

LORENZO LASTRUCCI<sup>1</sup>, OSCAR GIUSEPPE ROMANO<sup>2</sup>, GIULIO FERRETTI<sup>1</sup>, DALILA SANSONE<sup>3</sup>,  
MARIA TERESA FORZONI<sup>4</sup>, MARIA GATTO<sup>5</sup> & DANIELE VICIANI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Sistema Museale di Ateneo, Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze*

<sup>2</sup> *Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze*

<sup>3</sup> *Via Cenne della Chitarra 2/3, 52100 Arezzo*

<sup>4</sup> *Via Margaritone 20, 52100 Arezzo*

<sup>5</sup> *Direzione regionale Musei della Toscana, Museo Archeologico Nazionale e Anfiteatro romano di Arezzo*

*Autore corrispondente: Lorenzo Lastrucci, lorenzo.lastrucci@unifi.it*

## PRIMO CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA FLORISTICA DELL'ANFITEATRO ROMANO DI AREZZO (TOSCANA, ITALIA)

---

ARTICOLO RICEVUTO IL 12/08/2023 | ARTICOLO ACCETTATO IL 15/11/2023 | PUBBLICATO ONLINE IL 31/12/2024

---

**Abstract** - LORENZO LASTRUCCI, OSCAR GIUSEPPE ROMANO, GIULIO FERRETTI, DALILA SANSONE, MARIA TERESA FORZONI, MARIA GATTO & DANIELE VICIANI - First contribution to the knowledge of the flora of the Roman Amphitheater of Arezzo (Tuscany, Italy).

The first results of the floristic collections underway at the Roman Amphitheater of Arezzo, an urban archaeological area so far unexplored from a botanical point of view, are presented. The floristic analysis highlights an almost equivalent division between therophytes and hemicyptophytes, the former present above all in the walls, the latter more abundant in the meadows. Alongside elements of a certain naturalistic interest, including some orchids and some species present in the regional attention lists, these first investigations also highlight various critical elements, such as the presence of woody species with a high impact index for the good state of conservation of the wall structures, which will be worth monitoring and eventually managing.

**Keywords:** urban flora, impact index, Arezzo province, archeological site.

**Riassunto** - LORENZO LASTRUCCI, OSCAR GIUSEPPE ROMANO, GIULIO FERRETTI, DALILA SANSONE, MARIA TERESA FORZONI, MARIA GATTO & DANIELE VICIANI - Primo contributo alla conoscenza floristica dell'Anfiteatro romano di Arezzo (Toscana, Italia).

Vengono presentati i primi risultati delle erborizzazioni in corso presso l'Anfiteatro romano di Arezzo, un'area archeologica urbana finora inesplorata dal punto di vista botanico. L'analisi floristica evidenzia una pressoché equivalente ripartizione tra terofite e emicriptofite, le prime presenti soprattutto nelle zone murarie, le seconde più abbondanti nelle aree prative. Accanto ad elementi di un certo interesse, tra cui alcune orchidee e specie presenti nelle liste di attenzione regionale, queste prime indagini evidenziano anche diversi elementi di criticità, legati soprattutto alla presenza di specie legnose di elevato indice di pericolosità per il buono stato di conservazione delle opere murarie, che sarà opportuno monitorare ed eventualmente gestire.

**Parole chiave:** flora urbica, indice di pericolosità, provincia di Arezzo, sito archeologico.

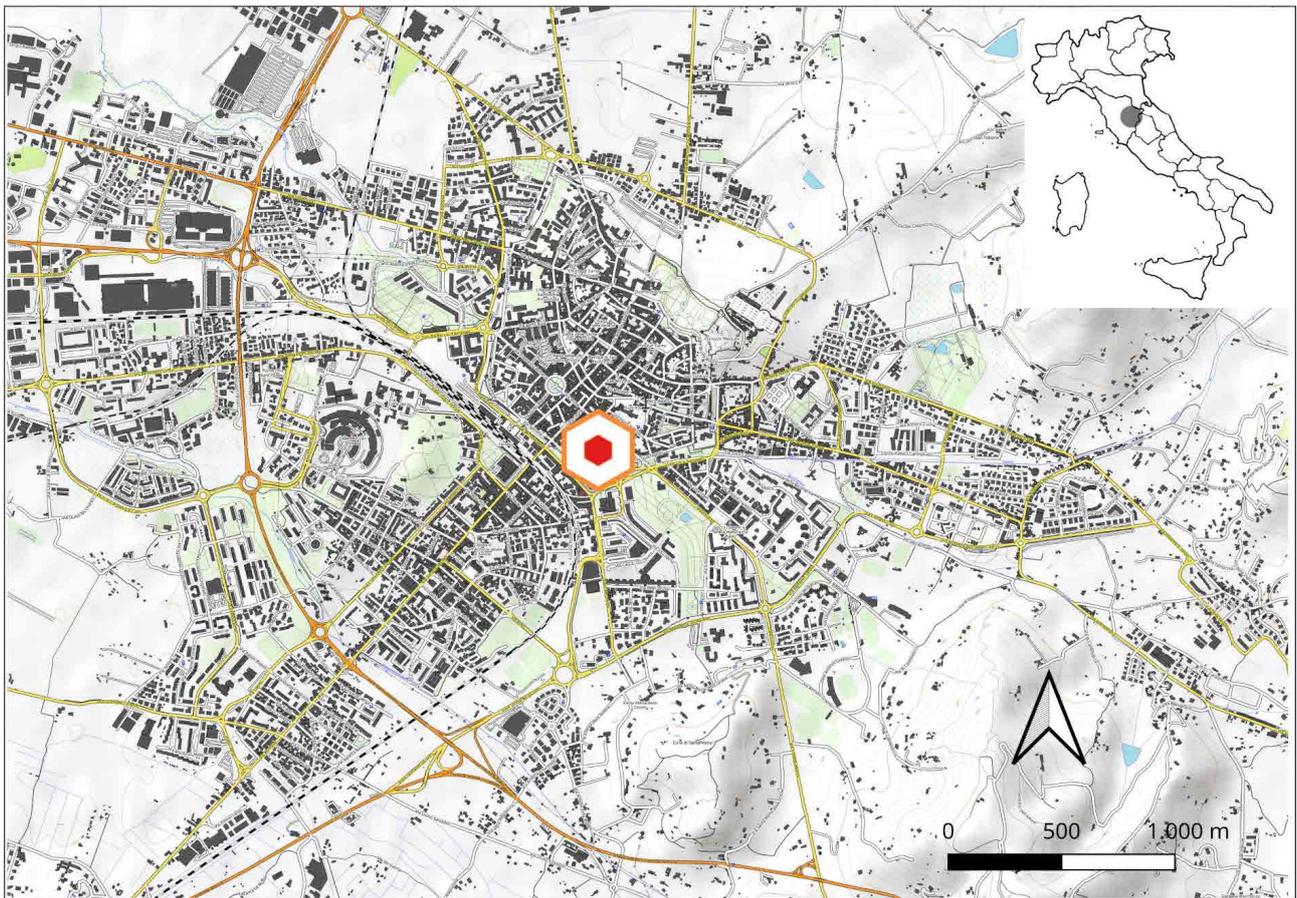


Fig. 1 - Inquadramento dell'area di studio all'interno della città di Arezzo.

## INTRODUZIONE

L'ambiente urbano presenta caratteristiche così peculiari da poter essere definito come vero e proprio "paesaggio" (CORDARA, 2008), che si differenzia per le sue peculiarità dai contesti adiacenti. Tale tipo di paesaggio si distingue per una complessità molto elevata, configurandosi come un mosaico di micro-habitat, a loro volta caratterizzati da differenti condizioni ecologiche e da un diverso grado di disturbo, che fanno sì che, dal punto di vista botanico, si osservi spesso una ricchezza floristica molto più elevata di quanto si sia indotti a pensare, talvolta più alta degli ambienti naturali periurbani, fino ad ospitare specie di estremo interesse naturalistico (CELESTI-GRAPOW *et al.*, 2006; BULDRINI *et al.*, 2020). D'altro canto è indubbio che le attività umane in tale contesto abbiano portato talmente tante modificazioni rispetto all'ambiente naturale circostante da creare una vera e propria selezione, che esclude la presenza di alcune specie e ne favorisce altre, tra cui molte piante esotiche, che grazie al disturbo antropico ed alla loro competitività, possono anche diventare invasive (BOCCAFOLGI & MONTACCHINI, 1994). Sebbene abbastanza trascurati

fino a qualche tempo fa, negli ultimi decenni questi ambienti hanno visto crescere l'attenzione da parte dei botanici attraverso la realizzazione di svariate indagini che hanno evidenziato aspetti floristici, biogeografici ed ecologici di estremo interesse (si veda BULDRINI *et al.*, 2020). All'interno di questi studi, un'attenzione particolare è data alle analisi floristiche di monumenti e manufatti architettonici, inseriti in un contesto più o meno antropizzato, ma caratterizzati da peculiarità storiche, utilizzo e gestione del tutto particolari. Esempi possono essere lo studio della flora del castello di Lombardia di Enna (DI MARTINO, 1994), dei muri di alcune città della Toscana centro-meridionale (LISCI, 1997), del Colosseo (CELESTI-GRAPOW *et al.*, 2001), della cinta muraria di Palmanova (BUCCHERI *et al.*, 2008) o delle mura del Castello Sforzesco di Milano (GALASSO *et al.*, 2011). Molte ricerche puntano l'attenzione non solo sugli aspetti legati alla biodiversità ma anche sulla criticità della presenza di alcune piante per quanto riguarda la salvaguardia del buono stato di edifici e opere d'arte (SIGNORINI, 1995, 1996; CANEVA & CESCHIN, 2012). Il presente contributo si inserisce all'interno di queste ultime tipologie di indagini, presentando i risultati di



Fig. 2 - Vista di una parte dell'Anfiteatro romano di Arezzo.

una prima campagna di raccolte floristiche presso l'Anfiteatro romano della città di Arezzo e implementando le conoscenze botaniche del territorio della provincia di Arezzo (VICIANI *et al.*, 2021) fornendo informazioni relative ad un'area finora mai esplorata. Lo studio è il risultato della collaborazione tra Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Firenze e la Direzione regionale Musei della Toscana, con la partecipazione del Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze.

## MATERIALI E METODI

### *Area di studio*

L'Anfiteatro romano di Arezzo (43°27'37"N, 11°52'49"E) ricade all'interno del territorio urbano del Comune, nella zona sud della città murata, fra via Francesco Crispi e via Margaritone, ad una quota di 255 m s.l.m. (Fig. 1, Fig. 2). In accordo con PESARESI *et al.* (2017) l'area in esame (con riferimento ai dati disponibili per la città di Arezzo) ricade nel bioclina Temperato Oceanico con forte carattere di submediterraneità (VICIANI *et al.*, 2021). Il sito archeologico è costituito da uno spa-

zio centrale corrispondente a quello dell'antica arena, che giace circa un metro al di sotto del piano attuale, e dai resti dell'edificio romano tutto intorno. Il perimetro dell'arena misura 175 m, quello dell'intero complesso (esclusa l'area verde pubblica circostante) 395 m. L'area dell'arena misura 2.411,3 mq, quella dell'intera struttura (esclusa l'area verde pubblica circostante) all'incirca 10.500 mq. Sulla base dei dati ad oggi noti, derivanti anche dai saggi archeologici condotti nel 2015 e nel 2017 dalla Soprintendenza Archeologia della Toscana, la costruzione sarebbe databile al periodo dell'imperatore Adriano (117-138 d.C.), sebbene la massima espansione economica della città di *Arretium* coincida con l'età di Augusto (44 a.C.-14 d.C.). Come tutti gli anfiteatri romani, anche quello aretino avrà ospitato *ludi gladiatori*, spesso preceduti da scontri di caccia, numeri circensi con animali ammaestrati e lotte tra uomini e fiere (CECCONI *et al.*, 1988). L'edificio si componeva di un'arena centrale di forma ellittica dove si svolgevano gli spettacoli, e di una costruzione circostante con due livelli di gradinate (la *cavea*) che potevano ospitare circa 13.000 spettatori e che erano raggiungibili grazie ad un sistema di corridoi anulari, passaggi radiali e scale.

La struttura portante è realizzata in *opus caementicium* (impasto di malta, bozze di arenaria e rari laterizi) rivestito con vari paramenti murari: *opus reticulatum*, *opus vittatum*, *opus mixtum*, anche se non dovevano mancare, per analogia con altri anfiteatri e considerata la ricchezza della città, rivestimenti marmorei, statue ed epigrafi. Una volta terminata la sua funzione con la fine dell'impero romano, l'Anfiteatro è servito come cava di materiali da costruzione e privato di tutti gli elementi architettonici di maggior pregio, come i blocchi di travertino che costituivano le gradinate e le lastre marmoree di rivestimento. Agli inizi del XIV secolo sulle strutture del lato meridionale fu edificato il Monastero di San Bernardo appartenente alla congregazione degli Olivetani: la costruzione medievale ha certamente contribuito alla spoliatura della struttura antica, ma in parte, inglobandone i resti del lato sud, ne ha preservato lo stato conservativo trecentesco, tanto che ancora oggi al piano seminterrato e al piano terra dell'ex monastero sono molto ben leggibili le strutture del piano terra e del piano primo dell'Anfiteatro. L'area esterna, oltre a fungere da cava, nei secoli si è quasi totalmente interrata, anche a causa dei sedimenti lasciati dal fiume Castro nelle sue esondazioni: servita da vigna dei monaci, essa fu indagata ai primi del Novecento, in due diverse campagne di scavi alla cui conclusione assunse l'aspetto che mantiene ancora oggi (CARAPELLI, 1991). Con la soppressione degli ordini religiosi il Monastero, ad esclusione della Chiesa di San Bernardo e di alcuni ambienti annessi, fu acquisito dallo Stato e dato in affitto al Comune di Arezzo, che vi istituì nel 1936 il Museo Archeologico cittadino intitolato a Mecenate. Nel 1973 il Museo fu dichiarato nazionale e passò dalla gestione civica a quella statale.

### Metodi

Una prima campagna di raccolte floristiche si è succeduta da marzo a novembre 2021 estendendosi anche ad alcuni mesi del 2022. Le erborizzazioni sono poi proseguite continuando anche nel 2023.

I campioni raccolti nel modo più completo possibile sono stati essiccati con l'utilizzo di fogli di carta ciclicamente rinnovati fino a completa disidratazione della pianta (MOGGI, 1984) e determinati in laboratorio attraverso l'utilizzo di un binocolare e delle chiavi dicotomiche presenti in PIGNATTI *et al.* (2019).

La nomenclatura utilizzata segue BARTOLUCCI *et al.* (2018), GALASSO *et al.* (2018) e successivi aggiornamenti recepiti periodicamente nel PORTALE DELLA FLORA D'ITALIA (2023<sup>+</sup>; MARTELLOS *et al.* 2020). Le forme

biologiche, di crescita e la corologia sono desunte da PIGNATTI (1982) e PIGNATTI *et al.* (2017a, 2017b, 2018) e da ACTA PLANTARUM (2023<sup>+</sup>; LONGO *et al.*, 2021). Per definire la corologia di ciascuna specie si sono utilizzate le categorie semplificate: Ampia distribuzione, Boreale, Eurasiatica, Eurimediterranea, Oromediterranea, Stenomediterranea, Alloctona.

Per le specie alloctone, viene riportata la valutazione dello status in Toscana in accordo con quanto riportato da GALASSO *et al.* (2018) e successivi aggiornamenti, eccetto nei casi in cui la presenza nell'area sia esclusivamente di origine ornamentale e non vi siano segni di spontaneizzazione.

L'ordine delle Angiosperme segue APG IV (2016).

Gli *exsiccata* sono conservati presso l'Erbario Centrale Italiano (FI-HCI) dell'Università di Firenze. L'elenco floristico che segue rappresenta il risultato del primo gruppo di erborizzazioni, configurando così il primo contributo alla flora dell'area archeologica che sarà successivamente incrementato con le raccolte ancora in corso d'opera.

## ELENCO FLORISTICO

### Aspleniaceae

*Asplenium adiantum-nigrum* L. subsp. *adiantum-nigrum* - H ros - Ampia distribuzione

*Asplenium ceterach* L. subsp. *ceterach* - H ros - Eurasiatica

*Asplenium trichomanes* L. subsp. *quadrivalens* D.E. Mey - H ros - Ampia distribuzione

### Cupressaceae

*Cupressus sempervirens* L. - P scap - Culta

### Lauraceae

*Laurus nobilis* L. - P caesp - Stenomediterranea

### Liliaceae

*Lilium candidum* L. - G bulb - Alloctona naturalizzata

### Orchidaceae

*Ophrys classica* Devillers-Tersch. & Devillers - G bulb - Eurimediterranea

*Serapias vomeracea* (Burm.f.) Briq. - G bulb - Eurimediterranea

### Iridaceae

*Iris germanica* L. - G rhiz - Alloctona naturalizzata

### **Amaryllidaceae**

*Allium vineale* L. - G bulb - Eurimediterranea

### **Asparagaceae**

*Muscari commutatum* Guss. - G bulb - Eurimediterranea

*Muscari comosum* (L.) Mill. - G bulb - Eurimediterranea

*Muscari neglectum* Guss. ex Ten. - G bulb - Eurimediterranea

*Ornithogalum divergens* Boreau - G bulb - S-Europeo

*Asparagus acutifolius* L. - P (NP) scap - Stenomediterranea

### **Cyperaceae**

*Carex divulsa* Stokes - H caesp - Eurimediterranea

### **Poaceae**

*Avena barbata* Pott ex Link - T scap - Eurimediterranea

*Bromus hordeaceus* L. - T scap - Ampia distribuzione

*Bromus madritensis* L. subsp. *madritensis* - T scap - Eurimediterranea

*Catapodium rigidum* (L.) C.E.Hubb. subsp. *rigidum* - T scap - Eurimediterranea

*Dactylis glomerata* L. subsp. *glomerata* - H caesp - Eurasiatica

*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. - T scap - Ampia distribuzione

*Festuca myuros* L. subsp. *myuros* - T caesp - Ampia distribuzione

*Hordeum murinum* L. subsp. *leporinum* (Link) Arcang. - T scap - Eurimediterranea

*Lolium perenne* L. - H caesp - Boreale

*Melica transsilvanica* Schur subsp. *klokovii* Tzvelev - H caesp - Eurasiatica

*Poa annua* L. - T caesp - Ampia distribuzione

*Poa bulbosa* L. subsp. *bulbosa* - H caesp - Ampia distribuzione

*Poa trivialis* L. - H caesp - Eurasiatica

*Setaria parviflora* (Poir.) Kerguelen - H caesp - Alloctona naturalizzata

*Setaria verticillata* (L.) P.Beauv. - T scap - Ampia distribuzione

### **Papaveraceae**

*Fumaria officinalis* L. subsp. *officinalis* - T scap - Ampia distribuzione

### **Ranunculaceae**

*Ranunculus bulbosus* L. - H scap - Eurasiatica

*Ranunculus neapolitanus* Ten. - H scap - Stenomediterranea

*Ranunculus parviflorus* L. - T scap - Eurimediterranea

*Ficaria verna* Huds. - G bulb - Eurasiatica

### **Saxifragaceae**

*Saxifraga tridactylites* L. - T scap - Eurimediterranea

### **Crassulaceae**

*Petrosedum rupestre* (L.) P.V.Heath - Ch succ - Eurasiatica

*Sedum album* L. subsp. *album* - Ch succ - Eurimediterranea

*Sedum praealtum* A.DC. - P caesp - Alloctona casuale

*Sedum sexangulare* L. - Ch succ - Eurasiatica

*Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy - G bulb - Eurimediterranea

### **Fabaceae**

*Medicago minima* (L.) L. - T scap - Eurasiatica

*Trifolium repens* L. - H rept - Ampia distribuzione

*Trifolium scabrum* L. - T rept - Eurimediterranea

### **Rosaceae**

*Potentilla indica* (Andrews) Th.Wolf - H ros - Alloctona naturalizzata

*Potentilla reptans* L. - H ros - Ampia distribuzione

*Rosa canina* L. - P caesp - Eurasiatica

*Rosa gallica* L. - P caesp - Eurasiatica

*Rubus ulmifolius* Schott - P caesp - Eurasiatica

### **Ulmaceae**

*Ulmus minor* Mill. subsp. *minor* - P caesp - Eurasiatica

### **Cannabaceae**

*Celtis australis* L. subsp. *australis* - P scap - Eurimediterranea

### **Moraceae**

*Ficus carica* L. - P scap - Eurimediterranea

*Morus alba* L. - P scap - Alloctona casuale

### **Urticaceae**

*Parietaria judaica* L. - H scap - Eurimediterranea

*Urtica dioica* L. - H scap - Ampia distribuzione

### **Oxalidaceae**

*Oxalis articulata* Savigny - G bulb - Alloctona naturalizzata

*Oxalis dillenii* Jacq. - H scap - Alloctona naturalizzata

### **Euphorbiaceae**

*Euphorbia helioscopia* L. subsp. *helioscopia* - T scap - Ampia distribuzione

*Euphorbia pepus* L. - T scap - Ampia distribuzione  
*Mercurialis annua* L. - T scap - Eurasiatica

### **Hypericaceae**

*Hypericum perforatum* L. subsp. *veronense* (Schrank) Ces. - H scap - Ampia distribuzione

### **Geraniaceae**

*Erodium ciconium* (L.) L'Hér. - H bienn - Eurimediterranea  
*Erodium moschatum* (L.) L'Hér. - H bienn - Eurimediterranea  
*Geranium purpureum* Vill. - T scap - Eurimediterranea  
*Geranium rotundifolium* L. - T scap - Eurasiatica  
*Geranium molle* L. - T scap - Eurasiatica

### **Simaroubaceae**

*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle - P scap - Alloctona invasiva

### **Malvaceae**

*Malva sylvestris* L. - H scap - Eurasiatica

### **Capparaceae**

*Capparis orientalis* Veill. - P caesp - Eurasiatica

### **Brassicaceae**

*Cardamine hirsuta* L. - T scap - Ampia distribuzione  
*Draba muralis* L. - T scap - Boreale  
*Draba verna* L. subsp. *spathulata* (Láng) Rouy & Foucaud - T scap - Boreale  
*Lepidium graminifolium* L. subsp. *graminifolium* - H scap - Eurimediterranea  
*Sisymbrium officinale* (L.) Scop. - T scap - Ampia distribuzione

### **Polygonaceae**

*Rumex pulcher* L. subsp. *pulcher* - H scap - Ampia distribuzione

### **Caryophyllaceae**

*Arenaria serpyllifolia* L. subsp. *serpyllifolia* - T scap - Ampia distribuzione  
*Cerastium glomeratum* Thuill. - T scap - Ampia distribuzione  
*Sabulina verna* (L.) Rchb. subsp. *verna* - Ch suffr - Eurasiatica  
*Silene latifolia* Poir. (incl. *Silene alba* (Mill.) Krause) - H bienn - Stenomediterranea

*Stellaria media* (L.) Vill. subsp. *media* - T rept - Ampia distribuzione

### **Amaranthaceae**

*Amaranthus deflexus* L. - T scap - Alloctona invasiva

### **Phytolaccaceae**

*Phytolacca americana* L. - G rhiz - Alloctona invasiva

### **Portulacaceae**

*Portulaca oleracea* L. s.l. - T scap - Ampia distribuzione (Cryptogenica)

### **Primulaceae**

*Cyclamen hederifolium* Aiton - G bulb - Stenomediterranea  
*Lysimachia arvensis* (L.) U.Manns & Anderb. subsp. *arvensis* - T rept - Ampia distribuzione

### **Rubiaceae**

*Galium mollugo* L. - H scap - Eurimediterranea

### **Boraginaceae**

*Aegonychon purpurocaeruleum* (L.) Holub - H scap - Eurasiatica  
*Myosotis ramosissima* Rochel subsp. *ramosissima* - T scap - Eurasiatica  
*Symphytum bulbosum* K.F.Schimp. - G rhiz - Eurasiatica

### **Convolvulaceae**

*Convolvulus sepium* L. - H scand - Eurasiatica  
*Convolvulus arvensis* L. - G rhiz - Ampia distribuzione

### **Solanaceae**

*Solanum dulcamara* L. - P caesp - Eurasiatica  
*Solanum nigrum* L. subsp. *schultesii* (Opiz) Wessely - T scap - Ampia distribuzione

### **Oleaceae**

*Ligustrum lucidum* W.T.Aiton - P scap - Alloctona naturalizzata

### **Plantaginaceae**

*Plantago major* L. - H ros - Ampia distribuzione  
*Plantago lanceolata* L. - H ros - Ampia distribuzione  
*Veronica arvensis* L. - T scap - Ampia distribuzione  
*Veronica cymbalaria* Bodard subsp. *cymbalaria* - T scap - Eurimediterranea  
*Veronica persica* Poir. - T scap - Alloctona invasiva

### **Scrophulariaceae**

*Verbascum blattaria* L. - H bienn - Ampia distribuzione  
*Verbascum thapsus* L. subsp. *thapsus* - H bienn - Eurasiatica

### **Lamiaceae**

*Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze subsp. *spruneri* (Boiss.) Bartolucci & F.Conti - H scap - Oromediterranea  
*Lamium purpureum* L. - T scap - Eurasiatica  
*Micromeria juliana* (L.) Benth. ex Rchb. - Ch suffr - Stenomediterranea  
*Salvia verbenaca* L. - H scap - Eurimediterranea

### **Verbenaceae**

*Verbena officinalis* L. - H scap - Ampia distribuzione

### **Campanulaceae**

*Campanula erinus* L. - T scap - Stenomediterranea

### **Asteraceae**

*Bellis perennis* L. - H ros - Boreale  
*Cota tinctoria* (L.) J.Gay subsp. *tinctoria* - H bienn - Eurasiatica  
*Crepis sancta* (L.) Bornm. subsp. *nemausensis* (P.Fourn.) Bab. - T scap - Alloctona invasiva  
*Crepis setosa* Haller f. - T scap - Eurimediterranea  
*Dittrichia viscosa* (L.) Greuter - H scap - Eurimediterranea  
*Erigeron sumatrensis* Retz. - T scap - Alloctona invasiva  
*Hypochaeris achyrophorus* L. - T scap - Stenomediterranea  
*Lactuca sativa* L. subsp. *serriola* (L.) Galasso, Banfi, Bartolucci & Ardenghi - T scap - Eurasiatica  
*Picris hieracioides* L. subsp. *hieracioides* - H scap - Boreale  
*Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh - H scap - Eurimediterranea  
*Senecio vulgaris* L. subsp. *vulgaris* - T scap - Ampia distribuzione  
*Sonchus oleraceus* L. - T scap - Ampia distribuzione  
*Taraxacum* F.H. Wigg. sect. *Taraxacum* - H ros - Boreale

### **Viburnaceae**

*Sambucus nigra* L. - P caesp - Eurasiatica

### **Araliaceae**

*Hedera helix* L. subsp. *helix* - P lian - Eurasiatica

### **Apiaceae**

*Daucus carota* L. subsp. *carota* - H bienn - Ampia distribuzione

## **DISCUSSIONI**

In totale sono stati finora censiti 123 taxa. Tra questi 105 sono autoctoni mentre 16 sono considerati alloctoni per la flora italiana e due criptogenici. Tra le alloctone, si segnalano 6 specie considerate invasive per la Toscana, 7 naturalizzate e 2 casuali mentre *Cupressus sempervirens* risulta nell'area di studio legato esclusivamente alla coltivazione. Rispetto a quanto riportato dal PORTALE DELLA FLORA D'ITALIA (2023+) si conferma per la regione Toscana la presenza di *Sedum praealtum* sinora considerato dubbio per la regione. Va specificato che una parte delle specie alloctone presenti nella lista floristica sono concentrate in un particolare tratto delle mura in cui fu apposta una guaina impermeabilizzante ricoperta di terra. Attualmente nessuno, tra il personale del Museo Mecenate, ricorda la data precisa dei lavori che risalgono sicuramente a più di trenta anni fa. È probabile che parte delle specie presenti in questa zona (es. *Iris germanica*, *Lilium candidum*) siano state piantate dal personale di allora. Tutte queste specie tuttavia al giorno d'oggi appaiono molto diffuse e la loro permanenza risulta ormai affrancata dalle attività umane, dal momento che il tratto murario in questione è intercluso da una recinzione e non è più frequentato dal personale attuale.

Non mancano tuttavia anche elementi di interesse floristico o ecologico. Si segnala in particolare la presenza (anche abbastanza diffusa) nei tratti murari con leggero soprassuolo, incluso il tratto sopra menzionato, delle orchidee *Serapias vomeracea* e *Ophrys classica* quest'ultima presente nelle liste di attenzione di Rossi *et al.* (2020) insieme a *Muscari commutatum* e *Melica transilvanica* subsp. *klokovii*. Dal punto di vista ecologico le comunità a *Sedum* sp. pl. e piccole terofite (*Saxifraga tridactylites*, *Draba muralis*, *Catapodium rigidum*, *Trifolium scabrum*) che si sviluppano nei tratti murari, più o meno interessati dalla presenza di soprassuolo e spesso accompagnati da licheni e muschi, configurano aspetti floristicamente affini all'habitat di interesse comunitario cod. Natura2000 6110 ("Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*") che si sviluppa in siti primari e secondari rupicoli, calciofilo o basofili (BIONDI *et al.*, 2009).

Lo spettro biologico vede un sostanziale equilibrio tra Terofite (35,8%) ed Emicriptofite (34,1%), seguite da Fanerofite (13,8%), Geofite (13,0%) e Camefite (3,3%). Questi rapporti, sebbene abbastanza coerenti con le caratteristiche climatiche dell'area in studio, riflettono soprattutto la presenza di due habitat partico-



Fig. 3 - Alcuni elementi della flora dei tratti murari dell'Anfiteatro.

lari quali le zone prative e le aree murarie che vedono rispettivamente dominare emicriptofite e terofite. Per le aree prative un grosso limite alle potenzialità floristiche e vegetazionali è dato dalla gestione intensa dell'ampio prato centrale, soggetto a periodici sfalci in funzione della sua fruibilità soprattutto nei periodi estivi in cui è talvolta usato come spazio di eventi culturali e di pubblico spettacolo. Le zone più frequentemente colonizzate dalla flora emicriptofitica risultano dunque quelle erbose marginali, all'esterno delle mura che delimitano il prato centrale, al confine con la recinzione che separa l'anfiteatro dalle aree urbane circostanti. La flora terofitica si concentra invece prevalentemente sui tratti murari più o meno rialzati. Tra le specie più diffuse in questo habitat si segnalano *Saxifraga tridactylites*, *Draba muralis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Catapodium rigidum* e *Bromus madritensis*; a tali specie si associano talvolta in questo tipo di habitat piante perenni come *Umbilicus rupestris*, *Sedum* sp.pl. o alcune felci del genere *Asplenium* (Fig. 3).

Piuttosto elevata risulta la componente fanerofitica, soprattutto se paragonata a flore di ambienti analoghi (es. CELESTI-GRAPPOW *et al.*, 2001); in questo caso gli spazi esterni compresi tra le mura e le aree urbane costituiscono un ambiente particolarmente favorevole per la presenza di specie facilitate dall'uomo (*Cupressus sempervirens*, *Ligustrum lucidum*), ma una buona parte delle piante legnose trova la sua dimora ideale tra i ruderi e nelle fessure delle mura (Fig. 4). Tra queste alcune (*Ficus carica*, *Ailanthus altissima*, *Hedera helix*) vengono considerate entità ad elevata pericolosità per il buono stato di conservazione delle strutture murarie (SIGNORINI, 1995, 1996), così come *Capparis orientalis*, di cui tuttavia viene talvolta evidenziato anche il valore estetico ed etnobotanico legato al suo utilizzo da parte dell'uomo (SIGNORINI, 1996); queste specie, insieme ad altre legnose presenti più o meno diffusamente nell'area di studio (*Rosa* sp., *Ulmus minor*, *Laurus nobilis*, *Rubus ulmifolius*), andranno monitorate con attenzione da parte degli addetti alla manutenzione del verde nell'area

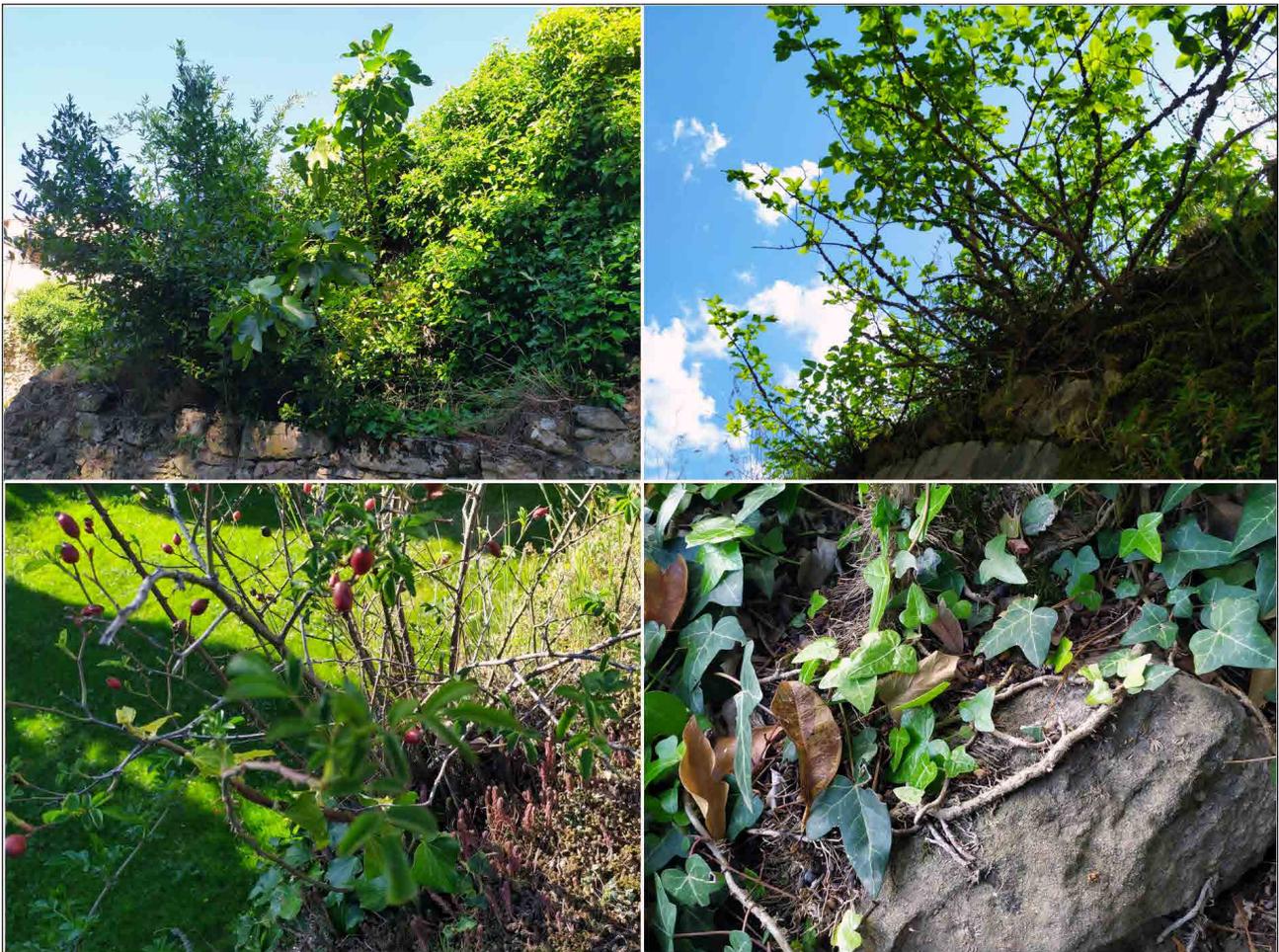


Fig. 4 - Aspetti di criticità legati alla presenza di specie legnose potenzialmente pericolose per il mantenimento del buono stato di salute delle strutture murarie.

dell'Anfiteatro per valutare l'effetto degli apparati radicali sulle strutture murarie, la capacità di rinnovazione e, laddove si ritenga necessario, procedere alla rimozione delle intere piante con metodi a basso impatto, come quelli suggeriti da BUCCHERI *et al.* (2008), a cui dovrebbero auspicabilmente essere associati successivamente interventi di consolidamento e/o sigillatura delle strutture post-rimozione (LISCI & PACINI, 1993; SIGNORINI, 1996; BUCCHERI *et al.*, 2008). Come evidenzia SIGNORINI (2017), il controllo della vegetazione nelle aree archeologiche è comunque un'attività complessa e onerosa, che passa necessariamente attraverso la combinazione di prevenzione, tempestività, intervento, monitoraggio e manutenzione ma soprattutto necessita di una grande tenacia perché una volta allentata la presa, la natura tenderà inesorabilmente a riprendersi i suoi spazi.

## CONCLUSIONI

Questo primo contributo porta alla luce i primi dati floristici relativi ad un'area urbana finora inesplorata, evidenziando la presenza di alcuni aspetti di un certo interesse conservazionistico o fitogeografico ma anche di criticità per il mantenimento del buono stato di conservazione delle strutture. I dati emersi dallo studio implementano le conoscenze floristiche della provincia di Arezzo, un'area che ha visto progressivamente crescere l'interesse del mondo botanico (VICIANI *et al.*, 2021). Le indagini botaniche presso l'Anfiteatro romano di Arezzo sono in via di proseguimento attraverso ulteriori campagne floristiche, che si estenderanno anche allo studio delle componenti licheniche e briofitiche dell'area.

## BIBLIOGRAFIA

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2016 - An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181(1): 1-20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- BARTOLUCCI F., PERUZZI L., GALASSO G., ALBANO A., ALESSANDRINI A., ARDENGGHI N.M.G., ASTUTI G., BACCHETTA G., BALLELLI S., BANFI E., BARBERIS G., BERNARDO L., BOUVET D., BOVIO M., CECCHI L., DI PIETRO R., DOMINA G., FASCETTI S., FENU G., FESTI F., FOGGI B., GALLO L., GOTTSCHLICH G., GUBELLINI L., IAMONICO D., IBERITE M., JIMÉNEZ-MEJÍAS P., LATTANZI E., MARCHETTI D., MARTINETTO E., MASIN R.R., MEDAGLI P., PASSALACQUA NG., PECCENINI S., PENNESI R., PIERINI B., POLDINI L., PROSSER F., RAIMONDO F.M., ROMA-MARZIO F., ROSATI L., SANTANGELO A., SCOPPOLA A., SCORTEGAGNA S., SELVAGGI A., SELVI F., SOLDANO A., STINCA A., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T. & CONTI F., 2018 - An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems*, 152: 179-303.
- BOCCAFOGLI M. & MONTACCHINI F., 1994 - Urban and ruderal flora of Aosta city. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 48: 115-127.
- BIONDI E., BLASI C., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R. & ZIVKOVIC L., 2009 - Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. *Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, D.P.N.* <http://vnr.unipg.it/habitat/>.
- BUCCHERI M., MARTINI F. & SERGO P., 2008 - La flora vascolare della cinta muraria veneta di Palmanova (NE Italia). *Gortania*, 29(2007): 177-202.
- BULDRINI F., GENTILINI M., BRUNI C., SANTINI C., ALESSANDRINI A. & BOSI G., 2020 - Flora vascolare spontanea della città di Modena: analisi del centro storico. *Natural History Sciences. Atti della Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale di Milano*, 7(1): 3-56.
- CANEVA G. & CESCHIN S., 2012 - Le flore dei siti archeologici. In: TAFFETANI F. (a cura di), *Herbaria, il grande libro dei erbari italiani. Per la ricerca tassonomica, la conoscenza ambientale e la conservazione del patrimonio naturale. Nardini Editore, Firenze*, pp. 464-474.
- CARAPPELLI G., 1991 - Il verde nel centro storico di Arezzo: il Prato, le piazze, i piccoli giardini. *Mandragora Ed.*, Firenze.
- CECCONI E., CENCINI G., ROMANINI G. & MORETTI L., 1988 - Lanfiteatro di Arezzo, rilievi, notizie storiche ed ipotesi di ricostruzione come esperienza didattica. *Etruria Ed.*, Cortona.
- CELESTI-GRAPOW L., CANEVA G. & PACINI A., 2001 - La Flora del Colosseo (Roma). *Webbia*, 56(2): 321-342.
- CELESTI-GRAPOW L., PYŠEK P., JAROŠÍK V. & BLASI C., 2006 - Determinants of native and alien species richness in the urban flora of Rome. *Diversity and Distribution*, 12: 490-501.
- CORDARA P., 2008 - Paesaggio urbano. *Valutazione Ambientale*, 14: 7-15.
- DI MARTINO C., 1994 - Le piante ruderali del castello di Lombardia (Enna, Sicilia). *Quaderni di Botanica Ambientale Applicata*, 3 (1992): 167-174.
- GALASSO G., CONTI F., PERUZZI L., ARDENGGHI N.M.G., BANFI E., CELESTI-GRAPOW L., ALBANO A., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BALLELLI S., BANDINI MAZZANTI M., BARBERIS G., BERNARDO L., BLASI C., BOUVET D., BOVIO M., CECCHI L., DEL GUACCHIO E., DOMINA G., FASCETTI S., GALLO L., GUBELLINI L., GUIGGI A., IAMONICO D., IBERITE M., JIMÉNEZ-MEJÍAS P., LATTANZI E., MARCHETTI D., MARTINETTO E. MASIN R.R., MEDAGLI P., PASSALACQUA NG., PECCENINI S., PENNESI R., PIERINI B., PODDA L., POLDINI L., PROSSER F., RAIMONDO F.M., ROMA-MARZIO F., ROSATI L., SANTANGELO A., SCOPPOLA A., SCORTEGAGNA S., SELVAGGI A., SELVI F., SOLDANO A., STINCA A., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T. & BARTOLUCCI F., 2018 - An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems*, 152: 556-592.
- GALASSO G., GENTILI R., GILARDELLI F., SGORBATI S., CAPPELLI C.I. & BANFI E., 2011 - Flora delle mura del Castello Sforzesco di Milano (Lombardia, Italia). Dati preliminari. *Pagine Botaniche*, 35: 3-25.
- LISCI M., 1997 - Flora vascolare dei muri in aree urbane della Toscana centro-meridionale. *Webbia*, 52(1): 43-66.
- LISCI M. & PACINI E., 1993 - Plants growing on the walls of Italian towns 1. Sites and Distribution. *Phyton*, 33(1): 15-26.
- LONGO D., BAGLIVO A., CIBEI C., DOSE G., GIORDANA F., MAGNI C., SALVAI G., SERVODIO S., TOMASI D., ZEPIGI M. & NICOLELLA G., 2021 - Acta Plantarum, more than a forum: a new national floristic distribution database completes the numerous online IPFI

- facilities. *Biogeographia*, 36(2021): s004. <https://doi.org/10.21426/B636049352>
- MARTELLOS S., BARTOLUCCI F., CONTI F., GALASSO G., MORO A., PENNESI R., PERUZZI L., PITTAO E. & NIMIS P.L., 2020. FlorItaly - the portal to the Flora of Italy. *Phytokeys*, 156: 55-71. <https://doi.org/10.3897/phytokeys.156.54023>.
- MOGGI G., 1984 - L'erbario, che cosa è, a che cosa serve, come si prepara. *Museo Botanico dell'Università*, Firenze, 31 pp.
- PESARESI S., BIONDI E. & CASAVECCHIA S., 2017 - Bioclimates of Italy. *Journal of Maps*, 13(2): 955-960.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia, Voll. 1-3. *Edagricole*, Bologna.
- PIGNATTI S., GUARINO R. & LA ROSA M., 2017a - Flora d'Italia 1, Ed. 2. *Edagricole di New Business Media*, Milano, 1064 pp.
- PIGNATTI S., GUARINO R. & LA ROSA M., 2017b - Flora d'Italia 2, Ed. 2. *Edagricole di New Business Media*, Milano, 1178 pp.
- PIGNATTI S., GUARINO R. & LA ROSA M., 2018 - Flora d'Italia 3, Ed. 2. *Edagricole di New Business Media*, Milano, 1286 pp.
- PIGNATTI S., GUARINO R. & LA ROSA M., 2019 - Flora d'Italia 4, Ed. 2. *Edagricole di New Business Media*, Milano, 1054 pp.
- ROSSI G., ORSENIGO S., GARGANO D., MONTAGNANI C., PERUZZI L., FENU G., ABELI T., ALESSANDRINI A., ASTUTI G., BACCHETTA G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BOVIO M., BRULLO S., CARTA A., CASTELLO M., COGONI D., CONTI F., DOMINA G., FOGGI B., GENNAI M., GIGANTE D., IBERITE M., LASEN C., MAGRINI S., NICOLELLA G., PINNA M.S., POGGIO L., PROSSER F., SANTANGELO A., SELVAGGI A., STINCA A., TARTAGLINI N., TROIA A., VILLANI M.C., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T. & BLASI C., 2020 - Lista Rossa della Flora Italiana. 2 Endemiti e altre specie minacciate. *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*.
- SIGNORINI M.A., 1995 - Lo studio e il controllo della vegetazione infestante nei siti archeologici. Una proposta metodologica. In: MARINO L. & NENCI C. (a cura di), L'area archeologica di Fiesole. Rilievi e ricerche per la conservazione. *Alinea Ed.*, Firenze, pp. 41-46.
- SIGNORINI M.A., 1996 - L'indice di pericolosità: un contributo del botanico al controllo della vegetazione infestante nelle aree monumentali. *Informatore Botanico Italiano*, 28(1): 7-14.
- SIGNORINI M.A., 2017 - Le piante delle rovine e la fatica di distruggere il giardino perfetto. In: LATINI L. & MATTEINI T., Manuale di Coltivazione pratica e poetica per la cura dei luoghi storici e archeologici nel mediterraneo. *Il Poligrafo*, Padova, pp. 287-299.
- VICIANI D., FERRETTI G., BERNARDINI A., RAFFAELLI M. & LASTRUCCI L., 2021 - An annotated checklist of the vascular flora of the Arezzo administrative province (Tuscany, Italy). *Plant Biosystems*, 155(5): 971-982. DOI:10.1080/11263504.2020.1810811

## SITOGRAFIA

- ACTA PLANTARUM (2023<sub>+</sub>) - Flora delle Regioni italiane. <https://www.actaplantarum.org/>
- PORTALE DELLA FLORA D'ITALIA (2023<sub>+</sub>) - <https://dryades.units.it/floritaly/index.php>

