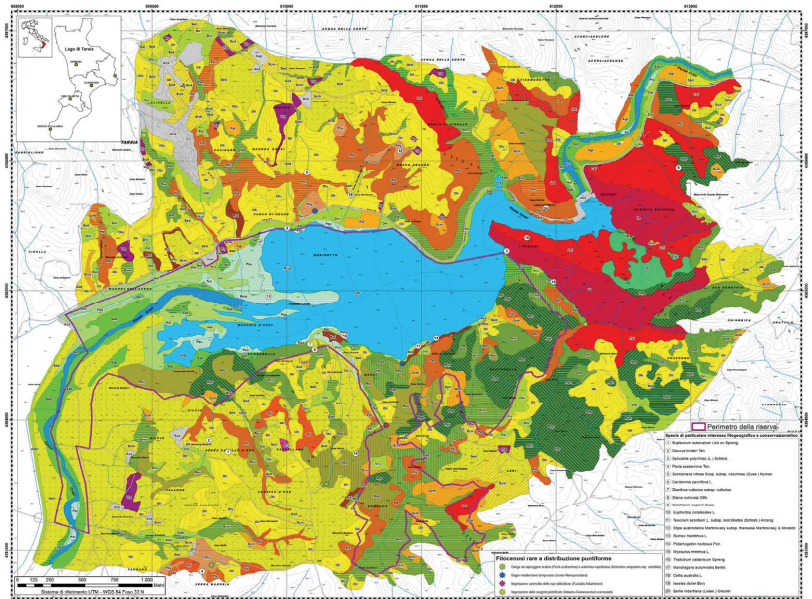


Figura 1 - Carta della biodiversità vegetale del lago di Tarsia.

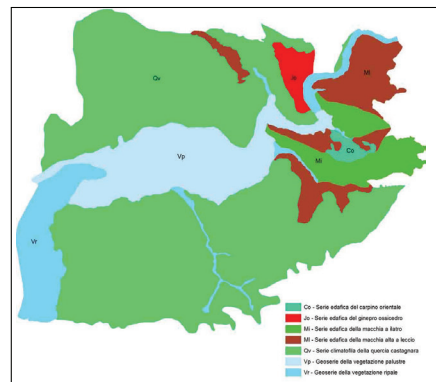


Figura 2 - Carta della vegetazione potenziale.

considerando solo la vegetazione terrestre, solo una superficie di poco superiore al 25% è ancora interessata da tipologie di vegetazione ad elevata naturalità. E' significativo constatare come i boschi di quercia castagnara ricoprano una superficie di circa 49 ettari, mentre gli aspetti di degradazione collegati, compresi quelli con introduzione di resinose, si estendono su superfici del doppio superiori. Occorre, inoltre, rilevare come le tipologie di vegetazione naturale e seminaturale siano frammentate in numerosi poligoni. Ciò incide negativamente sulla biodiversità di queste fitocenosi. La distribuzione delle tipologie di vegetazione naturale e seminaturale presenti nell'area di studio è meglio evidenziata fig. 2, dove viene effettuato un confronto con le superfici rientranti nell'area protetta della Riserva Naturale Regionale del Lago di Tarsia. Si può osservare come le formazioni ad elevata naturalità meglio rappresentate nell'area di studio siano la macchia alta a leccio e la macchia primaria ad ilatro comune. Di esse, però, solo la prima ricade nell'area della riserva, con una superficie di appena 3,6 ettari. La seconda tipologia, invece, è completamente esclusa dall'area protetta. Questa particolarità non interessa soltanto le macchie a ilatro, ma anche altre due tipologie di vegetazione estremamente importanti dal punto di vista della conservazione: la macchia a ginepro ossicedro e i boschi di carpino orientale. In aggiunta, solo un terzo dei boschi a quercia castagnara, nei loro aspetti meglio conservati, rientra all'interno del perimetro della riserva. Le cause di questa esclusione vanno ricercate nella corrispondenza dell'area destinata a riserva con quella precedentemente istituita come SIC in attuazione del progetto Natura 2000, nella quale erano stati privilegiati gli aspetti faunistici. Non a caso, quasi l'intera superficie lacustre viene considerata area protetta, ciò equivale a salvaguardare soprattutto gli aspetti di vegetazione acquatica e palustre, e in buona misura anche le formazioni ripali a salice bianco e salice calabrese. Sarebbe auspicabile che, nell'ambito della elaborazione del Piano di Assetto Naturalistico, si procedesse alla ripermutazione della riserva, includendovi le aree ad elevata naturalità che attualmente ne sono escluse.

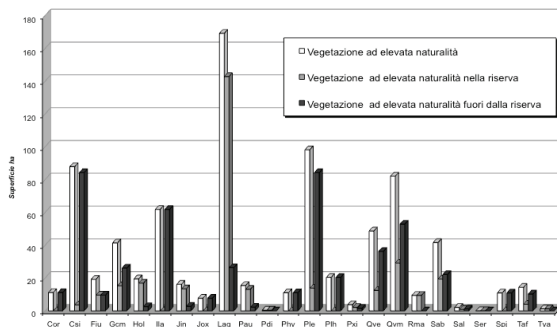


Figura 2 - Istogramma delle superfici occupate dalle tipologie di vegetazione naturale e seminaturale nella riserva e fuori riserva.

Bibliografia

- Braun-Blanquet J., 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde*. Springer Verlag, Wien.
- Caridi D., Grasso S., Spampinato G., 2008. *Manuale delle procedure per la realizzazione delle banche dati di uso e copertura del suolo*. http://94.93.163.132/cd/uso_suolo_rc/manuale.html
- Maiorca G., Spampinato G., Caridi D., Grasso S., Paleologo P., 2003. *Carta della vegetazione reale di Monte Mancuso (CZ-Calabria)*. ARSSA – Progetto Phytos.I.S.; Monografia n. 1. De Rose, Cosenza
- Maiorca G., Cameriere P., Crisafulli A., Spampinato G., Caridi D., Grasso S., Paleologo P., 2005. *Carta della vegetazione reale della Foce del Fiume Crati (CS-Calabria)*. ARSSA – Progetto Phytos.I.S.; Monografia n. 2. De Rose, Cosenza
- Maiorca G., Crisafulli A., Spampinato G., Caridi D., Cameriere P., 2008. *Carta della vegetazione reale del Bosco di Rudina (RC-Calabria)*. ARSSA – Progetto Phytos.I.S.; Monografia n. 3. De Rose, Cosenza