

Studio della vegetazione dell'area archeologica della Neapolis (Siracusa, Sicilia) finalizzato alla conservazione dei manufatti architettonici

F. Corbetta¹, P. Pavone², G. Spampinato³, V. Tomaselli⁴ & A. Trigilia⁵

¹ Dipartimento di Scienze Ambientali, Università dell'Aquila, via Vetoio, loc. Coppito, I-67100 L'Aquila; e-mail: corbetta@univaq.it

² Dipartimento di Botanica, Università di Catania, via A. Longo 19, I-95125 Catania; e-mail: pavone@mbox.dipbot.unict.it

³ Dipartimento S.T.A.F.A., Università Mediterranea di Reggio Calabria; e-mail gspampinato@unirc.it

⁴ Istituto del Germoplasma, C.N.R. di Bari, via Amendola 165/A, I-70126 Bari; e-mail: tomasellivalefed@hotmail.com

⁵ Soprintendenza Beni Culturali e Ambientali di Siracusa, p.zza Duomo 14, I-96100 Siracusa

Abstract

Vegetational study on the Neapolis (Syracuse, Sicily) archeological area target-oriented to the preservation of the architectural construction. In this paper the study of vegetation occurring in the archaeological area of Neapolis (Syracuse) is presented. The phytosociological analysis allowed to identification of several communities, belonging to *Quercetea ilicis*, *Parietarietea judaicae*, *Adiantetea capilli-veneris*, *Lygeo-Stipetea*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Stellarietea mediae*, *Polygono-Poetea annuae* and *Stipo-Trachynietea distachyae* classes. On the basis of this analysis, using the dangerousness index proposed by Signorini (1996) to evaluate the impact degree of each species on archaeological monuments, the dangerousness of each vegetation type was evaluated.

The question of the control on the vegetation growing in the archaeological area of Neapolis is in contrast with the necessity to maintain many species of phytogeographic or aesthetic value, as *Origanum onites* L., *Antirrhinum siculum* Miller, *Andrachne telephoides* L., *Capparis spinosa* L., *Matthiola incana* (L.) R.Br. and *Adiantum capillus-veneris* L. On the basis of the obtained results, a differentiated management of the different fields in the archaeological area is advised. Account will be kept either of the value of the single monument, or of the naturalistic value of flora and vegetation.

Key words: archaeological areas, biodeterioration, dangerousness index, phytosociology, ruderal flora, Syracuse, vegetation.

Riassunto

Vengono presentati i risultati di uno studio sulla vegetazione presente nell'area archeologica della Neapolis (Siracusa). L'analisi, condotta con metodo fitosociologico, ha permesso di individuare diversi tipi vegetazionali, ciascuno legato ad uno specifico contesto ecologico. Partendo da quest'analisi, e utilizzando l'Indice di Pericolosità proposto da Signorini (1996) per valutare il grado di impatto di ogni singola specie nei confronti dei manufatti architettonici, è stata stimata la pericolosità dell'impatto della vegetazione nei confronti dei monumenti più rilevanti.

Il problema del controllo di queste fitocenosi si scontra, almeno in parte, con l'esigenza della conservazione di specie esclusive di quest'area archeologica, come *Origanum onites* L., o di specie di particolare pregio estetico o fitogeografico come l'endemico *Antirrhinum siculum* Miller e, ancora, *Andrachne telephoides* L., *Capparis spinosa* L., *Matthiola incana* (L.) R.Br. e *Adiantum capillus-veneris* L. Alla luce dei risultati ottenuti si consiglia l'attuazione di una gestione differenziata dei vari settori dell'area archeologica, sulla base del valore del singolo monumento, della pericolosità della fitocenosi e del del valore naturalistico della flora e della vegetazione che vi si insediano.

Parole chiave: aree archeologiche, biodeterioramento, fitosociologia, flora ruderale, indice di pericolosità, Siracusa, vegetazione.

Introduzione

Il presente lavoro affronta lo studio della vegetazione ruderale presente nell'area archeologica della Neapolis, che costituisce il più importante complesso archeologico della città di Siracusa. In particolare, in questo contributo, ci si è occupati della vegetazione presente nell'area comprendente il Teatro Greco e l'adiacente Latomia del Paradiso (Fig. 1), al fine di definirne le tipologie di degrado delle superfici litoidi che, ad una prima analisi, sono riconducibili da una parte alle vicende storiche legate alla sua utilizzazione¹ e, dall'altra, alle forme di tutela attualmente adottate compatibilmente con la fruizione pubblica del monumento.

Allo stato attuale, la frequentazione turistica del monumento, ma soprattutto lo svolgimento delle rappresentazioni classiche che dal 1914 costantemente vi hanno luogo, sollecitano nuovi approfondimenti e ricerche legate alla scelta delle modalità di conservazione del monumento. I problemi di degrado causati dallo svolgimento dei cicli teatrali sono già stati affrontati in seguito ad uno studio specifico sugli agenti chimico-fisici che deteriorano le antiche pietre (A.A.V.V., 1993).

La presente ricerca ha invece inteso focalizzare l'attenzione sul tema della presenza e della relativa valutazione di pericolosità della vegetazione ruderale presente sul monumento, finalizzata a definire le modalità per un suo controllo.

La vegetazione rappresenta uno dei principali fattori deteriotigeni dei manufatti architettonici. Il problema dell'analisi e del controllo della flora presente nelle aree archeologiche è stata presa in esame da numerosi autori (Caneva & De Marco, 1986; Caneva *et al.*, 1989; Catizone, 1990; Ciarallo & D'Amora, 1990; Miravalle, 1990; Ciarallo, 1991; Caneva *et al.*, 1993; Caneva *et al.*, 1996; etc.). In particolare uno dei principali problemi riguarda la stima del danno apportato al monumento dalle singole specie vegetali e dalle intere fitocenosi. In tal senso Signorini (1995, 1996) propone un Indice di Pericolosità, che esprime sinteticamente, per ciascuna specie vegetale, la pericolosità nei confronti dei manufatti architettonici prendendo in considerazione tre parametri (forma biologica, invasività e vigore, apparato radicale). Questo indice esprime non solo la capacità della singola specie di arrecare danni, ma anche le potenzialità di propagazione e di competizione con le altre specie, nonché la minore o maggiore difficoltà di essere eliminata tramite diserbo manuale. Secondo Signorini (l.c.) l'I.P. può variare da un minimo di 0 a un massimo di 10: le specie con I.P. da 0 a 3 sono considerate poco pericolose, quelle con I.P. da 4 a 6 mediamente pericolose e quelle con I.P. 7 e oltre molto pericolose.

Materiali e metodi

Sull'area oggetto di studio è stato condotto, in una prima fase, il censimento della flora vascolare.

¹ Già a partire del V sec. a.C. si hanno testimonianze dell'esistenza del teatro greco di Siracusa, sebbene il monumento, nel corso del III sec. a.C., subì un radicale ampliamento e rifacimento, realizzato da Ierone II, che lo portò alla struttura attuale. Esso venne realizzato sfruttando la naturale conformazione del colle Temenite e, se buona parte della cavea è stata scavata direttamente nella roccia, l'edificio scenico e l'alta cavea furono edificati con blocchi di pietra. Dopo il riuso del teatro, avvenuto in epoca romana, il decadimento economico e strategico della città di Siracusa comportò l'oblio del luogo ed addirittura la "profanazione" del monumento in seguito all'asportazione di gran parte dei materiali lapidei del teatro operata nel 1526 da Carlo V (furono asportate, ad esempio, i blocchi in pietra che costituivano le strutture sceniche, insieme alla parte sommitale della cavea). Il suo quasi totale interrimento consentì, nei secoli XVII e XVIII, persino la coltivazione di ortaggi sui pendii, mentre una condotta che prelevava l'acqua dall'Anapo alimentava ben tre mulini. Se la cavea è in buona parte intatta, l'orchestra e soprattutto la scena risultano attualmente modificate da centinaia di scavi e di tagli operati nel susseguirsi delle epoche storiche che rendono quasi incomprensibile la forma primitiva del monumento.

Nell'elenco floristico, riportato alla fine del lavoro, viene seguita la nomenclatura secondo Pignatti (1982)². Per ciascuna specie vengono riportate, oltre alla forma biologica e al tipo corologico, tratti da Pignatti (l.c.), l'Indice di Pericolosità secondo Signorini (1996). È stato quindi avviato lo studio della vegetazione, condotto con il metodo fitosociologico, che ha permesso la individuazione di diverse fitocenosi. Per ciascuna fitocenosi è stato valutato uno Spettro di Pericolosità prendendo in considerazione l'Indice di Pericolosità (I.P.) e l'Indice di Ricoprimento Specifico (I.R.S.) di tutte le specie presenti in tabella. In particolare è stata effettuata la somma dei valori del grado di ricoprimento delle specie aventi lo stesso I.P.; in questo modo, per ogni valore di Pericolosità, si ha il relativo grado di ricoprimento complessivo. Il tutto viene reso visivamente in forma di istogramma che consente di avere orientativamente uno spettro relativo alla pericolosità dell'intera fitocenosi.

Successivamente in ciascuna tabella, per ogni specie, è stato effettuato il prodotto dei due indici (I.R.S. e I.P.) ed è stata calcolata la somma dei prodotti così ottenuti. Quest'ultimo valore, che risulta essere influenzato dalla ricchezza floristica della fitocenosi, esprime, sebbene in maniera orientativa, una significativa misura della aggressività complessiva di ogni fitocenosi.

È qui necessario sottolineare che l'Indice di Pericolosità di Signorini non può essere considerato come una reale scala numerica, in quanto l'attribuzione di un determinato valore per ciascun parametro trae origine da valutazioni empiriche, e quindi il valore ultimo dell'I.P. ha un significato puramente orientativo. Questa considerazione va tenuta presente al momento della valutazione delle elaborazioni effettuate. Ciò significa che i risultati che scaturiscono da queste elaborazioni non hanno valore assoluto, ma devono essere valutati criticamente ed hanno una funzione guida, utile ma pur sempre orientativa, nelle considerazioni finali che devono tener conto di altre variabili oggettive.

Successivamente all'analisi fitosociologica è stata avviata la cartografia della vegetazione ruderale presente nell'area della Neapolis. A tal fine si è fatto uso del G.I.S. ArcView 3.1.

L'insieme dei risultati così ottenuti sulla vegetazione, sul suo grado di pericolosità e sulla sua importanza naturalistica, messi in relazione con le caratteristiche strutturali e al pregio storico-architettonico dei

² Tranne che per le seguenti specie: *Bituminaria bituminosa* (L.) Sirtou, *Dittrichia graveolens* (L.) Greuter, *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter, *Ficus microcarpa* L.f., *Hyparrhenia hirta* Stapf, *Parietaria judaica* L., per le quali sono state utilizzate Flora Europaea (Tutin *et al.* 1964-1999) e Med-Checklist (Greuter *et al.* 1984-1989).

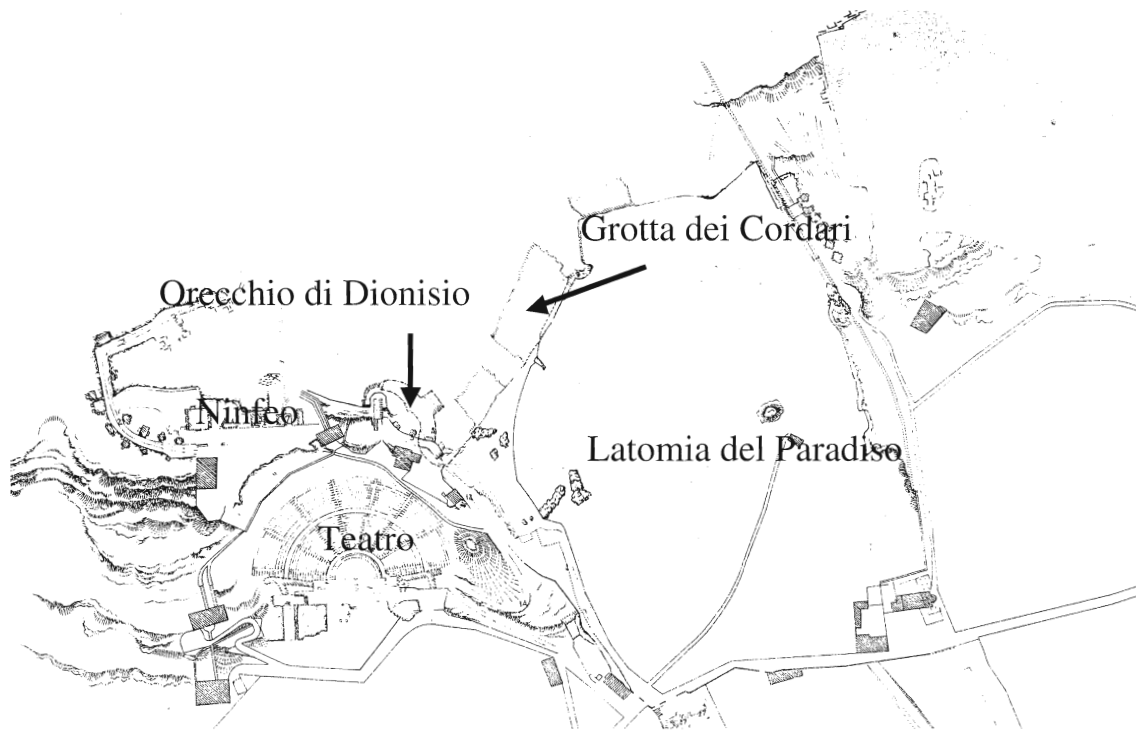


Fig. 1 - Area della Neapolis comprendente il Teatro Greco e la Latomia del Paradiso

manufatti, hanno condotto, infine, alla individuazione di interventi mirati alla conservazione del bene architettonico e, allo stesso tempo, anche al mantenimento delle fitocenosi di particolare pregio naturalistico ed estetico e hanno portato alla elaborazione della Carta degli interventi.

Generalità sull'ambiente

La città di Siracusa è interessata, dal punto di vista geologico, da un complesso di calcari biancastrati di età miocenica su cui poggiano complessi plio-pleistocenici rappresentati da depositi argillosi e sabbiosi (Lena, in Polacco & Anti, 1981). Nell'area del Colle Temenite, corrispondente all'area archeologica in esame, affiora una serie carbonatica rappresentata prevalentemente da calciruditi di età miocenica. Tutta l'area archeologica, e in particolare quella del teatro, è interessata da varie forme di erosione superficiale come cavità alveolari, vaschette di corrosione, solchi, scannellature e impronte semicircolari. Esse sono per la maggior parte conseguenza delle opere effettuate nel periodo successivo all'abbandono dell'area della Neapolis. Sono presenti fratture di origine tettonica, molte delle quali perpendicolari alla superficie e quindi di facile accesso per le acque piovane che ne hanno determinato l'ampliamento. L'area è inoltre interessata da forme di

carsismo sotterraneo (Lena, in Polacco & Anti, 1981).

Per quanto riguarda il clima si può fare riferimento alla stazione termopluviometrica di Siracusa. Nell'area in oggetto si registrano T medie annuali di $18,2^{\circ}\text{C}$ e precipitazioni medie annuali di 543 mm (Duro *et al.* 1996). L'analisi del climogramma secondo Walter e Lieth (1960) (Fig. 2) evidenzia un periodo di aridità che si protrae per circa cinque mesi. Nel complesso il bioclima dell'area può essere definito, in accordo con

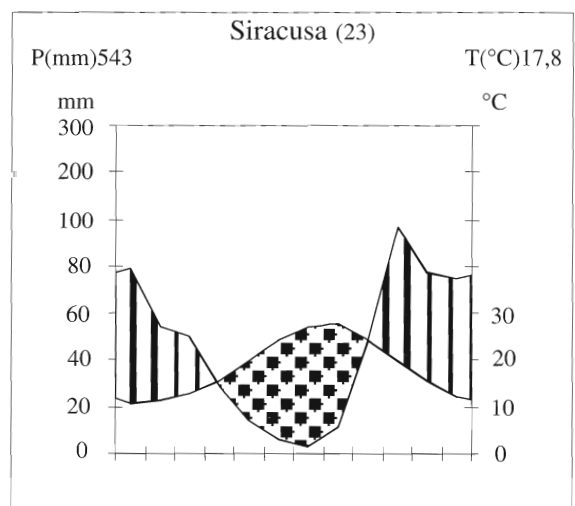


Fig. 2 - Diagramma termopluviometrico della stazione di Siracusa

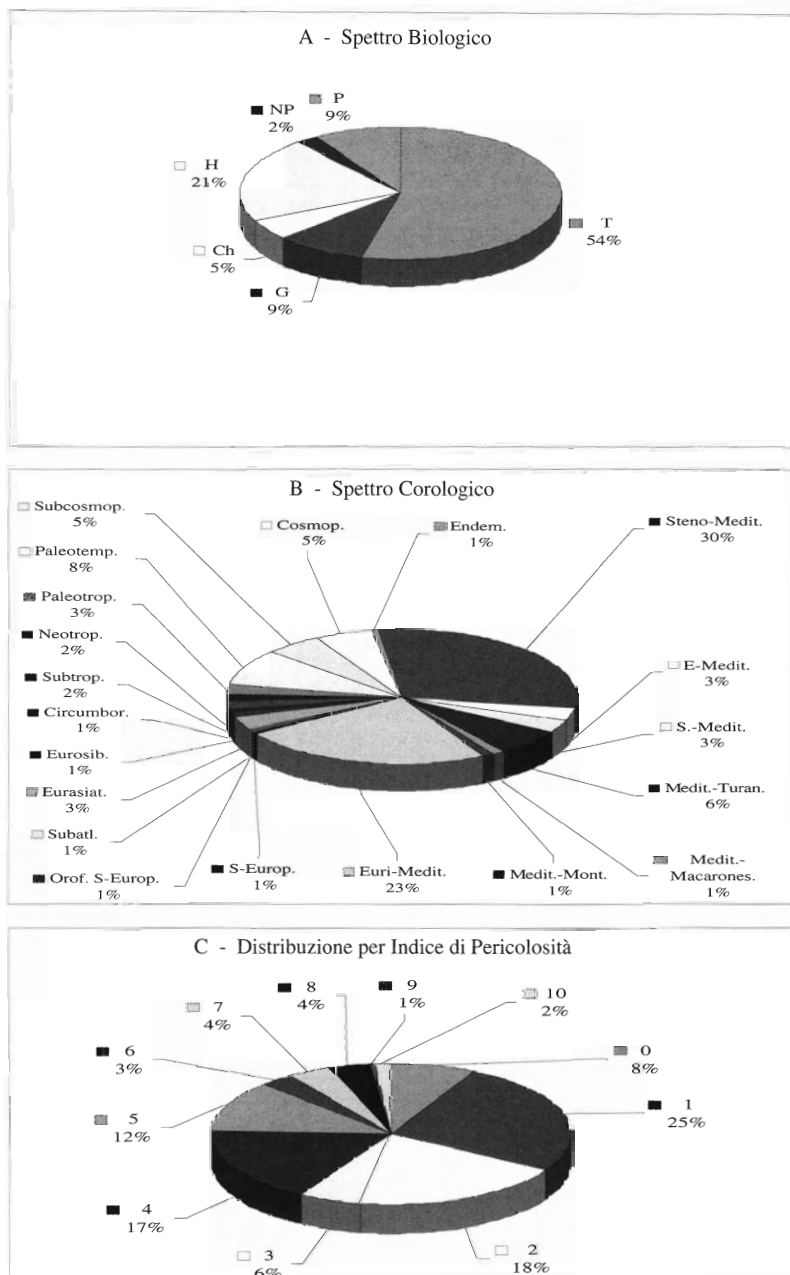


Fig. 3 - Spettro biologico (A), corologico (B) e della distribuzione secondo l'Indice di Pericolosità (C) della florula dell'area archeologica della Neapolis

Rivas-Martinez *et al.* (1991) e con Brullo *et al.* (1996), di tipo termomediterraneo secco.

Risultati

1. Considerazioni sulla flora

La florula dell'area consta di circa 200 specie. Lo spettro biologico (Fig. 3 A) evidenzia una netta

preminenza di terofite (54%), dovuta in parte alle caratteristiche ecologiche dell'area interessata da un clima marcatamente mediterraneo, dall'altra alle continue opere di ripulitura che avvantaggiano le specie annuali; seguono emicriptofite (21%), fanerofite (9%) e geofite (9%) e, infine, camefite (5%) e nanofanerofite (2%). L'incidenza piuttosto elevata delle fanerofite si deve soprattutto a quelle specie che si rinvencono come trasgressive nella vegetazione casmo-nitrofila dell'*Antirrhinetum siculi* e che provengono, nella maggior parte dei casi, dalle aree a verde pubblico dell'area archeologica.

Per quanto riguarda lo spettro corologico (Fig. 3 B), vi è una forte componente di specie mediterranee, rappresentate principalmente da steno-mediterranee (28%), euro-mediterranee (22%), mediterraneo-turaniane (6%), est-mediterranee (3%), sud-mediterranee (3%). Una discreta incidenza hanno poi le specie paleotemperate (8%), cosmopolite (5%), subcosmopolite (5%), eurasiatiche (3%), paleotropicali (2,5%). Gli altri gruppi presentano percentuali poco significative.

Infine, è stata osservata la distribuzione delle specie secondo l'Indice di Pericolosità (Fig. 3 C). Le frequenze più elevate appartengono ai gruppi di specie a medio-bassa pericolosità, ossia con I.P. da 0 a 5 (rispettivamente 8%, 25%, 18%, 6%, 17%, 12%). E' tuttavia rilevante la frequenza delle specie a I.P. 7 ed 8 (ciascun gruppo con valore del 4%).

2. Descrizione della vegetazione

L'analisi fitosociologica della vegetazione ha permesso di individuare le tipologie vegetazionali riportate nel seguente schema sintassonomico, aggiornato, sotto il profilo nomenclaturale, in accordo con Rivas-Martinez *et al.* (2001)

- PARIETARIEA JUDAICAE Oberd. 1977
 TORTULO-CYMBALARIETALIA Segal 1969
 PARIETARION JUDAICAE Segal 1969
Antirrhinetum siculi Bartolo & Brullo 1986
 subass. *typicum* Brullo & Guarino 2002
 subass. *origanetosum onitis* Brullo & Guarino 2002
 subass. *andrachnetosum telephioidis* subass. nova
- ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. ex Horvatic 1934
 ADIANTETALIA CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. ex Horvatic 1934
 ADIANTION CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. ex Horvatic 1934
Eucladio-Adiantetum capilli-veneris Br.-Bl. ex Horvatic 1934
- QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. Bolòs 1950
 PISTACIO-RHAMNETALIA ALATERNI Rivas Martinez 1975
 OLEO-CERATONION Br.-Bl. ex Guinochet & Drouineau 1944 em. Rivas Martinez 1975
Teucroio fruticantis-Rhamnetum alaterni Brullo, Minissale, Scelsi & Spampinato 1993
- LYGEO-STIPETEA Rivas Martinez 1978
 HYPARRHENIETALIA HIRTAE Rivas Martinez 1978
 HYPARRHENION HIRTAE Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956
Hyparrhenietum hirto-pubescentis A. & O. Bolòs & Br.-Bl. 1950
- BROMO-ORYZOPSIS MILIACEAE O. Bolòs 1970
 Aggr. a *Oryzopsis miliacea*
- MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937
 PLANTAGINETALIA MAJORIS R. Tx. 1950
 LOLIO-PLANTAGINION MAJORIS Sissingh 1969
 Aggr. a *Panicum repens*
- STELLARIETEA MEDIAE R. Tx., Lohmeyer & Preising ex v. Rochow 1951
 URTICO-SCROPHULARIETALIA PEREGRINAE Brullo in Brullo & Marcenò 1985
 ALLION TRIQUETRI O. Bolòs 1967
Acantho-Smyrnetum olusatri Brullo & Marcenò 1985
- SOLANO-POLYGONETALIA CONVULVULI (Sissingh in Westhoff *et al.* 1946) O. Bolòs 1962
 DIPLTAXION ERUCOIDIS Br.-Bl. in Br.-Bl. *et al.* 1936 em. Brullo & Marcenò 1980
 Aggr. a *Diplotaxis eruroides*
- DIGITARIO ISCHAEMI-SETARION VIRIDIS (Sissingh in Westhoff *et al.* 1946) O. Bolòs 1962
Setario ambiguae-Cyperetum rotundi Brullo, Scelsi & Spampinato 2001
- THEROBROMETALIA RUBENTI-TECTORI Rivas-Martinez & Izco 1979
 ECHIO PLANTAGINEL-GALACTITION TOMENTOSAE O. Bolòs & Molinier 1969
 Aggr. a *Bromus madritensis*
- GERANIO-CARDAMINETALIA HIRSUTAE Brullo in Brullo & Marcenò 1985
 VALANTIO-GALION MURALIS Brullo in Brullo & Marcenò 1985
 Aggr. a *Ononis reclinata*
- POLYGONO-POETEA ANNUAE Rivas Martinez 1975
 POLYGONO-POETALIA ANNUAE R. Tx. in Géhu *et al.* 1972
 POLYCARPION TETRAPHYLLI Rivas Martinez 1975
Euphorbio-Oxalidetum corniculatae Lorenzoni 1964
Polycarpo-Spergularietum rubrae Brullo & Marcenò 1976 em. Brullo 1979
- STIPO-TRACHYNIETEA DISTADHYAE Brullo in Brullo, Scelsi & Spampinato 2001
 TRACHYNIETALIA DISTACHYAE Rivas-Martinez 1978
 TRACHYNION DISTACHYAE Rivas Martinez 1978
Trifolio scabri-Hypochoeridetum achyrophori Lapraz ex Biondi, Izco, Ballelli & Formica 1997

ANTIRRHINETUM SICULI (Tab. 1)

È il tipo di vegetazione ruderale maggiormente diffuso nell'area poiché è in grado di colonizzare pareti, rupi e opere murarie in generale. Si tratta di una vegetazione casmo-nitrofila, caratterizzata da *Antirrhinum siculum*, specie endemica ad areale limitato all'Italia centro-meridionale ed alla Sicilia, alla quale si associano frequentemente *Capparis spinosa* e *Parietaria judaica*. Nel complesso questa vegetazione viene inquadrata, in accordo con Brullo et Guarino 1998, nel *Parietarium judaicae*, syntaxon che riunisce la vegetazione di tipo casmo-nitrofilo presente in ambienti rupestri antropogeni ricchi in nitrati. L'*Antirrhinetum siculi* è stato descritto da Bartolo et Brullo (1986) per la fascia termo-mediterranea della Sicilia. Nell'area in oggetto, oltre all'aspetto tipico (subass. *typicum*, Brullo et Guarino 2002), si rinvengono due subassociazioni: *origanetosum onitis* Brullo et Guarino 2002 e *andrachnetosum telephioidis* (subass. nova).

La subassociazione tipica (Tab. 1, ril. 1-4) si localizza sui muri e sulle pareti rocciose frequentemente interessate da opere di ripulitura e predilige le esposizioni più soleggiate.

L'aspetto più diffuso nell'area della Neapolis è rappresentato dalla subassociazione *origanetosum onitis* (Tab. 1, ril. 5-9), localizzato in corrispondenza di pareti e balze rocciose, dei ruderi e delle opere murarie limitatamente alle superfici meno accessibili e/o soggette a minor disturbo antropico rispetto a quelle dove è possibile rinvenire la subassociazione tipica. *Origanum onites* ha distribuzione est-mediterranea ed è nota in Italia soltanto per l'area urbana e suburbana di Siracusa (Fagotto & Longhitano, 1989). Introdotta in tempi antichissimi, molto probabilmente durante la colonizzazione greca, si è successivamente naturalizzata. Ciò spiegherebbe la particolare distribuzione della specie, limitata unicamente alle aree archeologiche di Siracusa. Nei territori di origine questa specie caratterizza invece vegetazione di gariga (Brullo et al., 1997).

La terza subassociazione, qui descritta come *andrachnetosum telephioidis* (Tab. 1, ril. 10-18, olotipo ril. 13), è caratterizzata da *Andrachne telephioides*, specie ad areale mediterraneo-irano-turaniano, e da *Adiantum capillus-veneris*. Essa si localizza sulle superfici più fresche, non tanto per l'esposizione, quanto per l'affioramento della falda idrica o per il percolamento di acqua proveniente dalla fonte del Ninfeo che si trova nella parte superiore del teatro. Questa vegetazione, oltre che sulle pareti laterali ai lati

della scena, si rinviene, tipicamente, sulle alzate dei gradoni, mentre la pedata dello stesso è interessata dai pratelli effimeri ascritti all'aggruppamento a *Ononis reclinata* (*Geranio-Cardaminetalia*). Essa sopporta molto bene il disturbo arrecato dal periodico diserbo manuale a cui sono sottoposti i gradoni della cavea.

EUCLADIO-ADIANETUM CALLIS-VENERIS

La grotta del Ninfeo, scavata nella parete rocciosa che delimita la terrazza sovrastante il teatro, ospita al suo interno l'omonima fonte, alimentata da un ramo dell'antico acquedotto Galermi, realizzato in età greca per servire la città di Siracusa. Grazie alle particolari condizioni microclimatiche che si vengono a creare, sulle pareti stillicidiose della grotta si insedia una vegetazione a *Adiantum capillus veneris* riferibile all'*Eucladio-Adiantetum* (Puglisi, 1997). Si tratta di popolamenti quasi monospecifici che si rinvengono anche in altri punti della parete rocciosa, laddove si verifici percolamento d'acqua pressochè continuo.

TEUCRIO FRUTICANTIS-RHAMNETUM ALATERNI (Tab. 2)

All'interno dell'area archeologica della Neapolis sono stati riscontrati anche alcuni lembi di macchia ad *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *P. terebinthus*, *Rhamnus alaternus* e *Teucrium fruticans*, che, sotto il profilo fitosociologico, sono riferibili al *Teucrio fruticantis-Rhamnetum alaterni*, associazione dell'*Oleo-Ceratonion* descritta per l'area iblea da Brullo et al. (1993). Questa associazione rappresenta, molto probabilmente, la formazione potenziale dell'area, di cui restano solo pochi lembi localizzati nell'area del terrapieno immediatamente sovrastante il teatro e sulla sommità dei pilastri rocciosi rimasti dopo il crollo delle volte delle cave di pietra (latomie).

HYPARRHENIETUM HIRTO-PUBESCENTIS (Tab. 3A)

In alcune aree immediatamente circostanti il teatro, come la parte superiore della cavea, gli spianamenti rocciosi dei pilastri scenici ed alcuni speroni rocciosi a ridosso della scena, è presente una vegetazione erbacea perenne xerofila, caratterizzata dalla dominanza di *Hyparrhenia hirta*, che può essere inquadrata nell'*Hyparrhenietum hirta-pubescentis*, associazione ampiamente distribuita nella fascia termomediterranea dell'isola. Questa vegetazione può essere considerata come uno stadio di degradazione della macchia del *Teucrio fruticantis-Rhamnetum alaterni*.

Tab. 1 - Antirrhinetum siculi

Numero del rilevamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Copertura (%)	20	20	30	10	6	10	10	10	35	20	4	10	8	15	25	10	20	35	
Sup. (mq)	10	50	30	40	30	20	30	40	60	30	30	30	40	25	30	25	30	40	
Inclinazione (°)	90	90	90	90	50	90	90	90	45	-	-	-	-	-	-	90	90	90	
Esposizione	-	SE	S	N	N	OSO	O	O	S	-	-	-	-	-	-	E	S	N	
Car.e Diff. Associazione e subassociazione																			
Antirrhinum siculum	1	1	1	2	2	2	1	1	3	1	2	1	2	1	2	2	3	3	
Origanum onites	.	.	.	.	2	1	1	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Andrachne telephioides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	2	2	2	1	1	2	+	
Adiantum capillus-veneris	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	1	+	1	1	+	3	
Car. All., Ord. e Classe																			
Capparis spinosa	+	2	3	+	.	.	2	3	2	1	.	.	.	.	+	2	1	.	
Parietaria judaica	.	.	+	2	1	1	1	+	+	1	.	.	.	1	+	.	2	2	
Ficus carica	.	+	+	.	.	+	.	+	.	1	.	.	1	.	.	.	+	.	
Matthiola incana	.	+	.	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Compagne																			
Dittrichia viscosa	1	.	+	+	1	.	.	.	1	.	2	.	.	.	1	1	+	+	
Oxalis corniculata	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.
Lobularia maritima	.	.	.	+	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Parietaria lusitanica	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	+	1	1	.	.	.	.
Hyparrhenia hirta	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	.
Campanula erinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	1	.	.	
Valantia muralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	+	+	.	.	
Valerianella eriocarpa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	+	
Reichardia picroides	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
Aster squamatus	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Conyza canadensis	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia pinea	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus oleraceus	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium nigrescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Euphorbia helioscopia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Bromus madritensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	
Hedera helix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	
Rubus ulmifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.

Data e localizzazione dei rilevamenti:

- 1: 24 Febbraio 1999 - parete rocciosa sopra la cavea (parete nord)
 2: 24 Febbraio 1999 - pareti rocciose Latomie del Paradiso
 3: 4 Novembre 2000 - parete rocciosa sopra la cavea (parete nord)
 4: 4 Novembre 2000 - pareti verticali ai lati della scena
 5-6: 24 Febbraio 1999 - Belvedere Grotta dei Cordari
 7: 6 Aprile 1999 - parete rocciosa a est del Teatro
 8-9: 7 Maggio 1999 - aree rocciose sovrastanti le Latomie
 10-14: 6 Aprile 1999 - gradoni cavea del Teatro
 15: 7 Maggio 1999 - gradoni cavea del Teatro
 16-18: 4 Novembre 2000 - pareti verticali ai lati della scena

Elenco specie sporadiche - ril.4: Conyza sp. (+), Scabiosa maritima (+), Ajuga iva (+), Dittrichia graveolens (+), Ficus microcarpa (plantule)(+); ril.5: Daucus carota (+), Urginea maritima (+), Mercurialis annua (1), Galactites tomentosa (+), Bromus fasciculatus (+); ril.7: Prasium majus (1); ril.8: Teucrium flavum (2); ril.9: Teucrium fruticosans (1); Phagnalon saxatile (1); ril.11: Hypericum triquetrifolium (+); ril.12: Lotus ornithopodioides (1); ril.13: Veronica arvensis (1); ril.14: Arenaria leptocladus (+), Lamarkia aurea (+), Myosotis arvensis (+), Ononis reclinata (+); ril.15: Oxalis pes-caprae (+), Allium roseum (+), Ajuga chamaeipithys (+); Veronica cymbalaria (+), Olea europaea (plantule)(+), Chamaerops humilis (plantule)(+); ril.16: Lotus corniculatus (+), Plantago lagopus (+); ril.18: Quercus ilex (+).

Tab. 2 - Teucro fruticantis-Rhamnetum alaterni

Numero del rilevamento	1	2
Superficie (mq)	50	10
Copertura (%)	100	100
Diff. Associazione		
Rhamnus alaternus	1	1
Car. All., Ord. e Classe		
Pistacia terebinthus	5	3
Pistacia lentiscus	4	5
Teucrium fruticosans	1	2
Olea europea	1	2
Compagne		
Hedera helix	2	1
Phagnalon saxatile	+	1
Antirrhinum siculum	+	.

Data e localizzazione dei rilevamenti:
 1-2: 7 Maggio 1999 - speroni e costoni rocciosi area Latomie

Aggruppamento a *ORYZOPSIS MILIACEA* (Tab. 3B)

Le aree maggiormente soggette a frequentazione antropica sovrastanti teatro e latomie e quelle ai margini dei vialetti, sono occupate da una vegetazione perenne xerofila caratterizzata da *Oryzopsis miliacea*. Questa vegetazione si insedia su detriti grossolani e materiali di riporto e, rispetto all' *Hyparrhenietum hirtopubescentis*, presenta un carattere subnitrofilo. Essa è riferibile al *Bromo-Oryzopsision miliaceae* (*Lygeo-Stipetea*) alleanza che riunisce le praterie steppiche di tipo subnitrofilo.

Aggruppamenti a *PANICUM REPENS* (Tab. 4)

La percolazione delle acque meteoriche attraverso la pietra calcarea, dalle aree sovrastanti il teatro (dove si

Tab. 3 - Hyparrhenietum hirta-pubescentis (A)
e Aggr. a Oryzopsis miliacea (B)

Numero del rilevamento	1	2	3	1	2	3
Superficie mq	30	50	20	20	10	20
Copertura (%)	80	80	80	90	90	95
Inclinazione (°)	10	15	-	-	-	-
Esposizione	SO	S	-	-	-	-
	A	A	A	B	B	B
Car. All.						
Oryzopsis miliacea	.	.	.	4	4	5
Hyparrhenia hirta	4	4	4	.	.	.
Andropogon distachyus	.	1	3	.	.	.
Car. Ord. e Classe						
Convolvulus althaeoides	2	2	2	.	2	2
Lobularia maritima	.	+	1	.	1	2
Carlina corymbosa	1	.	.	+	1	+
Reichardia picroides	+	2	2	.	.	.
Verbascum sinuatum	+	1	.	1	.	.
Phagnalon saxatile	.	.	.	1	1	1
Bituminaria bituminosa	.	.	.	+	1	1
Asphodelus microcarpus	.	.	.	1	.	+
Lathyrus articulatus	.	.	.	.	1	2
Euphorbia pinea	.	.	.	.	.	+
Scabiosa maritima	+	.	.	.	.	.
Calamintha nepeta	.	.	2	.	.	.
Hypericum triquetrifolium	.	+	.	.	.	.
Compagne						
Dittrichia viscosa	+	1	2	2	.	1
Daucus carota	+	.	2	+	.	+
Coryza bonariensis	.	1	.	.	1	+
Avena sterilis	.	.	.	2	1	1
Sonchus oleraceus	.	.	.	1	2	+
Acanthus mollis	.	.	.	1	.	+
Parietaria judaica	.	.	.	3	2	.
Urtica membranacea	.	.	.	1	+	.
Galactites tomentosa	.	.	.	.	1	+
Asphodelus fistulosus	1	1	+	.	.	.
Cynodon dactylon	1	3	.	.	.	.
Lotus corniculatus	.	1	2	.	.	.

Data e localizzazione dei rilevamenti:

- 1: 7 Maggio 1999 - declivio sovrastante il teatro
 2: 4 Novembre 2000 - declivio sovrastante il teatro
 3: 4 Novembre 2000 - spianamenti rocciosi pilastri scenici
 1-2: 7 Maggio 1999 - aree sopra Orecchio di Dionisio
 3: 4 Novembre 2000 - aree incolte sopra Teatro

Elenco specie sporadiche - ril. 1 Reseda alba (+); ril. 2 Kickxia commutata (+); Oxalis pes-caprae (2); ril.4: Calystegia sylvatica (3), Fumaria capreolata (3); ril.6: Ballota nigra (3), Chrysanthemum coronarium (1), Carduus pycnocephalus (+), Hyoscyamus albus (+), Phalaris minor (+), Picris echioides (+), Ricinus communis (+), Sisymbrium officinale (+); ril.7: Rubus ulmifolius (1), Vicia sativa (2).

trova, tra l'altro, la fonte del Ninfeo) verso quelle sottostanti, fa sì che in alcuni punti si vengano a creare ristagni d'acqua. Le zone interessate sono rappresentate in particolare da alcune depressioni situate ai lati della scena e del coro e dall'area attigua alla fonte del Ninfeo; altre piccole aree umide si trovano pure a livello del diazoma. In corrispondenza di queste zone umide si forma una vegetazione erbacea perenne mesoigrofila, moderatamente nitrofila, caratterizzata dalla dominanza di *Panicum repens*, graminacea perenne rizomatosa che

Tab. 4 - Aggr. a Panicum repens

Numero del rilevamento	1	2	3
Superficie (mq)	10	10	5
Copertura (%)	100	90	100
Inclinazione (°)	-	-	-
Esposizione	-	-	-

Car. Ord. e Cl.			
<i>Panicum repens</i>	4	5	5
<i>Verbena officinalis</i>	2	.	1
<i>Polypogon viridis</i>	1	.	3
<i>Mentha suaveolens</i>	.	+	1
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	+	.

Compagne			
<i>Parietaria judaica</i>	2	+	2
<i>Digitaria sanguinalis</i>	+	+	1
<i>Oxalis pes-caprae</i>	5	+	.
<i>Arisarum vulgare</i>	+	1	.
<i>Solanum nigrum</i>	+	.	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	+	1
<i>Picris echioides</i>	.	+	1

Data e localizzazione dei rilevamenti:

- 1: 4 Novembre 2000 - fondo della parodoi di accesso all'orchestra
 2: 4 Novembre 2000 - diazoma (cavea)
 3: 7 Maggio 1999 - area umida presso la fonte del Ninfeo sopra il Teatro

Elenco specie sporadiche - ril.1: Bromus sterilis (3); Rumex pulcher (+); Asphodelus microcarpus (+); ril.2: Aster squamatus (+), Convolvulus arvensis (+), Dittrichia viscosa (+); ril.3: Apium nodiflorum (3)

forma popolamenti quasi monospecifici, accompagnandosi a poche altre specie tra cui *Digitaria sanguinalis*, *Mentha suaveolens*, *Polypogon viridis*, *Verbena officinalis* ed *Eupatorium cannabinum*. Questa vegetazione rientra nei *Plantaginietalia majoris*, alleanza dei *Molinio-Arrhenatheretea* a cui viene riferita la vegetazione erbacea perenne legata a suoli umidi e nitrificati.

ACANTHO-SMYRNIETUM OLUSATRI (Tab. 5)

Questa associazione si localizza sulle superfici fresche ed ombreggiate che si trovano alla base delle pareti della Latomia del Paradiso e ed in prossimità di edifici siti dentro l'area archeologica. Si tratta di una vegetazione macrofitica a ciclo invernale-primaverile caratterizzata dalla dominanza di *Acanthus mollis*, *Smiridium olusatrum* e *Parietaria judaica*. Essa rientra negli *Urtico-Scrophularietalia peregrinae*, ordine degli *Stellarietea mediae* che raggruppa la vegetazione macrofitica sciafilo-nitrofila insediata su suoli profondi, sciolti, ben nitrificati e freschi, almeno nel periodo vegetativo.

Aggruppamento a DIPLLOTAXIS ERUCOIDES (Tab. 6)

Il terrapieno immediatamente sovrastante il teatro è

Tab. 5 - Acantho-Smyrnietum olusatri

Numero del rilevamento	1	2	3
Superficie (mq)	10	20	10
Copertura (%)	80	90	100
Car. Associazione			
Acanthus mollis	2	4	4
Car. All. e Ord.			
Parietaria judaica	4	3	3
Urtica membranacea	1	+	2
Smyrniolum olusatrum	4	.	3
Scrophularia peregrina	+	.	.
Arisarum vulgare	.	.	+
Car. Classe			
Sonchus oleraceus	+	+	1
Geranium molle	+	+	.
Bromus sterilis	1	.	1
Chrysanthemum coronarium	+	.	1
Carduus pycnocephalus	.	2	+
Avena sterilis	2	.	.
Sinapis alba	1	.	.
Stellaria media	.	2	.
Solanum nigrum	.	.	+
Compagne			
Calystegia sylvatica	3	2	3
Oryzopsis miliacea	.	+	2
Verbascum sinuatum	.	1	.
Hedera helix	.	1	.
Hyosciamus albus	.	+	.

Data e localizzazione dei rilevamenti:

1: 7 Maggio 1999 - superfici ombreggiate presso

la casa del custode

2-3: 7 Maggio 1999 - superfici ombreggiate presso

Grotta Cordari

occupato da una vegetazione erbacea annuale nitrofila caratterizzata dalla dominanza di *Diplotaxis eruroides*; a questa specie si associano altre nitrofile come *Amaranthus retroflexus*, *Avena barbata*, *Bromus sterilis*, *Chrysanthemum coronarium*, *Galactites tomentosa*, *Malva parviflora*, *M. sylvestris*, *Reseda alba*, *Sonchus oleraceus*, etc. Questa vegetazione è legata all'elevato tasso di sostanze azotate presenti nel substrato in seguito all'intenso afflusso di turisti che si verifica quotidianamente in questa zona dell'area archeologica. Essa inoltre sembra essere mantenuta dalla attività di sfalcio che viene regolarmente effettuata sulle superfici che occupa. E' riferibile al *Diplotaxion eruroidis*, alleanza che comprende le associazioni annuali nitrofile ed eliofile legate a suoli carbonatici e periodicamente lavorati. In passato in questa area furono effettuate, a scopo ricoprente, delle semine di *Cynodon dactylon*, graminacea rizomatosa di media taglia che tuttora è ben rappresentata nonostante che l'area non sia più, da tempo, soggetta a cure colturali.

SETARIO AMBIGUAE-CYPERETUM ROTUNDI (Tab. 7)

Su alcune aree incolte interessate da una più elevata umidità edafica rispetto agli aspetti precedenti, si insedia

Tab. 6 - Aggr. a *Diplotaxis eruroides*

Numero del rilevamento	1	2	3	4
Superficie (mq)	30	20	40	30
Copertura (%)	90	100	100	100
Inclinazione (°)	20	10	20	20
Esposizione	SE	S	S	SO
Car. All. e Ord.				
<i>Diplotaxis eruroides</i>	4	4	3	2
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1	.	1	2
<i>Cyperus rotundus</i>	.	.	.	1
Car. Classe				
<i>Bromus sterilis</i>	3	1	1	2
<i>Reseda alba</i>	+	1	+	.
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	3	1	.	2
<i>Hordeum leporinum</i>	1	1	.	+
<i>Avena barbata</i>	2	1	.	1
<i>Erodium malacoides</i>	2	.	1	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	1	.	2	1
<i>Galactites tomentosa</i>	.	2	2	1
<i>Malva parviflora</i>	.	1	1	2
<i>Malva sylvestris</i>	.	3	3	2
<i>Urospermum picroides</i>	+	.	1	.
<i>Echium plantagineum</i>	1	.	.	+
<i>Chenopodium album</i>	1	.	.	.
<i>Solanum nigrum</i>	.	.	.	+
Compagne				
<i>Cynodon dactylon</i>	3	2	4	5
<i>Verbascum sinuatum</i>	2	2	1	1
<i>Asphodelus fistulosus</i>	2	1	1	1
<i>Convolvulus althaeoides</i>	.	2	1	1
<i>Reichardia picroides</i>	+	.	+	.
<i>Plantago lagopus</i>	2	2	.	.
<i>Mandragora autumnalis</i>	.	.	+	1
<i>Calamintha nepeta</i>	.	+	.	.

Data e localizzazione dei rilevamenti:

1-2: 7 Maggio 1999 - aree incolte declivio sovrastante il

Teatro

3-4: 4 Novembre 2000 - aree incolte declivio sovrastante

il Teatro

una vegetazione nitrofila a ciclo estivo-autunnale, caratterizzata da *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Cyperus aureus*. Quest'ultima specie consente di ascrivere questa vegetazione al *Setario ambiguae-Cyperetum rotundi*, associazione del *Panico-Setarion* ampiamente diffusa in Sicilia ed in Calabria meridionale (Brullo *et al.*, 2001).

Aggruppamenti a *BROMUS MADRITENSIS* (Tab. 8)

In corrispondenza di alcune piccole superfici come tasche, conche e depressioni più o meno profonde comprese tra i gradoni del teatro o situate alla base e ai lati della scena, dove si verifica l'accumulo di un sottile strato di terriccio, è presente una vegetazione subnitrofila caratterizzata dall'abbondanza di graminacee tra cui *Bromus madritensis*, *B. sterilis* e *Avena barbata*. A queste si associano numerose altre terofite, come *Galactites tomentosa*, *Sonchus oleraceus*, *Chrysanthemum coronarium*, *Mercurialis annua*, etc. Questi aspetti sono riferibili all'*Echio-Galactition tomentosae (Brometalia rubenti-tectori)*.

Tab. 7 - Setario ambiguae-Cyperetum rotundi

Numero del rilevamento	1	2	3	4
Superficie (mq)	5	2	5	2
Copertura (%)	90	70	80	90
Inclinazione (°)	-	-	-	-
Esposizione	-	-	-	-

Car. Ass., All. e Ord.

Digitaria sanguinalis	3	3	3	2
Echinochloa crus-galli	2	.	2	4
Cyperus aureus	1	2	.	2
Heliotropium europaeum	2	2	.	.
Portulaca oleracea	+	1	.	.
Amaranthus chlorostachys	1	.	1	.
Tribulus terrestris	.	.	2	.
Setaria verticillata	.	.	2	.

Car. Classe

Malva parviflora	1	1	1	.
Cerinte major	2	.	.	.
Diploaxis erucoides	.	1	.	.
Sonchus tenerrimus	.	1	.	.
Euphorbia helioscopia	.	+	.	.
Erodium malacoides	.	.	2	.

Compagne

Cynodon dactylon	3	.	.	4
Euphorbia chamaesyce	.	1	1	.
Dittrichia viscosa	1	.	.	.
Mirabilis jalapa	1	.	.	.
Allium sp.	.	+	.	.
Verbena officinalis	.	.	+	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	3

Data e localizzazione dei rilevamenti:

1-2: 18 Ottobre 2001 - aree incolte presso i sepolcri sopra la cavea

3-4: 18 Ottobre 2001 - aree incolte presso il Teatro

Aggruppamenti a *ONONIS RECLINATA* (Tab. 9)

Sui gradoni della cavea del teatro e precisamente sulla pedata del gradone, in corrispondenza di superfici piuttosto umide (limitatamente al periodo invernale e di inizio primavera), si sviluppa una vegetazione microfitica annuale effimera, subnitrofila ed edafoigrofila, caratterizzata dalla presenza di numerose piccole terofite come *Arenaria leptoclados*, *Campanula erinus*, *Valantia muralis*, *Trifolium nigrescens*, *Parietaria lusitanica*, *Euphorbia peplus*. Risulta particolarmente abbondante e frequente *Ononis reclinata*, che caratterizza fisionomicamente questa vegetazione, riferibile al *Valantio-Galium muralis* (*Geranio-Cardaminetalia hirsutae*).

EUPHORBIO-OXALIDETUM CORNICULATAE (Tab. 10 A)

Gli interstizi situati tra le lastre marmoree della pavimentazione del coro presentano sottili strati di terriccio molto compattati a causa del calpestio e della pressione esercitata dall'impianto scenico che viene installato annualmente, tramite interposizione di uno strato di sabbia, in occasione delle rappresentazioni classiche. Qui si sviluppa una vegetazione microfitica subnitrofila caratterizzata da *Euphorbia chamaesyce* e *Oxalis corniculata*, cui si associano pure *Coronopus didymus*, *Euphorbia humifusa*, *Minuartia mediterranea*,

Tab. 8 - Aggr. a *Bromus madritensis*

Numero del rilevamento	1	2	3
Superficie mq	10	10	20
Copertura %	80	70	80
Inclinazione (°)	-	-	-
Esposizione	-	-	-

Car. All. e Ord.

<i>Bromus madritensis</i>	4	3	2
<i>Avena barbata</i>	2	2	3
<i>Reichardia picroides</i>	+	1	1
<i>Trifolium nigrescens</i>	1	1	+
<i>Galactites tomentosa</i>	1	2	2
<i>Medicago hispida</i>	2	1	.
<i>Lotus edulis</i>	+	.	.

Car. Classe

<i>Bromus sterilis</i>	1	2	3
<i>Melilotus indica</i>	2	1	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	1	1
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	+	1	2
<i>Oxalis pes-caprae</i>	1	1	+
<i>Aster squamatus</i>	1	+	1
<i>Geranium rotundifolium</i>	+	1	1
<i>Euphorbia peplus</i>	2	1	.
<i>Vicia sativa</i>	2	1	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	2	.	1
<i>Mercurialis annua</i>	.	+	1
<i>Conyza canadensis</i>	.	1	.
<i>Ajuga chamaepytis</i>	.	1	.

Compagne

<i>Dittrichia viscosa</i>	2	2	1
<i>Lamarkia aurea</i>	1	+	+
<i>Allium roseum</i>	1	+	.
<i>Valerianella eriocarpa</i>	1	+	.
<i>Oryzopsis miliacea</i>	+	.	1
<i>Hyparrhenia hirta</i>	.	1	+
<i>Verbena officinalis</i>	.	+	+
<i>Bromus alopecuroides</i>	1	.	.
<i>Hypericum triquetrifolium</i>	.	+	.
<i>Tragopogon porrifolius</i>	+	.	.

Data e localizzazione dei rilevamenti:

1-3: 7 Maggio 1999 - tasche di terreno tra i gradoni della cavea

Poa annua, etc. Essa è presente, piuttosto diffusamente, anche su altre superfici dell'area che siano sottoposte a calpestio. L'*Euphorbio-Oxalidetum corniculatae* rientra nei *Polygono-Poetea annuae*, classe che comprende la vegetazione sinantropica a erbacee di piccola o piccolissima taglia spesso ad habitus prostrato che si insedia su substrati compattati e/o soggetti a continuo calpestio.

POLYCARPO-SPERGULARIETUM RUBRAE (Tab. 10 B)

Lungo i sentieri in terra battuta che percorrono l'area archeologica, su superfici sottoposte ad insistente calpestio, si insedia una vegetazione a microfite ad habitus prostrato, caratterizzata da *Polycarpon tetraphyllum*, *Spergularia rubra* e *Arenaria leptoclados*. Anch'essa, come la precedente, rientra nei *Polygono-Poetea annuae* ma predilige substrati maggiormente aerati e caratterizzati da una componente in pietrisco più grossolano.

Tab.9 - Aggr. a *Ononis reclinata*

Numero del rilevamento	1	2	3	4	5
Superficie (mq)	3	2	2	1	2
Superficie (mq)	2	1	1	2	1
Copertura (%)	50	60	50	60	70

Diff. Aggr.

<i>Ononis reclinata</i>	2	3	3	3	4
-------------------------	---	---	---	---	---

Car. All. e Ord.

<i>Valantia muralis</i>	2	2	1	1	1
<i>Campanula erinus</i>	+	2	1	2	3
<i>Arenaria leptoclados</i>	1	+	2	2	2
<i>Parietaria lusitanica</i>	.	.	.	2	1
<i>Valerianella eriocarpa</i>	.	.	2	.	.

Car. Classe

<i>Trifolium nigrescens</i>	2	1	1	.	2
<i>Medicago hispida</i>	1	+	1	.	1
<i>Euphorbia peplus</i>	.	+	2	1	+
<i>Geranium molle</i>	.	.	.	1	+
<i>Anagallis arvensis</i>	.	.	.	+	1
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	.	+
<i>Medicago truncatula</i>	.	+	.	.	.
<i>Melilotus indica</i>	.	.	1	.	.
<i>Lotus edulis</i>	.	+	.	.	.

Compagne

<i>Lamarkia aurea</i>	1	1	1	+	.
<i>Bromus fasciculatus</i>	+	.	1	+	1
<i>Catapodium rigidum</i>	1	+	.	+	.
<i>Oxalis corniculata</i>	2	.	.	+	1
<i>Brachypodium distachyum</i>	.	1	+	.	+
<i>Sideritis romana</i>	.	1	+	.	.
<i>Plantago lagopus</i>	.	1	.	+	.
<i>Sagina apetala</i>	.	+	.	.	+
<i>Trifolium scabrum</i>	.	1	.	.	1
<i>Plantago afra</i>	.	+	.	.	.
<i>Lotus orithopodioides</i>	1	.	.	.	.
<i>Ajuga iva</i>	.	.	+	.	.

Data e localizzazione dei rilevamenti:

1-5: 7 Maggio 1999 - accumuli di terriccio sui gradoni della cavea

TRIFOLIO SCABRI-HYPOCHOERIDETUM ACHYROPHORI (Tab. 11)

In corrispondenza degli affioramenti rocciosi calcarei presenti sulle superfici circostanti al monumento, si trovano pratelli terofitici a *Hypochoeris achyrophorus* e *Trifolium tomentosum*; essi occupano piccole superfici e si insediano su strati sottili di terriccio accumulati tra gli affioramenti calcarei. Questo aggruppamento è riferibile ai *Trachynietalia distachyae*, ordine degli *Helianthemetea* comprendente la vegetazione effimera terofitica termoxerofila a carattere basifilo. Si tratta nel complesso di una vegetazione effimera pioniera riferibile all'associazione *Trifolio scabri-Hypochoeridetum achyrophori* Lapraz ex Biondi *et al.* 1997, descritta per i substrati calcarei dell'appennino centrale, sebbene qui si presenti floristicamente piuttosto impoverita.

Aree a verde pubblico

Le superfici dell'area archeologica poste in vicinanza del teatro e delle latomie sono state, in buona parte,

Tab. 10 - Euphorbio-Oxalidetum *corniculatae* (A) e Polycarpo-Spergularietum *rubrae* (B)

Numero del rilevamento	1	2	3	4	5	6
Superficie (mq)	0,5	0,8	0,5	1	0,5	0,5
Copertura (%)	60	70	40	40	50	30
	A	A	A	B	B	B

Car. Associazione

<i>Euphorbia chamaesyce</i>	2	3	3	.	.	.
<i>Oxalis corniculata</i>	3	2	2	.	.	.
<i>Arenaria leptoclados</i>	.	.	.	1	+	1

Car. All. Ord. e Classe

<i>Euphorbia humifusa</i>	1	2	+	.	.	.
<i>Minuartia mediterranea</i>	2	.	+	1	1	.
<i>Coronopus didymus</i>	.	1	.	.	.	.
<i>Poa annua</i>	.	.	2	.	+	.
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	.	.	.	2	2	1
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	.	2	2	2
<i>Sagina apetala</i>	.	.	.	+	.	+

Compagne

<i>Anagallis arvensis</i>	1	2	2	.	.	.
<i>Euphorbia peplus</i>	2	2	+	.	.	.
<i>Bromus madritensis</i>	.	.	.	1	+	+
<i>Veronica arvensis</i>	3	1	.	.	.	.
<i>Allium roseum</i>	1	2	.	.	.	.
<i>Erodium moschatum</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Linaria reflexa</i>	1	.	+	.	.	.
<i>Reichardia picroides</i>	.	+	.	1	+	.
<i>Plantago lagopus</i>	.	.	+	2	.	1
<i>Hypochoeris achyrophorus</i>	1	.	.	+	.	1
<i>Reseda alba</i>	.	.	.	.	1	+
<i>Geranium molle</i>	+	.	.	.	1	.
<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	.	.	.	2	.
<i>Medicago hispida</i>	.	1	.	.	+	.

Data e luogo dei rilevamenti:

1-3: 4 Novembre 2000 - depositi di terriccio tra lastre marmoree e malta cementizia dell'orchestra
4-6: 7 Maggio 1999 - sentiero decorrente attorno alla caveaElenco specie sporadiche - ril.1: *Lamium amplexicaule* (+), *Parietaria lusitanica* (+), *Setaria verticillata* (+); ril.2: *Senecio vulgaris* (1); ril.3: *Lobularia maritima* (1).

adibite a verde pubblico. Le specie che vi si rinvencono più frequentemente sono *Pinus halepensis*, *Cupressus sempervirens*, *Ligustrum japonicum*, *Nerium oleander*, *Laurus nobilis*, *Quercus ilex*, *Olea europaea*, *Ficus* sp. pl. La presenza di specie esotiche e ad elevato indice di pericolosità nelle immediate vicinanze dei manufatti architettonici può costituire un fattore di rischio per questi ultimi, come del resto è dimostrato dal rinvenimento di numerose plantule di *Ligustrum japonicum* e di *Ficus microcarpa* su varie strutture architettoniche.

3. Analisi dell'impatto della vegetazione

L'analisi degli istogrammi di pericolosità ricavati per ciascuna fitocenosi (Fig. 4), permette di fare alcune considerazioni sull'impatto che ciascuna comunità ha sul monumento. Per quanto riguarda l'*Antirrhinetum*

Tab. 11 - *Trifolium scabri-Hypochoeridetum achyrophori*

Numero del rilevamento	1	2	3	4	5	6
Superficie mq	6	5	5	5	10	6
Copertura %	30	50	40	70	60	70
Inclinazione °	20	-	20	20	20	-
Esposizione	S	-	S	SO	SO	-
Car. Associazione						
Hypochoeris achyrophorus	1	2	1	2	2	2
Lotus ornithopodioides	1	.	1	.	.	.
Medicago truncatula	+	.	+	.	.	.
Car. All., Ord. e Classe						
Trifolium tomentosum	+	+	1	+	.	1
Bromus fasciculatus	1	+	.	+	1	1
Medicago minima	2	2	1	.	.	.
Arenaria leptocladus	+	1	1	.	.	.
Plantago afra	.	.	.	1	2	1
Bromus rubens	.	+	1	.	.	.
Trifolium campestre	.	.	.	2	1	.
Compagne						
Plantago lagopus	1	2	1	1	+	2
Valantia muralis	1	1	+	1	1	1
Trifolium nigrescens	+	1	2	2	.	1
Lotus edulis	+	1	+	.	1	1
Medicago hispida	+	+	.	2	1	+
Hippocrepis multisiliquosa	1	+	.	.	1	1
Bromus madritensis	1	.	.	1	+	+
Catapodium rigidum	1	1	1	.	.	.
Chrysanthemum coronarium	+	.	.	+	+	.
Sonchus oleraceus	+	.	.	2	1	.
Anthyllis tetraphylla	+	.	.	+	+	.
Hyparrhenia hirta	.	.	.	1	1	1
Lotus cytisoides	.	.	.	1	+	+
Veronica arvensis	1	+	.	.	.	.
Hordeum leporinum	+	.	+	.	.	.
Convolvulus arvensis	+	.	.	.	+	.
Urospermum picroides	.	.	.	1	1	.
Geranium rotundifolium	.	.	.	+	+	.
Melilotus sulcata	.	.	.	.	+	1
Ononis reclinata	.	+	.	.	.	.
Dittrichia viscosa	.	.	.	+	.	.
Lobularia maritima	.	.	.	.	+	.

Data e localizzazione dei rilevamenti:

1-6: 6 Aprile 1999 - prati aridi su sottile suolo presso Teatro

siculi l'istogramma evidenzia valori generali di ricoprimento piuttosto bassi e ciò si deve ai bassi valori di copertura di questa vegetazione. I gruppi di specie che presentano i valori di ricoprimento maggiori sono quelli con IP 4, 5 e 6, dunque con grado potenziale di impatto medio. Va comunque rilevato che in tutte le subassociazioni dell'*Antirrhinetum siculi* sono presenti contingenti di specie ad elevato IP (da 7 a 10), sebbene con valori di ricoprimento molto bassi. Ciò si deve alla presenza di plantule di fanerofite, come *Ficus microcarpa*, *Quercus ilex*, *Ligustrum japonicum*, *Chamaerops humilis*, *Teucrium fruticans*, *Olea europaea*, *Prasium majus*, che vanno tenute accuratamente sotto controllo. A parte queste specie altamente pericolose, nell'insieme la vegetazione dell'*Antirrhinetum* mostra un notevole pregio sia

estetico sia, soprattutto nel caso della subassociazione *origanetosum*, naturalistico.

Il *Teucrio-Rhamnetum alaterni* presenta, ovviamente, un istogramma con valori di copertura molto elevati nel gruppo 8 ed elevati nei gruppi 6 e 9 a causa, naturalmente, dell'elevata presenza di fanerofite e camefite. Nonostante l'elevata copertura di specie ad elevato impatto, questa vegetazione non presenta un reale rischio per i manufatti, insistendo su superfici che sono esterne o che, al massimo, contornano i monumenti e, anzi, presenta un certo valore estetico e naturalistico, trattandosi degli ultimi lembi di vegetazione naturale potenziale rimasta.

Le praterie perenni mostrano, in generale, valori elevati di ricoprimento nei gruppi di specie a pericolosità media. Così l'*Hyparrhenietum hirta-pubescentis* mostra un picco elevato nel gruppo di specie a IP 5 ed uno medio nel gruppo a IP 4. Il livello medio di pericolosità che esprime dunque questa vegetazione va valutato da caso a caso, dato che essa si sviluppa sia sulle superfici libere dell'area archeologica che sul alcune parti architettoniche. Gli aggruppamenti a *Oryzopsis milicea* mostrano un elevato valore di ricoprimento nel gruppo a IP 5 con valori inferiori, seppure discreti, nei gruppi di specie a valore di IP medio e basso. Gli aggruppamenti a *Panicum repens* mostrano infine anch'essi valori di copertura piuttosto elevati nei gruppi a IP 4 e 5. Se consideriamo che questa vegetazione si sviluppa su superfici interne o immediatamente attigue al teatro, essa va tenuta sotto debito e attento controllo.

Per quanto riguarda la vegetazione annuale nitrofila, l'*Acantho-Smyrnetum olusatri* presenta valori elevati di ricoprimento nei gruppi di specie a IP 5 e 6 e valori trascurabili nei gruppi a IP inferiore. Tuttavia, nonostante il potenziale impatto che essa potrebbe esercitare, essa si sviluppa in aree esterne ai manufatti e non costituisce dunque un rischio reale. Nel caso della vegetazione dei *Solano-Polygonetalia* (*Setario ambiguae-Cyperetum rotundi*) e dei *Brometalia rubentictectori* (aggr. a *Diplotaxis eruroides* e aggr. a *Bromus madritensis*), gli spettri di pericolosità rivelano valori elevati nei gruppi di specie con valori di IP basso e medio e quindi, in generale, un rischio di impatto medio-basso. Questa vegetazione rappresenta un inconveniente di ordine prevalentemente estetico, soprattutto quando essa insiste direttamente sul monumento o nelle sue immediate prossimità, in quanto già nella tarda primavera le specie che la compongono (tra cui le appariscenti *Chrysanthemum coronarium*, *Malva parviflora*, *Galactites tomentosa*, *Sonchus oleraceus*) appaiono già secche. L'istogramma relativo alla vegetazione nitrofila

microfitica a *Ononis reclinata* mostra un picco elevato di specie con valore IP 1 e dunque possiede un rischio d'impatto potenziale insignificante, nonostante essa insista su superfici particolarmente delicate, come le pedate dei gradoni; anzi, nel periodo primaverile, le graziose fioriture di *Ononis* conferiscono un certo pregio estetico.

Per quanto riguarda le formazioni dei *Polygono-Poetea annuae*, l'*Euphorbio-Oxalidetum corniculatae* presenta uno spettro con valori di ricoprimento significativi che riguardano i gruppi di specie a IP 1, 2 e 4. Si tratta di un rischio d'impatto piuttosto basso, sebbene la fitocenosi insista anche su una parte del monumento particolarmente delicata, come la pavimentazione dell'orchestra. Il *Polycarpo-Spergularietum rubrae* presenta un solo picco significativo nel gruppo di specie a IP 1 ed è dunque del tutto trascurabile, considerato anche che essa insiste su superfici del tutto estranee ai manufatti. Analoga situazione è stata verificata per i pratelli effimeri del *Trifolio scabri-Hypochoeridetum achyrophori*

Al fine di evidenziare la pericolosità complessiva della fitocenosi in Tab 12 viene riportata sommatoria dei prodotti dei due indici (I.R.S. e I.P.) delle specie presenti in ciascuna tabella. Questo prodotto esprime, seppure in maniera approssimativa e soprattutto non rapportabile ad un valore massimo assoluto di riferimento, il potenziale di aggressività delle fitocenosi. Si tratta dunque di stime puramente orientative che comunque evidenziano in modo sintetico la pericolosità delle fitocenosi e ne permette un confronto. Questo prodotto assume un valore massimo per il *Teucro-Rhamnetum alaterni* e un minimo per il *Polycarpo-Spergularietum rubrae*.

Le elaborazioni effettuate permettono dunque di evidenziare orientativamente l'impatto potenziale che ciascuna tipologia vegetazionale può teoricamente produrre sul manufatto e dunque la sua "pericolosità"

relativa. Però la pericolosità reale della fitocenosi è funzione non solo della struttura della vegetazione stessa ma anche del valore architettonico della superficie su cui essa insiste, valore che deriva sia dal suo pregio storico-archeologico sia dal suo grado di conservazione. L'analisi della vegetazione va quindi di volta in volta messa in relazione con le caratteristiche del sito su cui essa insiste e solo dalla comparazione di questi due fattori si può evincere la reale "pericolosità" della vegetazione. Da queste comparazioni deriva, ad esempio, che la vegetazione di macchia del *Teucro-Rhamnetum alaterni*, pur avendo un potenziale di impatto elevato, in realtà non costituisce alcun fattore reale di rischio, mentre altre fitocenosi come l'*Antirrhinetum siculi* o l'*Euphorbio-Oxalidetum corniculatae*, sebbene con un potenziale di impatto assoluto medio o basso, possono tuttavia costituire un rischio concreto per la fragilità del manufatto su cui insistono.

4. Carta della vegetazione

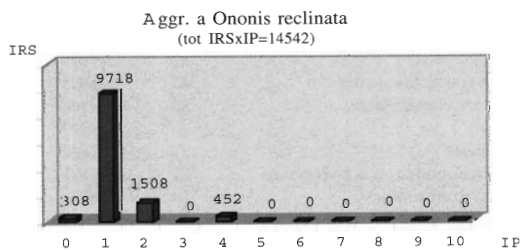
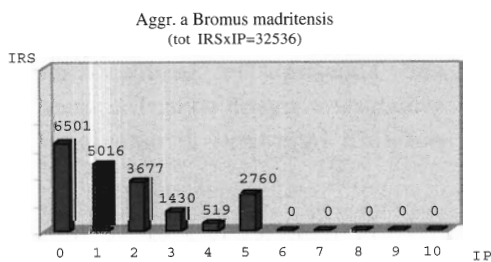
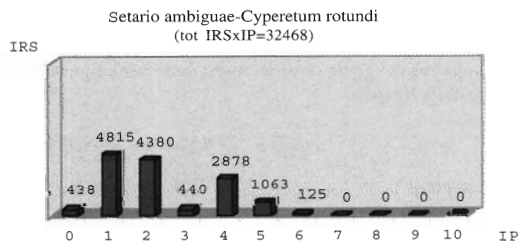
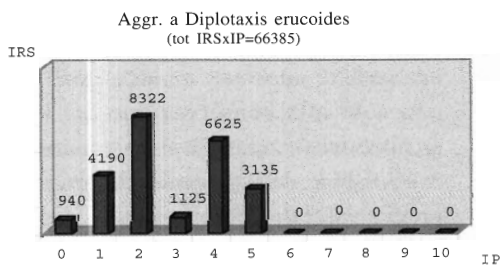
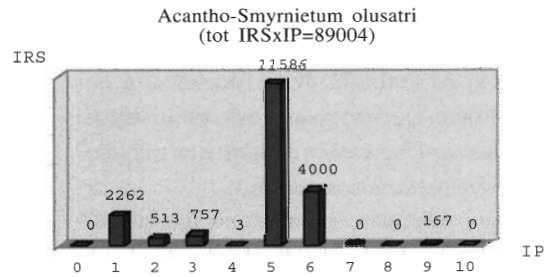
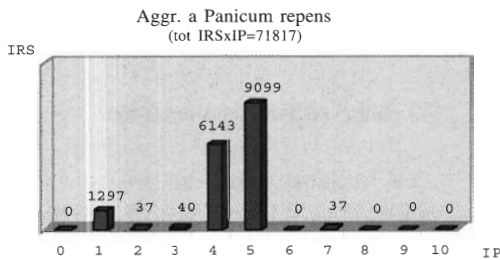
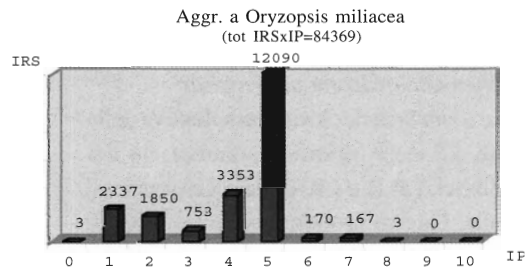
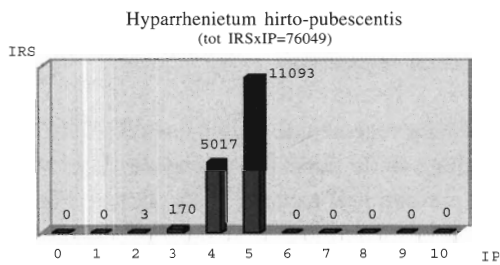
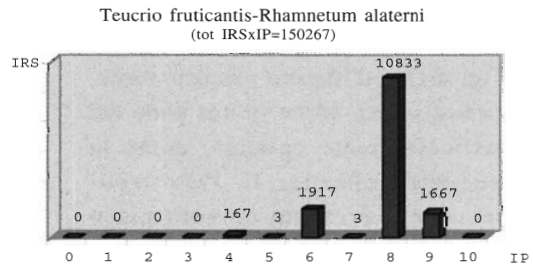
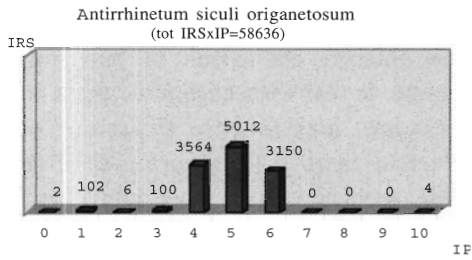
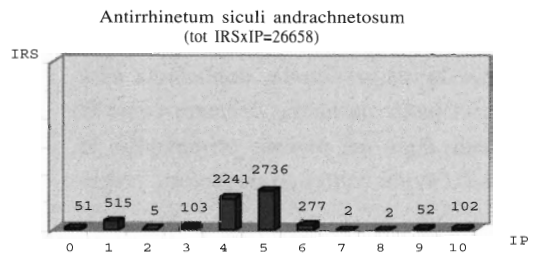
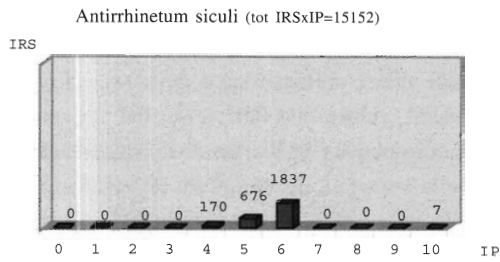
La carta della vegetazione evidenzia la distribuzione e l'estensione delle superfici occupate dalle varie fitocenosi presenti nell'area del Teatro Greco (Fig. 5). Questa carta è stata utilizzata per la realizzazione della Carta degli interventi (Fig. 6), dove per sono evidenziati le varie tipologie di interventi di manutenzione che sono di seguito esplicitati.

5. Interventi di manutenzione

Le conoscenze acquisite sulla vegetazione, sul suo grado di pericolosità e sulla sua importanza naturalistica, nonché quelle relative alle caratteristiche strutturali e al pregio storico ed architettonico dei manufatti, hanno condotto alla proposta di una serie di interventi mirati e finalizzati non solo alla conservazione del bene architettonico, ma anche al mantenimento, ove possibile, delle fitocenosi di particolare pregio naturalistico ed estetico. Qui di seguito sono schematizzate le linee di intervento. Si tratta di proposte che, al momento, hanno solo valore indicativo e che andranno in successivamente sviluppate e approfondite. Una carta dei possibili interventi di manutenzione

Tab. 12 - Tabella riassuntiva del grado di pericolosità delle varie fitocenosi presenti nell'area archeologica della Neapolis

Fitocenosi	n.specie	IRS(tot)	IRS x IP(tot)
Teucro-Rhamnetum alaterni	8	20760	150264
Acantho-Smyrnetum olusatri	20	19288	89004
Aggr. a <i>Oryzopsis miliacea</i>	31	20336	84369
Hyparrhenietum hirtopubescentis	19	16283	76049
Aggr. a <i>Panicum repens</i>	20	16653	71817
Aggr. a <i>Diplotaxis eruroides</i>	25	24337	66385
Antirrhinetum siculi origanetosum	22	11940	58636
Aggr. a <i>Bromus madritensis</i>	32	19903	32536
Antirrhinetum siculi andrachnetosum	42	6086	26658
Euphorbio-Oxalidetum corniculatae	23	13130	26000
Antirrhinetum siculi	7	2690	15152
Aggr. a <i>Ononis reclinata</i>	27	11986	14542
Trifolio scabri-Hypochoeridetum achyrophori	32	8068	11194
Polycarpo-Spergularietum rubrae	14	5950	6626



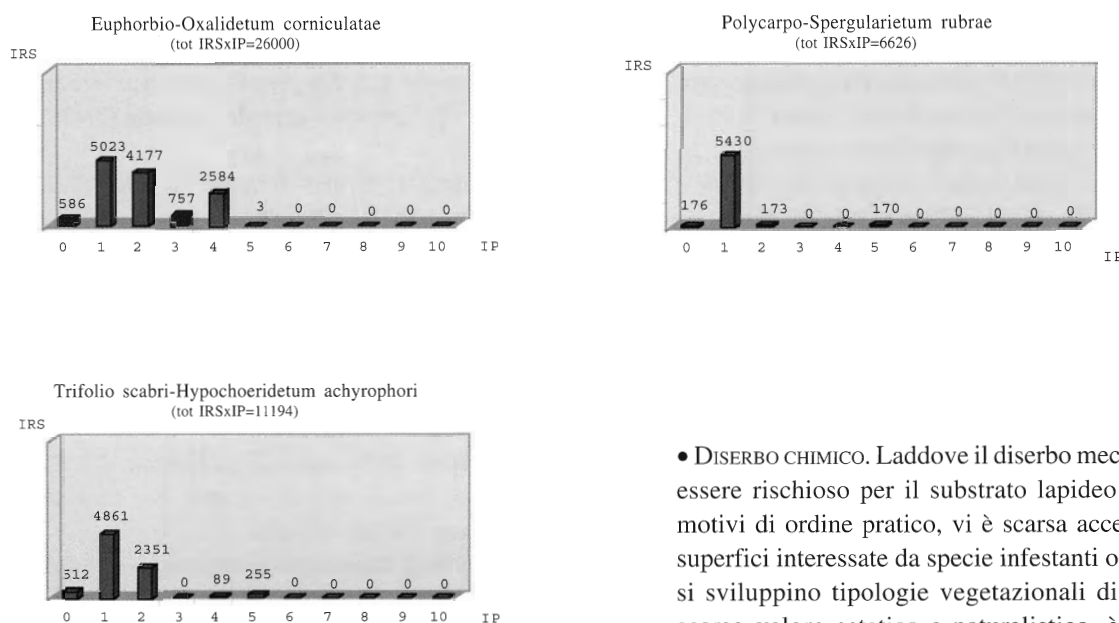


Fig. 4 - Istogrammi del grado di pericolosità

eseguibili sull'area del teatro greco è presentata in Fig. 6. Particolare attenzione dovrà dunque essere riposta negli interventi di manutenzione da attuarsi sulle zone archeologicamente più importanti e nel contempo più fragili rispetto alle necessità conservative: ovvero lo spazio dell'orchestra e la zona sovrastante la cavea ove si trova la grotta del ninfeo.

• **DISERBO MANUALE.** Questa tecnica viene attualmente adottata sulle aree ad elevato valore architettonico, come la cavea e la scena del teatro. Per quanto riguarda la cavea, considerata l'importanza del bene architettonico, unitamente alla intensa fruizione turistica, è consigliabile procedere con tale tecnica; essa andrebbe quindi applicata alle seguenti fitocenosi: *Antirrhinetum siculi andrachnetosum*, aggr. a *Ononis reclianta*, aggr. a *Bromus madritensis*, *Euphorbio-Oxalidetum corniculatae*. Il diserbo manuale potrà essere applicato anche alle cenosi dell'*Hyparrhenietum hirto-pubescenti* e dell'*Antirrhinetum siculi* che si sviluppano sulle porzioni superiori dei pilastri scenici. Il diserbo manuale andrà programmato all'inizio della primavera e potrà essere seguito da un'operazione di stuccatura con malta negli interstizi fra le pietre, allo scopo di impedire il reinsediamento delle specie infestanti. In ogni caso l'intervento andrà ripetuto annualmente e potrà essere alternato, localmente e limitatamente a quelle superfici della cavea dove l'azione meccanica di estirpazione della pianta può danneggiare il manufatto, con il diserbo chimico.

• **DISERBO CHIMICO.** Laddove il diserbo meccanico possa essere rischioso per il substrato lapideo o dove, per motivi di ordine pratico, vi è scarsa accessibilità alle superfici interessate da specie infestanti o ancora dove si sviluppino tipologie vegetazionali di mediocre o scarso valore estetico e naturalistico, è possibile il ricorso al diserbo chimico, meno aggressivo sul substrato architettonico e con effetti più duraturi rispetto al diserbo manuale, nonché meno costoso. In ogni caso, l'uso di questa tecnica andrà riservata preferibilmente alle aree precluse alla frequentazione turistica e si farà ricorso a diserbanti a rapida degradazione e a bassa tossicità per l'uomo e l'ambiente in generale (Caneva & De Marco, 1986; Ciarallo & D'Amora, 1990; Caneva *et al.*, 1993; Caneva *et al.*, 1996; Miravalle, 1990). In particolare, il diserbo chimico potrà essere applicato alle fitocenosi che si sviluppano nell'area dell'orchestra e del coro, (*Euphorbio-Oxalidetum corniculatae*, *Setario ambiguae-Cyperetum rotundi*, aggr. a *Bromus madritensis*, aggr. a *Panicum repens*) e, in alternativa al diserbo manuale, a quelle che crescono sulle gradinate della cavea (*Antirrhinetum siculi andrachnetosum*, aggr. a *Ononis reclianta*, aggr. a *Bromus madritensis*, *Euphorbio-Oxalidetum corniculatae*).

• **DISERBO SELETTIVO.** La presenza di specie rare o di pregio fitogeografico, come *Origanum onites*, *Antirrhinum siculum* e *Andrachne telephioides*, pone il problema della loro conservazione che può facilmente collidere con quello della salvaguardia dei manufatti, soprattutto perché queste specie, tipiche dell'*Antirrhinetum siculi*, convivono frequentemente con specie ad elevata pericolosità, ossia, come visto sopra, plantule di *Ficus* sp.pl., di *Ligustrum japonicum*, di *Quercus ilex*, di *Olea europaea*, etc. Nei tratti dove sono presenti e si vogliono mantenere queste specie è necessario operare in maniera selettiva. Un diserbo selettivo, sia manuale che chimico, a seconda delle esigenze, è consigliabile sulle pareti verticali ad *Antirrhinetum siculi andrachnetosum* che

costeggiano l'area dell'orchestra, sulle pareti ad *Antirrhinetum siculi typicum* sovrastanti il teatro e su tutte quelle pareti ad *Antirrhinetum siculi origanetosum onitis* ove sia strettamente necessario l'intervento di manutenzione. Per quanto riguarda in particolare la presenza di *Origanum onites*, l'estrema peculiarità e rarità di questa specie induce alla possibilità di prevedere interventi idonei che ne garantiscano la salvaguardia, consentendo il mantenimento della specie nelle aree a minore valore architettonico, come le superfici rocciose antistanti il teatro.

- SFALCIO MECCANICO. Sui terrapieni sovrastanti il teatro il controllo delle infestanti è possibile mediante operazioni di sfalcio meccanico. A questa operazione vanno in particolare sottoposte le superfici interessate dagli aggr. a *Diploctaxis eruroides*, spesso frammista all'*Euphorbio-Oxalidetum corniculatae* o all'*Hyparrhenietum hirtum-pubescentis*.
- SUPERFICI DA NON TRATTARE. La vegetazione arbustiva dei *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*, come pure le praterie dei *Lygeo-Stipetea*, che si insediano su superfici non interessate da manufatti, possono essere mantenute in quanto assumono un valore naturalistico ed estetico più o meno elevato.

Conclusioni

Lo studio della vegetazione del sito archeologico della Neapolis di Siracusa e le relative elaborazioni effettuate sulla base dell'Indice di Pericolosità di Signorini hanno permesso di diversificare la vegetazione presente nell'area archeologica della Neapolis e di pianificare gli interventi di manutenzione in relazione al valore archeologico e naturalistico delle diverse opere murarie presenti nell'area. In considerazione dell'importanza archeologica del sito e della delicatezza degli interventi è necessario prevedere uno specifico monitoraggio dell'area che metta in evidenza l'evoluzione della vegetazione e la variazione dell'Indice di Pericolosità dopo queste operazioni di manutenzione previste, in modo tale da programmare gli interventi futuri in maniera sempre adeguata allo stato di conservazione del monumento e al valore naturalistico dell'intera area.

Bibliografia

A.A.V.V., 1993. Studio sull'impatto delle rappresentazioni classiche su materiale lapideo del Teatro Greco di Siracusa. Regione Sicilia, Sopr. Beni Cult. e Amb. di Siracusa.

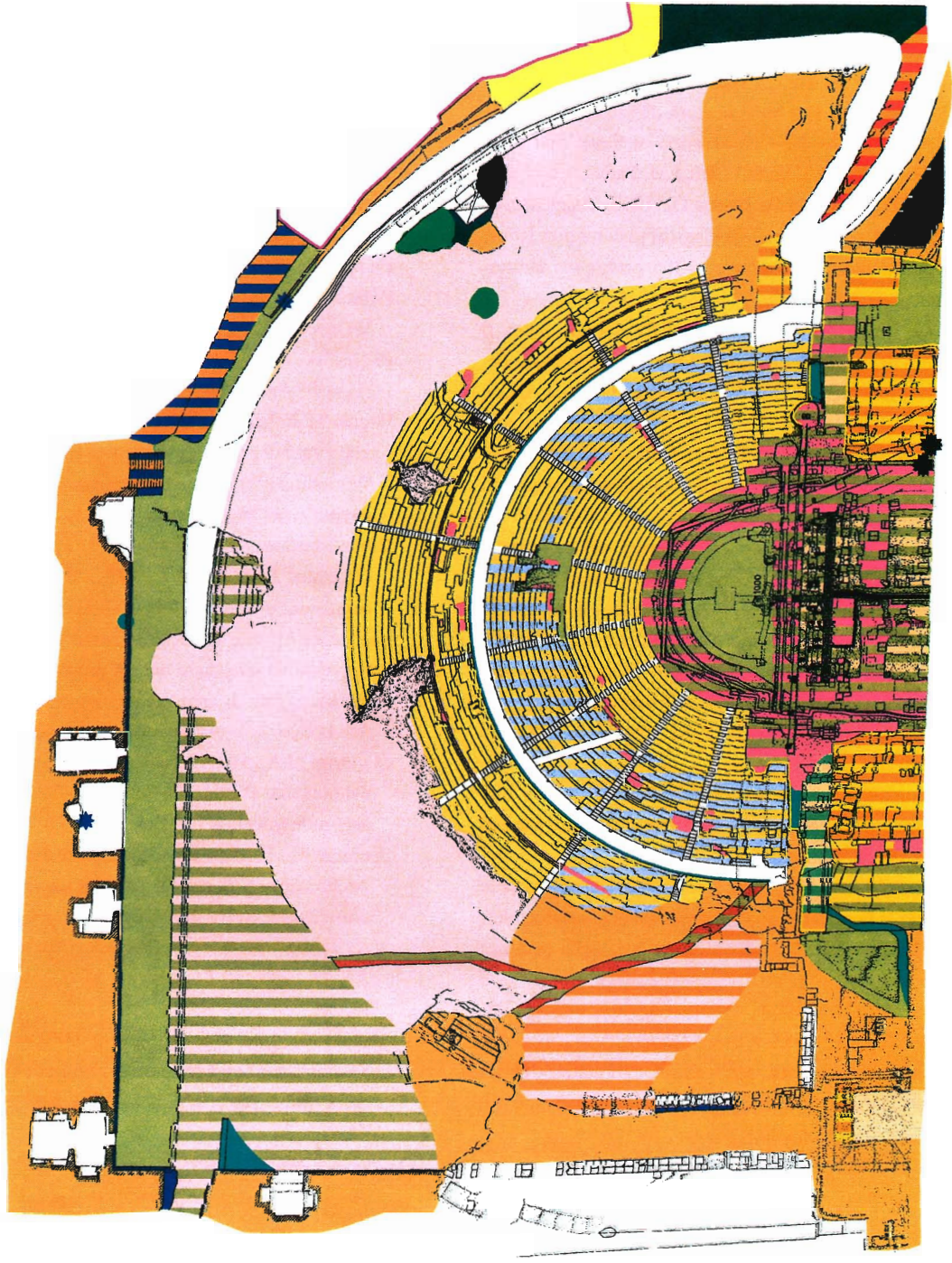
- Bartolo G. & Brullo S., 1986. La classe *Parietarietea judaicae* in Sicilia. Arch. Bot. e Biogeogr. It. 62(1-2): 31-50.
- Bartolo G., Brullo S. & Marcenò C., 1982. La vegetazione costiera della Sicilia sud-orientale. Quaderni C.N.R. AQ/1/226.
- Biondi E., Izco J., Ballelli S. & Formica E., 1997. La vegetazione dell'ordine *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1936 nell'Appennino centrale (Italia).
- Brullo S. & Marcenò C., 1985. Contributo alla conoscenza della vegetazione nitrofila della Sicilia. Coll. Phytosoc. 12: 23-148.
- Brullo S., 1980. La classe *Polygono-Poetea annuae* in Sicilia. Not. Fitosoc. 15: 117-123.
- Brullo S., 1983. Le associazioni subnitrofile dell'*Echio-Galactition tomentosae* in Sicilia. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania, 15(320): 405-452.
- Brullo S., 1984. L'alleanza *Bromo-Oryzopsis miliaceae* in Sicilia. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania, 17(323): 239-258.
- Brullo S. & Guarino R., 1998. Syntaxonomy of the *Parietarietea judaicae* class in Europe. Annali di Botanica, 56(1): 109-146.
- Brullo S. & Guarino R., 2002. La classe *Parietarietea judaicae* in Italia. Fitosociologia, in stampa.
- Brullo S., Lo Giudice R. & Privitera M., 1989. La classe *Adiantetea* in Sicilia. Arch. Bot. e Biogeogr. Ital. 65 (1-2):81-99.
- Brullo S., Minissale P. & Spampinato G., 1997. La classe *Cisto-Micromerietea* nel Mediterraneo centrale ed orientale. Fitosociologia 32: 29-60.
- Brullo S., Minissale P., Scelsi F. & Spampinato G., 1993. Note fitosociologiche miscellanee sul territorio ibleo (Sicilia sud-orientale). Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania, 26: 19-48.
- Brullo S., Scelsi F., Siracusa G. & Spampinato G., 1996. Caratteristiche bioclimatiche della Sicilia. Giorn. Bot. Ital. 130(1): 177-185.
- Brullo S., Scelsi F., & Spampinato G., 2001. La vegetazione dell'Aspromonte. Laruffa Ed.
- Caneva G., 1985. Ruolo della vegetazione nella degradazione di murature ed intonaci. Atti del Convegno di studi "L'intonaco: storia, cultura e tecnologia". Bressanone :199-209. Libreria Progetto Editore, Padova.
- Caneva G. & De Marco G., 1986. Il controllo della vegetazione nelle zone archeologiche e monumentali. Atti del Convegno "Manutenzione e conservazione del costruito fra tradizione ed innovazione". Bressanone: 553-569. Libreria Progetto Editore, Padova.
- Caneva G., De Marco G., Dinelli A. & Vinci M., 1992. The wall vegetation of the roman archaeological areas. Sci. and Techn. for Cultural Heritage, 1: 217-226
- Caneva G., De Marco G., Dinelli A. & Vinci M., 1995. Le

- classi *Parietarietea diffusae* (Rivas-Martinez 1964) Oberd. 1977 e *Adiantetea* Br.-Bl. 1974 nelle aree archeologiche romane. *Fitosociologia*, 29: 165-179.
- Caneva G., De Marco G. & Pontrandolfi M.A., 1993. Plant communities of the walls of Venosa Castle (Basilicata, Italy) as biodeteriogens and bioindicators. *Proceeding International Congress on the Conservation of Stone and other materials*: 263-270. UNESCO-RILEM, Paris.
- Caneva G., Dinelli A. & De Marco G., 1989. Vegetation of the upper parts of some archaeological structures in Rome and related monument conservation problems. *Braun-Blanquetia*, 3(2): 299-302.
- Caneva G., Nugari M.P., Pinna D. & Salvadori O., 1996. Il controllo del degrado biologico. I biocidi nel restauro dei materiali lapidei. Ed. Nardini, Firenze (Collana Arte e Restauro). 1-200.
- Caneva G. & Salvadori O., 1989. Sistematica e insistematica delle comunità vegetali nella pianificazione degli interventi di restauro. *Atti Convegno Scienza e Beni Culturali: "Il cantiere della conoscenza, il cantiere del restauro"*. Bressanone: 325-335. Libreria Progetto Editore, Padova.
- Catizone P., 1990. Il contenimento delle piante infestanti nelle aree di interesse archeologico. *Archeologia e Botanica*, Atti del Convegno di Studi sul contributo della botanica alla conoscenza e alla conservazione delle aree archeologiche vesuviane, Pompei, aprile 1989: 59-64. L'Erma di Bretschneider Editore, Roma.
- Ciarallo A., 1991. Il contributo del botanico allo studio, alla conservazione e alla gestione dell'area archeologica di Pompei. *Giorn. Bot. It.*, 125(3): 185.
- Ciarallo A. & D'Amora L., 1990. Il controllo della vegetazione infestante in Pompei, un anno dopo. *Archeologia e Botanica*, Atti del Convegno di Studi sul contributo della botanica alla conoscenza e alla conservazione delle aree archeologiche vesuviane, Pompei, aprile 1989: 95-98. L'Erma di Bretschneider Editore, Roma.
- De Marco G. & Caneva G., 1991. Contributi della Botanica ai Beni Culturali: la metamorfosi di un ruolo ancillare. *Giorn. Bot. It.*, 125(3): 171-179.
- Duro A., Piccione V., Scalia C. & Zampino C., 1996. Precipitazioni e temperature medie mensili in Sicilia relative al sessantennio 1926-1985. *Atti 5° workshop "Clima ambiente e territorio nel Mezzogiorno"*, C.N.R., 1:17-109.
- Fagotto F. & Longhitano N., 1989. Le ultime stazioni di *Organum onites* L. a Siracusa. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania*, 22: 139-144.
- Greuter W., Burdet H.M. & Long G., 1984-1989 - *Med-Checklist*. Voll. 1-4. Cons. et Jard. Bot. de la Ville de Genève Ed.
- Miravalle R., 1990. Strategie per la gestione della vegetazione nella regione archeologica di Pompei. *Archeologia e Botanica*, Atti del Convegno di Studi sul contributo della botanica alla conoscenza e alla conservazione delle aree archeologiche vesuviane, Pompei, aprile 1989: 85-91. L'Erma di Bretschneider Editore, Roma.
- Mishra A.K., Kamal K.J. & Garg L., 1995. Role of the higher plants in the deterioration of historic buildings. *The Science of The Total Environment*: 375-392.
- Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.
- Polacco L. & Anti C., 1981. *Il teatro antico di Siracusa*. Maggioli Ed., Milano.
- Puglisi M., 1997. Bryophyte vegetation on the archeological sites of Syracuse (SE Sicily). *Arch. Geobot.* 3(2): 201-211.
- Puglisi M. & Scelsi F., 1991. Il contributo della Geobotanica nello studio e nella gestione dei siti archeologici. *Atti 4° Workshop "Progetto Strategico - Clima, Ambiente e territorio nel Mezzogiorno"*, C.N.R.: 545-555.
- Rivas-Martinez S., Bascones J.C., Diaz T.E., Fernandez-Gonzalez F. & Lojdi J., 1991. Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. *Itinera Geobotanica*, 5: 5-456.
- Signorini M. A., 1995. Lo studio ed il controllo della vegetazione infestante nei siti archeologici. Una proposta metodologica. *L'area archeologica di Fiesole. Rilievi e ricerche per la conservazione*, 41-46. Alinea Editore, Roma.
- Signorini M.A., 1996. *L'Indice di Pericolosità: un contributo del botanico al controllo della vegetazione infestante nelle aree monumentali*. *Inf. Bot. It.*, 28(1): 7-14.
- Speranza M., 1990. Strategie biologiche delle specie infestanti. *Archeologia e Botanica*, Atti del Convegno di Studi sul contributo della botanica alla conoscenza e alla conservazione delle aree archeologiche vesuviane, Pompei, Aprile 1989: 75-84. L'Erma di Bretschneider Editore, Roma.
- Sortino M., 1991. La cartografia della vegetazione per la valorizzazione ed il restauro dei beni culturali ed ambientali della città di Agrigento. *Quad. Bot. Ambient. Appl.*, 2: 33-58.
- Speranza M., Tibiletti E. & Catizone P., 1993. Basic study of vegetation management in archaeological sites: experience at Selinunte. *Science and Technology for Cultural Heritage*, 2: 87-98.
- Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A., 1964-1999. *Flora Europaea*. Voll. 1-5. Cambridge University Press.
- Walter H. & Lieth H., 1960. *Klimadiagram-Weltatlas*. Jena.

CARTA DELLA VEGETAZIONE DEL TEATRO GRECO DI SIRACUSA

Corbetta F. *, Pavone P. **, Spampinato G. ***, Tomaselli V. ****, Triglia A. *****

* Dipartimento di Scienze Ambientali, Università dell'Aquila
 ** Dipartimento di Botanica, Università di Catania
 *** Dipartimento S.T.A.F.A., Università di Reggio Calabria
 **** Istituto del Germoplasma, C.N.R. di Bari
 ***** Soprintendenza Beni Culturali e Ambientali di Siracusa



- Astragalus siculus subsp. typicus*
- Astragalus siculus subsp. originosus onitae*
- Astragalus siculus subsp. aufraichosum*
- Taurus-frutescens-Rhamnus alaterni*
- Hyparrhenia hirta-pubescentis*
- Aggr. a *Oryzopsis miliacea*
- Aggr. a *Panicum repens*
- Aggr. a *Diplolaxis erucoides*
- Setaria ambigua-Cyperus rotundus*
- Aggr. a *Bromus madritensis*
- Aggr. a *Ononis reclinata*
- Euphorbia-Oxalidum corniculatae*
- Polycarpus-Spergularietum rubrae*
- Trifolium scabri-Hypochaeridietum polygraphi*
- Verde pubblico
- Ficus-Adiantum*
- Cupressus sempervirens*



Fig. 5 - Carta della vegetazione reale presente nell'area del Teatro

CARTA DEGLI INTERVENTI SUL TEATRO GRECO DI SIRACUSA
Corbetta F.*, Pavone P., Spampinato G.***, Tomaselli V.****, Triglia A.*******

* Dipartimento di Scienze Ambientali, Università dell'Aquila
 ** Dipartimento di Botanica, Università di Catania
 *** Dipartimento S.T.A.F.A., Università di Reggio Calabria
 **** Istituto del Germoplasma, C.N.R. di Bari
 ***** Soprintendenza Beni Culturali e Ambientali di Siracusa

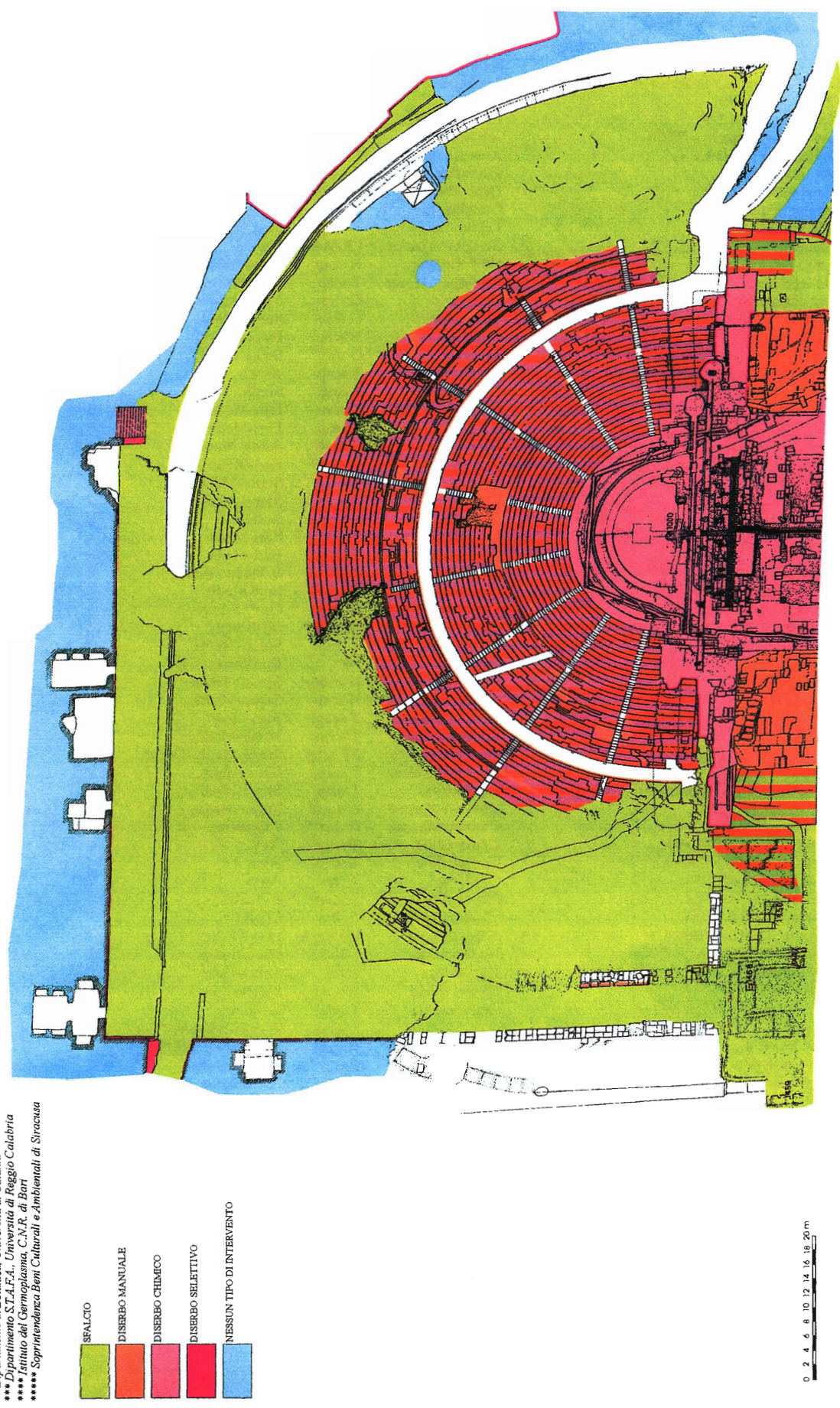


Fig. 6 - Carta degli interventi di manutenzione da effettuare nell'area del Teatro

Elenco Floristico

TAXA	FAMIGLIA	F.BIOL	T. COROL.	I. P.
Acacia karoo Hayne	Leguminosae	P caesp	S-Afr.	8
Acanthus mollis L.	Acanthaceae	H scap	W-Steno-Medit.	6
Adiantum capillus-veneris L.	Adiantaceae	G rhiz	Pantrop.	4
Ajuga chamaepitys (L.) Schreber	Labiatae	T scap	Euri-Medit.	2
Ajuga iva (L.) Schreber	Labiatae	Ch suffr	Steno-Medit.	2
Allium roseum L.	Liliaceae	G bulb	Steno-Medit.	3
Amaranthus chlorostachys Willd.	Amaranthaceae	T scap	Neotrop.	1
Amaranthus retroflexus L.	Amaranthaceae	T scap	Avv.	1
Anagallis arvensis L.	Primulaceae	T rept	Euri-Medit.	1
Andrachne telephioides L.	Euphorbiaceae	Ch suffr	Euri-Medit.	4
Andropogon distachys L.	Graminaceae	H caesp	Paleotrop.	4
Anthyllis tetraphylla L.	Leguminosae	T scap	Steno-Medit.	1
Antirrhinum siculum Miller	Scrophulariaceae	Ch frut	Endem.	5
Apium nodiflorum (L.) Lag.	Umbelliferae	H scap	Euri-Medit.	4
Arenaria leptoclados (Rchb.) Guss.	Caryophyllaceae	T scap	Paleotemp.	1
Arisarum vulgare Targ.-Tozz.	Araceae	G rhiz	Steno-Medit.	3
Asparagus acutifolius L.	Liliaceae	G rhiz	Steno-Medit.	4
Asphodelus fistulosus L.	Liliaceae	H scap	Paleosubtrop.	4
Asphodelus microcarpus Salzm. et Viv.	Liliaceae	G rhiz	Steno-Medit.	4
Aster squamatus (Sprengel) Hieron.	Compositae	T scap	Avv.	3
Astragalus hamosus L.	Leguminosae	T scap	Medit.-Turan.	2
Avena barbata Potter	Graminaceae	T scap	Euri-Medit.	0
Avena sterilis L.	Graminaceae	T scap	Euri-Medit.	1
Ballota nigra L. ssp. uncinata (Fiori et Beg.) Patzak	Labiatae	H scap	Steno-Medit.	4
Bituminaria bituminosa (L.) Sirton	Fabaceae	H scap	Euri-Medit.	4
Brachypodium distachyum (L.) Beauv.	Graminaceae	T scap	Steno-Medit.	0
Bromus alopecuroides Poiret	Graminaceae	T scap	Steno-Medit.	0
Bromus fasciculatus Presl	Graminaceae	T scap	S-Medit.	0
Bromus gussonei Parl.	Graminaceae	T scap	Euri-Medit.	1
Bromus madritensis L.	Graminaceae	T scap	Euri-Medit.	0
Bromus rubens L.	Graminaceae	T scap	S-Medit.-Turan.	0
Bromus sterilis L.	Graminaceae	T scap	Euri-Medit.	1
Calamintha nepeta (L.) Savi	Labiatae	H scap	Orf. S-Europ.	5
Calystegia sylvatica (Kit.) Griseb.	Convolvulaceae	H scand	SE-Europ.	5
Campanula erinus L.	Campanulaceae	T scap	Steno-Medit.	1
Capparis spinosa L.	Capparidaceae	NP	Euro-asiat.	6
Carduus pycnocephalus L.	Compositae	H bienne	Medit.-Turan.	3
Carlina corymbosa L.	Compositae	H scap	Steno-Medit.	4
Catapodium rigidum (L.) Hubbard	Graminaceae	T scap	Euri-Medit.	1
Cerinthe major L.	Boraginaceae	T scap	Steno-Medit.	2
Chamaerops humilis L.	Palmae	NP scap	Steno-Medit.-Occid.	8
Chenopodium album L.	Chenopodiaceae	T scap	Subcosmop.	2
Chrysanthemum coronarium L.	Compositae	T scap	Steno-Medit.	2
Convolvulus althaeoides L.	Convolvulaceae	H scand	Steno-Medit.	5
Convolvulus arvensis L.	Convolvulaceae	G rhiz	Paleotemp.	5
Conyza bonariensis (L.) Cronq.	Compositae	T scap	Avv.	4
Conyza canadensis (L.) Cronq.	Compositae	T scap	Avv.	4
Coronopus didymus (L.) Sm.	Cruciferae	T rept	Avv.	2
Cupressus sempervirens L.	Cupressaceae	P scap	E-Medit.	8
Cynodon dactylon (L.) Pers.	Graminaceae	G rhiz	Cosmop.	4
Cynoglossum creticum Miller	Boraginaceae	H bienne	Euri-Medit.	2
Cyperus aureus Ten.	Cyperaceae	G rhiz	Subcosmop.	2
Cyperus rotundus L.	Cyperaceae	G rhiz	Subcosmop.	2
Daucus carota L.	Umbelliferae	H scap	Subcosmop.	5
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	Graminaceae	T scap	Cosmop.	1
Diplotaxis eruroides (L.) DC.	Cruciferae	T scap	W-Steno-Medit.	2
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.	Cruciferae	H scap	Submedit.-Subatl.	5
Dittrichia graveolens (L.) Greuter	Asteraceae	T scap	Medit.-Turan.	2
Dittrichia viscosa (L.) Greuter	Asteraceae	H scap	Euri-Medit.	5
Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.	Graminaceae	T scap	Subcosmop.	2
Echium plantagineum L.	Boraginaceae	T scap	Euri-Medit.	2
Eragrostis minor Host	Graminaceae	T scap	Subcosmop.	0
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	Geraniaceae	T caesp	Subcosmop.	2
Erodium malacoides (L.) L'Hér.	Geraniaceae	T scap	Medit.-Macarones.	1
Erodium moschatum (L.) L'Hér.	Geraniaceae	H bienne	Euri-Medit.	3
Eryobotrya japonica (Thunb.) Lindley	Rosaceae	P scap	Cina	7
Eupatorium cannabinum L.	Compositae	H scap	Paleotemp.	4
Euphorbia chamaesyce L.	Euphorbiaceae	T rept	Euri-Medit.	2
Euphorbia helioscopia L.	Euphorbiaceae	T scap	Cosmop.	1

<i>Euphorbia humifusa</i> Willd.	Euphorbiaceae	T rept	Avv.	2
<i>Euphorbia peplus</i> L.	Euphorbiaceae	T scap	Eurosib.	1
<i>Euphorbia pinea</i> L.	Euphorbiaceae	Ch suffr	W-Steno-Medit.	4
<i>Euphorbia terracina</i> L.	Euphorbiaceae	T scap	Steno-Medit.	2
<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	P scap	Medit.-Turan.	10
<i>Ficus microcarpa</i> L.f.	Moraceae	P scap	Asia trop.	10
<i>Fumaria capreolata</i> L.	Papaveraceae	T scap	Euri-Medit.	1
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	Compositae	T scap	Steno-Medit.	2
<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	T scap	Euro-asiat.	1
<i>Geranium molle</i> L.	Geraniaceae	T scap	Euro-asiat.	1
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Geraniaceae	T scap	Paleotemp.	1
<i>Hedera helix</i> L.	Araliaceae	P lian	Euri-Medit.	9
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Boraginaceae	T scap	Euri.-Medit.-Turan.	1
<i>Hippocrepis multisiliquosa</i> L.	Leguminosae	T scap	Steno-Medit.	1
<i>Hordeum leporinum</i> Link	Graminaceae	T scap	Euri-Medit.	0
<i>Hyoscyamus albus</i> L.	Solanaceae	T scap	Euri-Medit.	4
<i>Hyparrhenia hirta</i> Stapf	Graminaceae	H caesp	Paleotrop.	5
<i>Hypericum triquetrifolium</i> Turra	Guttiferae	H scap	E-Steno-Medit.	4
<i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.	Compositae	T scap	Steno-Medit.	1
<i>Kickxia commutata</i> (Bernh.) Fritsch	Scrophulariaceae	H rept	Steno-Medit.	4
<i>Lamarkia aurea</i> (L.) Moench	Graminaceae	T scap	Steno-Medit.-Turan.	0
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Labiatae	T scap	Paleotemp.	1
<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae	P caesp	Neotrop.	7
<i>Lathyrus articulatus</i> L.	Leguminosae	T scap	Steno-Medit.	2
<i>Lathyrus clymenum</i> L.	Leguminosae	T scap	Steno-Medit.	2
<i>Laurus nobilis</i> L.	Lauraceae	P scap	Steno-Medit.	9
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	Oleaceae	P caesp	Giappone	10
<i>Linaria reflexa</i> (L.) Desf.	Scrophulariaceae	T rept	S-Medit.	1
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	Cruciferae	H scap	Steno-Medit.	4
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Leguminosae	H scap	Paleotemp.	4
<i>Lotus cytisoides</i> L.	Leguminosae	Ch suffr	Steno-Medit.	4
<i>Lotus edulis</i> L.	Leguminosae	T scap	Steno-Medit.	1
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	Leguminosae	T scap	Steno-Medit.	1
<i>Malva parviflora</i> L.	Malvaceae	T scap	Euri-Medit.	4
<i>Malva sylvestris</i> L.	Malvaceae	H scap	Eurosib.	5
<i>Mandragora autumnalis</i> Bertol.	Solanaceae	H ros	Steno-Medit.	4
<i>Matthiola incana</i> (L.) R.Br.	Cruciferae	Ch suffr	Steno-Medit.	5
<i>Medicago hispida</i> Gaertner	Leguminosae	T scap	Euri-Medit.	2
<i>Medicago lupulina</i> L.	Leguminosae	H scap	Paleotemp.	4
<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	Leguminosae	T scap	Euri-Medit.	2
<i>Medicago tornata</i> (L.) Miller	Leguminosae	T scap	W-Medit.-Macarones.	2
<i>Medicago truncatula</i> Gaertner	Leguminosae	T scap	Steno-Medit.	2
<i>Melilotus indica</i> (L.) All.	Leguminosae	T scap	Medit.-Turan.	1
<i>Melilotus sulcata</i> Desf.	Leguminosae	T scap	S-Medit.	1
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Labiatae	H scap	Euri-Medit.	4
<i>Mercurialis annua</i> L.	Euphorbiaceae	T scap	Paleotemp.	3
<i>Minuartia mediterranea</i> (Link) Maly	Caryophyllaceae	T scap	NW-Medit	1
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Nyctaginaceae	G bulb	Sudamer.	6
<i>Muscari parviflorum</i> Desf.	Liliaceae	G bulb	Centro-Medit.-Orient.	4
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Boraginaceae	T scap	Europ.-Cauc.	1
<i>Nerium oleander</i> L.	Apocynaceae	P caesp	S-Medit.	7
<i>Olea europaea</i> L.	Oleaceae	P caesp	Steno-Medit.	9
<i>Ononis breviflora</i> DC.	Leguminosae	T scap	S-Medit.	1
<i>Ononis reclinata</i> L.	Leguminosae	T scap	S-Medit.-Turan.	1
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Miller	Cactaceae	P succ	Neotropic.-Natural.	6
<i>Origanum onites</i> L.	Labiatae	Ch suffr	E-Steno-Medit.	4
<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch. et Schw.	Graminaceae	H caesp	Steno-Medit.	5
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	H rept	Euri-Medit.	4
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	Oxalidaceae	G bulb	Avv.	4
<i>Panicum repens</i> L.	Graminaceae	G rhiz	Paleosubtrop.	5
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae	T scap	E-Medit.	1
<i>Papaver setigerum</i> DC.	Papaveraceae	T scap	W-Medit.	1
<i>Parietaria diffusa</i> M. et K.	Urticaceae	H scap	Euri-Medit.-Macaron.	5
<i>Parietaria lusitanica</i> L.	Urticaceae	T rept	Steno-Medit.	1
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	Compositae	Ch suffr	W-Steno-Medit.	4
<i>Phalaris minor</i> Retz.	Graminaceae	T scap	Subtrop.	0
<i>Picris echioides</i> L.	Compositae	T scap	Euri-Medit.	2
<i>Pinus halepensis</i> Miller	Pinaceae	P scap	Steno-Medit.	7
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Anacardiaceae	P caesp	S-Steno-Medit.	8
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Anacardiaceae	P caesp	Euri-Medit.	8
<i>Plantago afra</i> L.	Plantaginaceae	T scap	Steno-Medit.	1
<i>Plantago lagopus</i> L.	Plantaginaceae	T scap	Steno-Medit.	1

<i>Poa annua</i> L.	Graminaceae	T caesp	Cosmop.	0
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> L.	Caryophyllaceae	T scap	Euri-Medit.	1
<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr.	Graminaceae	H caesp	Subtrop.	4
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	T scap	Subcosmop.	2
<i>Prasium majus</i> L.	Labiatae	Ch frut	Steno-Medit.	4
<i>Quercus ilex</i> L.	Fagaceae	P scap	Steno-Medit.	8
<i>Reichardia picroides</i> (L.)	Compositae	H scap	Steno-Medit.	5
<i>Reseda alba</i> L.	Resedaceae	T scap	Steno-Medit.	2
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Rhamnaceae	P caesp	Euri-Medit.	8
<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae	P caesp	Paleotrop.	8
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rosaceae	NP	Euri-Medit.	7
<i>Rumex pulcher</i> L.	Polygonaceae	H scap	Euri-Medit.	5
<i>Sagina apetala</i> Ard.	Caryophyllaceae	T scap	Euri-Medit.	1
<i>Samolus valerandi</i> L.	Primulaceae	H caesp	Cosmop.	4
<i>Scabiosa maritima</i> L.	Dipsacaceae	H bienne	Steno-Medit.	4
<i>Scrophularia peregrina</i> L.	Scrophulariaceae	H caesp	Steno-Medit.	4
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Compositae	T scap	Euri-Medit.	1
<i>Setaria verticillata</i> (L.) Beauv.	Graminaceae	T scap	Subtrop.	0
<i>Sideritis romana</i> L.	Labiatae	T scap	Medit.-Turan.	1
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertner	Compositae	H bienne	Medit.-Turan.	3
<i>Sinapis alba</i> L.	Cruciferae	T scap	E-Medit.	2
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Cruciferae	T scap	Paleotemp.	2
<i>Smyrnium olusatrum</i> L.	Umbelliferae	H scap	Medit.Atl.(Euri)	5
<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	T scap	Cosmop.	1
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Compositae	T scap	Euro-asiat.	2
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	Compositae	T scap	Steno-Medit.	2
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Graminaceae	G rhiz	Termocosmop.	5
<i>Spergularia bocconii</i> (Scheele) Asch. et Gr.	Caryophyllaceae	T scap	Subcosmop.	1
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae	T rept	Cosmop.	1
<i>Stipa capensis</i> Thumb.	Graminaceae	T scap	Steno-Medit.	0
<i>Teucrium flavum</i> L.	Labiatae	Ch frut	Steno-Medit.	5
<i>Teucrium fruticans</i> L.	Labiatae	NP	W-Steno-Medit.	6
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	Compositae	H bienne	Euri-Medit.	3
<i>Tribulus terrestris</i> L.	Zygophyllaceae	T rept	Cosmop.	3
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	Leguminosae	T scap	Paleotemp.	1
<i>Trifolium nigrescens</i> Viv.	Leguminosae	T scap	Euri-Medit.	2
<i>Trifolium scabrum</i> L.	Leguminosae	T rept	Euri-Medit.	2
<i>Trifolium tomentosum</i> L.	Leguminosae	T rept	Paleotemp.	1
<i>Typha angustifolia</i> L.	Typhaceae	G rhiz	Circumbor.	5
<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker	Liliaceae	G bulb	Steno-Medit.	4
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Schmidt	Compositae	T scap	Euri-Medit.	2
<i>Urtica membranacea</i> Poirer	Urticaceae	T scap	S-Medit.	1
<i>Valantia muralis</i> L.	Rubiaceae	T scap	Steno-Medit.	1
<i>Valerianella eriocarpa</i> Desv.	Valerianaceae	T scap	Steno-Medit.	1
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	Scrophulariaceae	H bienne	Euri-Medit.	3
<i>Verbena officinalis</i> L.	Verbenaceae	H scap	Paleotemp.	4
<i>Veronica arvensis</i> L.	Scrophulariaceae	T scap	Paleotemp.	1
<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard	Scrophulariaceae	T scap	Euri-Medit.	1
<i>Vicia sativa</i> L.	Leguminosae	T scap	Medit.-Turan.	3
<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin	Graminaceae	T caesp	Subcosmop.	0