

L'Orto Botanico dell'Università degli Studi della Tuscia (Viterbo)

S. MAGRINI

ABSTRACT – *The Botanic Garden of Tuscia University (Viterbo)* – The Botanic Garden of Tuscia University, established in 1991, is located near an important thermal spring in Bulicame area, at about 300 m a.s.l. It hosts more than 2500 species collected according to taxonomic (*Leguminosae* collection, Rose-garden, Orchids greenhouse, *Iris* collection), phytogeographic (Australian plant collection, Tropical greenhouse, Dendrological collection) and ecologic criteria (Palm-grove, African oasis, Mediterranean scrub, Deciduous wood, the Desert). Moreover, it is a research centre for conservation of plant biodiversity, a founder member of the RIBES, *Italian Network of Seed Banks for Ex Situ conservation of spontaneous plants of Italian flora*, and collaborates with other Departments of Tuscia University for didactic activities and research projects, like *in vitro* propagation of endangered cactus species, *ex situ* conservation of local Orchids and study of therophytic flora on travertine substrate from the thermal basin of Viterbo.

Key words: Botanic Garden, *ex situ* conservation, Tuscia University, Viterbo

*Ricevuto il 16 Febbraio 2005
Accettato il 9 Marzo 2006*

L'AREA DELL'INSEDIAMENTO

L'Orto Botanico dell'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo è situato alle porte della città, in località Bulicame (a circa 300 m s.l.m.), una zona importante dal punto di vista storico, culturale, paesaggistico e naturalistico.

Dall'esigenza di sottrarre al degrado e riqualificare un'area di circa 15 ha circostante la sorgente termale, a metà degli anni '80 l'Università propose la realizzazione di un Parco pubblico e l'istituzione di un Orto Botanico (circa 6 ha), nato nel 1987 in seguito ad una convenzione con l'Amministrazione Comunale. Tale accordo ha richiesto un impegno notevole, principalmente per due ordini di motivi. In primo luogo, a causa della storia della zona: l'area, infatti, è ricca di resti archeologici di importanti Terme etrusche e romane e nota per la sorgente di acqua calda sulfurea da lungo tempo utilizzata a scopo terapeutico dai Viterbesi (FONCK *et al.*, 2005). È quindi un territorio che non poteva essere sottoposto a trasformazioni tali da snaturarne la struttura originaria, l'aspetto o la destinazione.

Il secondo motivo riguarda aspetti strettamente idrogeologici. Le acque meteoriche fredde, infatti, penetrano nel terreno e, in virtù dell'elevato gradiente geotermico, risalgono calde e mineralizzate fino ad alimentare le numerose sorgenti della zona: il sotto-

suolo, quindi, è permeato da numerose vene di acqua calda la cui temperatura raggiunge i 60°C. Questo provoca un riscaldamento del suolo e la migrazione in superficie di carbonati e solfati di calcio, che giustificano la presenza, anche sui terreni dell'Orto Botanico, di consistenti spessori di travertino tipicamente biancastro, valutabili nell'ordine dei 6-8 m, precipitato dalle acque del Bulicame nel corso dei millenni (PAGANO, 1991). È tale fenomeno che conferisce all'area il suo tipico aspetto, spesso definito come "lunare": una collina bassa e candida, alla cui sommità si apre una caldara circolare da cui sgorga incessantemente, abbondante acqua calda e fumante ("bulicante") che alimenta varie piscine dalle acque azzurre (RAMBELLI, 1992). Questo determina, soprattutto nella zona destinata a Parco Pubblico, condizioni inospitali per la maggior parte delle piante; infatti, il suolo, composto praticamente da calcare puro, appare completamente bianco e con scarsissima vegetazione terofitica. Si tratta di pratelli effimeri pionieri con una composizione floristica alterata e impoverita dal disturbo antropico, che si insediano soprattutto intorno ai resti delle antiche canallette conseguenti all'attività termale (SCOPPOLA, 2000). Lo stesso fenomeno è riscontrabile anche nella parte superiore dell'Orto Botanico, fatto che ha

determinato problemi di notevole entità per la coltivazione delle piante.

L'ISTITUZIONE

Dopo la realizzazione di un progetto per la sistemazione dell'intera area (Fig. 1), che ha definito l'impostazione generale e, in particolar modo, la soluzione architettonica (PULSELLI, 1991; VAROLI PIAZZA SCOPPOLA, 1991), sono state portate avanti due iniziative fondamentali per l'allestimento ed il funzionamento del futuro Orto Botanico. Innanzitutto, la preparazione e lo sviluppo di un progetto botanico che si adattasse alle ostili caratteristiche dell'area, illustrato nell'ambito di una mostra-convegno (Viterbo - Palazzo dei Papi, 18-24 marzo 1991), nel quadro della "Prima settimana della cultura scientifica e tecnologica" promossa dal Ministero dell'Università e della Ricerca (ONOFRI, ZUCCONI, 1991). L'ostacolo principale per la messa a dimora delle piante era costituito dalla continua risalita di calcare e sali, causa dei valori di pH del suolo molto elevati (fino a 8,8-9,0) e della formazione di concrezioni bianche: per questo motivo, il primo lavoro di una certa importanza effettuato nell'area destinata all'Orto è stato la



Fig. 1
Progetto di riqualificazione per l'area del Bulicame (arch. S. Varoli Piazza).
Restoration project for Bulicame area (arch. S. Varoli Piazza).

costruzione di un impianto di irrigazione che ha consentito di invertire tale fenomeno. Infatti, con abbondanti irrigazioni per spostare i carbonati in profondità, accompagnate dall'aggiunta di segatura di conifere e fertilizzante, si è riusciti a creare uno strato di terreno superficiale adatto anche per la coltivazione di specie non strettamente calcicole (RAMBELLI *et al.*, 2003). Le caratteristiche del terreno hanno comunque condizionato in parte la scelta delle specie vegetali, preferendo quelle resistenti ad alti valori di pH alle specie acidofile; ciononostante, per alcune piante è tuttora necessario effettuare numerose concimazioni per prevenire fenomeni di clorosi.

La seconda iniziativa ha riguardato l'istituzione del Centro Interdipartimentale dell'Orto Botanico (ai sensi dell'art. 89 del D.P.R. 382/80) cui afferiscono attualmente il Dipartimento di Scienze Ambientali (DISA) della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, il Dipartimento di Agrobiologia ed Agrochimica (DABAC), il Dipartimento di Scienze dell'Ambiente Forestale e delle sue Risorse (DISAFRI), il Dipartimento di Produzione Vegetale (DIPROV) ed il Dipartimento di Protezione delle Piante (DIPROP) della Facoltà di Agraria, per dare alla struttura autonomia amministrativa ed organizzativa.

L'Orto Botanico è stato ufficialmente inaugurato il 24 marzo 1991, alla presenza dell'On.le Prof. Antonio Ruberti, Ministro per l'Università e la Ricerca Scientifica e Tecnologica, e nel corso degli anni è diventato un centro di ricerche attivo per la didattica e per la conservazione della biodiversità, ma anche un ambiente esteticamente gradevole e valido da un punto di vista paesaggistico, in grado di migliorare il rapporto della popolazione con il proprio territorio (RAMBELLI, 1992).

Molte sono state le modifiche effettuate al progetto originario, tese soprattutto a rendere l'Orto Botanico sempre più fruibile e funzionale; a tale scopo è stato realizzato un prefabbricato in legno di circa 160 m² che, dall'autunno del 2006, ospiterà la direzione, la segreteria, gli uffici, la biblioteca ed un'aula per lo svolgimento di attività culturali, didattiche e divulgative.

LE COLLEZIONI

Oltre al Giardino dei Semplici, richiamo alle radici storiche degli *horti vivi*, l'Orto Botanico della Tuscia ospita collezioni vegetali (Fig. 2) disposte sia secondo criteri tassonomici (Collezione di *Leguminosae*, Roseto, Serra delle Orchidee, Collezione di *Iris*) che fitogeografici [Serra tropicale (Fig. 3; DE SANCTIS, 1991), Collezione di piante australiane, Collezione dendrologica], unitamente ad alcune ricostruzioni ambientali compatibili con le caratteristiche dell'area (Palmeto, Oasi africana, Macchia mediterranea, Bosco caducifoglio, Deserto) (RAMBELLI *et al.*, 2003; FONCK, 2004b).

La Macchia mediterranea è stata la prima ricostruzione ambientale ad essere realizzata: è stata allestita

Orto Botanico dell'Università degli Studi della Tuscia



Fig. 2

Mappa dell'Orto Botanico della Tuscia.
Map of Tuscia Botanic Garden.

in un'area in lieve pendio, nella zona a NW al confine con il Bulicame, con l'inserimento di molte specie arboree e arbustive tipicamente mediterranee, andando a costituire così anche una fascia frangivento adatta a proteggere le colture più delicate dai venti di Nord e di Nord-Est (VAROLI PIAZZA SCOPPOLA, 1991).

Vicino alla Macchia troviamo altre ricostruzioni ambientali, l'Oasi africana ed il Palmeto dove, beneficiando del riscaldamento del suolo ad opera delle falde calde sotterranee, vegetano vari esemplari di palme fra cui un *Trachycarpus fortunei* (Hook) H. Wendl. di oltre 130 anni (RAMBELLI *et al.*, 1998; FONCK, 2004a). In quest'area si è realizzato uno dei successi dell'Orto Botanico, in quanto le piante di

Phoenix dactylifera L., la palma da dattero originaria del Nord Africa, proprio grazie alla presenza nel sottosuolo delle acque termali calde, riescono a raggiungere le condizioni per la fioritura rendendo l'Orto una delle stazioni più settentrionali in Europa in cui si verifica questo evento.

La ricostruzione degli "ecosistemi" desertici è stata particolarmente impegnativa: le varie specie di *Opuntia*, *Aloe*, *Euphorbia*, *Agave*, *Cereus*, *Echinocactus*, sono state messe a dimora su una piattaforma di travertino naturale, con uno strato poco profondo di terreno argilloso ammendato con sabbia ed i vasi sono stati interrati fra gli affioramenti della roccia madre e ricoperti di sabbia e sassi per dare a tutta l'area l'aspetto caratteristico dei loro luoghi di origine;



Fig. 3
Serra tropicale (foto di V. Faggiani).
Tropical greenhouse (photo by V. Faggiani).

in alcuni casi per favorire il drenaggio è stata aggiunta ulteriore ghiaia e sabbia. Molte piante, soprattutto *Yucca*, *Agave*, *Dasylyrion* e *Opuntia*, restano all'aperto tutto l'anno, ma, per superare il problema della sopravvivenza *in loco* agli inverni rigidi della zona, la maggior parte delle succulente viene rimossa ogni autunno e riparata in apposite serre fino alla primavera successiva (RAMBELLI *et al.*, 1998; MASCIOLI, GIUSTI, 2002; RAMBELLI *et al.*, 2003; FONCK, 2004a). In questo modo le piante riescono a crescere e vegetare molto bene, arrivando alla fioritura ed alla fruttificazione: nell'estate del 2004 si è avuta la prima importante fioritura di un esemplare di circa 2,5 m di *Pachypodium lamerei* Drake, specie originaria del Madagascar (Fig. 4).

Nella parte bassa dell'Orto Botanico la piattaforma di travertino si interrompe bruscamente, formando una parete rocciosa pressoché verticale (Fig. 5). In quest'area, esposta a Sud e riparata dai venti freddi settentrionali, sono state messe a dimora molte specie di succulente di varia provenienza, fatte crescere nelle fessure della roccia, all'aperto e senza alcuna protezione né cura: infatti, l'unica pratica colturale messa in atto consiste in un intervento di diserbo manuale effettuato ad inizio primavera. Nonostante le profonde differenze macroclimatiche, le caratteristiche pedoclimatiche e microclimatiche del costone ricalcano quelle dei loro ambienti di origine: esposizione molto soleggiata, notevoli escursioni termiche, elevata ventilazione e scarso ristagno idrico, così da renderlo ideale per l'acclimatazione *ex situ* di piante succulente. In particolare, nell'ambito di una delle ricerche coordinate dall'Orto Botanico sono state messe a punto tecniche di coltura *in vitro* per la propagazione e la conservazione *ex situ* di alcune specie di *Cactaceae* messicane rare ed oggetto di intenso prelievo nei loro habitat naturali, fra cui *Escobaria minima* (Baird.) D. Hunt, *Mammillaria pectinifera* (Ruempler) F.A.C. Weber e *Pelecypora aselliformis* C. Ehrenb. Nella primavera del 1996, sono stati impiantati nel costone sia giovani propaguli, sia pic-



Fig. 4
Fioritura di *Pachypodium lamerei* Drake nel "Deserto" dell'Orto Botanico.
Flowering of *Pachypodium lamerei* Drake in the Botanic Garden "Desert".

cole piante ottenute da seme (per assicurare un certo grado di diversità genetica), che hanno iniziato a vegetare e fiorire già in poche settimane. Si è registrata un'alta percentuale di attecchimento (92%) ed una straordinaria velocità di accrescimento rispetto alle stesse specie coltivate in vaso e riparate in serra in inverno, resistendo anche all'inverno successivo quando la temperatura ha raggiunto -12°C , valore molto più basso rispetto alle temperature minime di coltivazione riportate in letteratura (GIUSTI *et al.*, 2002; MASCIOLI, GIUSTI, 2002; FONCK, 2004a). In contrasto con la caratteristica aridità della zona, risulta particolarmente interessante il sistema delle acque, che, sotto forma di laghetti (Fig. 6) e ruscelli, percorre l'intera struttura: infatti nell'Orto Botanico sono presenti varie vasche scavate nel travertino, originariamente alimentate dall'acqua calda sulfurea del Bulicame, che erano sfruttate in passato per la lavorazione della canapa. Le vasche sono attualmente utilizzate per la ricostruzione di ecosistemi acquatici e palustri (SCOPPOLA, FILESI, 1991) e sono messe in comunicazione da ruscelli, collegati ad un impianto sotterraneo di riciclo, che permettono il ricambio idrico (GIANNOTTI, 1991; RAMBELLI, 1992; FONCK, 2004a); i bordi delle antiche canalette conservano ancora una interessante flora erbacea che nel Viterbese è localizzata principalmente sui travertini,



Fig. 5
Il "Costone" di travertino.
The travertin "Ridge".



Fig. 6
Ricostruzione di zone umide (foto di M Fonck).
Reconstruction of wetlands (photo by M. Fonck).

in cui si annoverano fra le altre *Acinos alpinus* (L.) Moench, *Silene conica* L., *Lagurus ovatus* L., *Campanula erinus* L., *Petrorhagia saxifraga* (L.) Link,

Linaria simplex (Willd.) DC., *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb., *Stipa capensis* Thunb. (SCOPPOLA, 2000).

OBIETTIVI E ATTIVITÀ

Gli Orti Botanici sono luoghi storicamente deputati alla didattica, alla diffusione e divulgazione della Botanica, alla ricerca, alla conservazione *in vivo* del patrimonio vegetale e, collezionando e studiando piante di varia provenienza geografica, specie medicinali, specie esotiche, specie rare o in pericolo, ricoprono un ruolo importante per la tutela della biodiversità.

In particolare, l'Orto Botanico di Viterbo è un'istituzione creata principalmente a sostegno delle attività didattiche, di conservazione e di ricerca dell'Università della Tuscia, rivestendo ad oggi un ruolo importante nella raccolta e diffusione delle conoscenze scientifiche.

Molte sono le attività didattiche indirizzate in primo luogo agli studenti universitari. All'Orto Botanico vengono svolte le esercitazioni per i vari corsi di Botanica e materie affini: negli ultimi anni sono state realizzate numerose tesi di Laurea, di Master

(FONCK, HAILE, 2005) e tirocini pratico-applicativi (per esempio, sul Giardino dei Semplici, sulla ricostruzione di zone umide, sulla collezione dendrologica, ecc.). L'Orto Botanico si rivolge anche agli studenti delle Scuole Elementari, Medie e Superiori che possono visitare l'area durante tutto l'anno avvalendosi della guida di personale specializzato. Dal momento che le attività didattiche si sono dimostrate un importante supporto alla divulgazione delle discipline botaniche, seguendo l'esempio di altri Orti Botanici, come quello di Napoli (MENALE *et al.*, 1999), è in fase di progettazione un'area, "Percorso evolutivo delle piante", con un itinerario di tipo sistematico che si propone di favorire la comprensione, da parte di studenti e visitatori, delle principali caratteristiche dei diversi gruppi di piante vascolari e delle tappe che ne hanno segnato l'evoluzione.

Contemporaneamente, l'Orto sviluppa iniziative volte a fornire competenze specialistiche, collaborando, per esempio, alla gestione dell'Arboreto del Tesino (Pieve Tesino - Trento) (GIORDANO, SCOPPOLA, 2000) e all'organizzazione di corsi di formazione e di specializzazione. Per il sesto anno consecutivo collabora, infatti, allo svolgimento di un Master di II Livello per *Curatore di Parchi, Giardini ed Orti Botanici*, corso finalizzato alla formazione di figure professionali esperte nella gestione, conservazione e progettazione del patrimonio vegetale di Giardini e Parchi Urbani, Giardini Storici e Orti Botanici, attraverso una mirata preparazione scientifica e storica, estetica e tecnica. Partecipa, inoltre, già da nove anni, all'organizzazione di un corso di *Giardinaggio mediterraneo* in collaborazione con il Garden Club di Viterbo, con GEA - Associazione per la Cultura del Paesaggio e con i Vivai Michelini di Viterbo.

Al di fuori dell'utenza universitaria e scolastica svolge un'opera divulgativa in ambito cittadino con l'organizzazione di mostre-mercato annuali, con seminari tematici e stand espositivi di piante succulente, Iris, Rose, ecc., e con la partecipazione a varie manifestazioni cittadine, fra le quali "San Pellegrino in fiore", festa che per quattro giorni all'anno trasforma il cuore antico della città, il quartiere medioevale di San Pellegrino, in uno splendido itinerario floreale che si snoda fra i vicoli, le fontane e le caratteristiche piazzette.

Recentemente, insieme all'Erbario della Tuscia, l'Orto Botanico è entrato a far parte del Sistema Museale di Viterbo, una rete creata dall'Assessorato Provinciale alla Cultura e al Turismo per la valorizzazione del ricco patrimonio culturale della Tuscia, perchè possa divenire il nucleo di un sistema economico nuovo, capace di assicurare occupazione qualificata ai giovani e una promozione complessiva del territorio. A tale scopo è stata pubblicata una *Guida ai Musei di Viterbo*, che, distribuita gratuitamente in tutte le strutture museali, sta contribuendo a far conoscere l'Orto come una ricchezza da valorizzare e visitare (VAROLI PIAZZA, 2000; FONCK, 2004b).

L'Orto Botanico è un centro di ricerca attivo soprattutto sulle problematiche floristiche, fitogeografiche

e ecologiche: ad esso afferiscono, infatti, vari progetti sullo studio e valorizzazione della flora spontanea delle sorgenti termominerali e dei travertini della piana di Viterbo, sulla conservazione *ex situ* di orchidee spontanee del Lazio, sia tramite la raccolta nel territorio viterbese e la messa a dimora in aree apposite, come realizzato, per esempio, all'Orto Botanico di Siena (PERINI *et al.*, 1996; MACCHERINI *et al.*, 1999), sia attraverso tecniche di germinazione e sviluppo simbiotico e asimbiotico *in vitro* (RIESS, PACETTI, 2000). Altre ricerche riguardano la propagazione *in vitro* e la conservazione *ex situ* di *Cactaceae* (GIUSTI *et al.*, 2002; MASCIOLI, GIUSTI, 2002); l'Orto Botanico collabora, inoltre, con l'Erbario della Tuscia (UTV) per la realizzazione della collezione "Piante autoctone dell'Orto Botanico".

Queste e molte altre indicazioni sulle attività svolte dalla struttura sono raccolte all'interno del sito web www.unitus.it/centri/ortobotanico, con pagine in continuo aggiornamento dove vengono presentate le varie collezioni e ricostruzioni ambientali, insieme a molte informazioni sulle specie più significative. Il sito risulta, quindi, uno strumento divulgativo che potrà contribuire a far conoscere meglio la struttura nel territorio.

Inoltre, per tenere un archivio che segua la storia delle specie presenti e delle operazioni che su di esse vengono effettuate, è in fase di progettazione un database relazionale, come già realizzato, per esempio, dall'Orto Botanico di Parma (FOSSATI *et al.*, 1998) e da quello di Lecce (ACCOGLI *et al.*, 1999; SCANDURA *et al.*, 2002), che possa soddisfare le esigenze più immediate di un Orto Botanico: gestione delle collezioni, delle accessioni, degli eventuali scambi con strutture esterne, delle operazioni di moltiplicazione, delle pratiche colturali e delle attività dei singoli operatori.

Negli ultimi anni il problema della conservazione della biodiversità è divenuto centrale, soprattutto per le politiche future dei Giardini Botanici (SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, 1995; 2001). Esistono, com'è noto, gravi problemi di conservazione della flora e sono molte le specie ormai estinte in natura, oggi presenti solamente negli Orti Botanici, strutture che mantengono in coltura più di 80.000 specie di piante vascolari, circa il 30% della flora mondiale, offrendo un'effettiva opportunità per una conservazione efficace della diversità vegetale (IZCO, 1997). Negli ultimi 15-20 anni, però, la natura e la dimensione dei problemi ambientali hanno condotto gli Orti Botanici ad una revisione degli obiettivi della conservazione ed alla messa a punto di nuove strategie che oggi riguardano non solo le collezioni di piante vive, ma soprattutto la realizzazione di collezioni di tessuto *in vitro*, di banche del germoplasma e altro (ROSSI *et al.*, 2004). Tutto questo è sancito da accordi di rilevanza internazionale quali la *Convenzione per la Diversità Biologica* (CBD) e il *Piano d'Azione per i Giardini Botanici nell'Unione Europea* (SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, 2001) che danno gli indirizzi per garantire la valutazione e la conservazione della biodiversità *in situ* (Obiettivo C1), sviluppare la

gestione delle collezioni *ex situ* (Ob. C2), fornire l'analisi dei dati e delle informazioni sulla diversità vegetale (Ob. C3). A questo proposito, il Consiglio d'Europa, congiuntamente a *Planta Europa*, ha emanato nel 2002 l'*European Plant Conservation Strategy* (EPCS, traduzione italiana in SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, 2004) e la CBD, con Decisione VI/9, ha adottato la *Global Strategy for Plant Conservation* (GSPC). Questi due documenti chiave definiscono obiettivi di conservazione specifici per ridurre la perdita di biodiversità; fra questi, la prescrizione di assicurare la conservazione *ex situ* del 60% delle specie a rischio, di avviare programmi di moltiplicazione e reintroduzione sul 10% di queste specie entro il 2010 (GSPC, ob. 8) e la creazione di reti per attività conservazionistiche a livello nazionale, regionale e locale (GSPC, ob. 16).

In linea con questi obiettivi, l'Orto Botanico della Tuscia ha intrapreso una nuova strategia per la conservazione: è, infatti, uno dei soci fondatori della "Rete Italiana delle Banche del Germoplasma per la conservazione *Ex Situ* della flora italiana" (RIBES), una rete di istituti di ricerca, istituzioni pubbliche, private e ONLUS. L'associazione avrà come finalità la conservazione *ex situ* di piante della flora spontanea italiana minacciate di estinzione, elencate in liste di interesse mondiale, nazionale, regionale e provinciale, o in altri repertori di riconosciuta validità scientifica, ma anche specie di rilevante significato biogeografico-ecologico e di potenziale interesse per azioni di conservazione *in situ* e di rinaturalizzazione. Le iniziative coordinate dall'associazione e le azioni intraprese avranno lo scopo di attivare ricerche per ottenere una migliore conoscenza delle tecniche di conservazione e propagazione, anche ai fini di eventuali interventi di reintroduzione in ambienti naturali, e di favorire la diffusione di conoscenze sui problemi e metodi della conservazione *ex situ* della diversità vegetale.

Ringraziamenti – Desidero ringraziare il Direttore dell'Orto Botanico, prof. S. Onofri, il Vice-Direttore, prof.ssa A. Scoppola, ed il Curatore, dott.ssa M. Fonck per la disponibilità e la collaborazione che è stata fondamentale per la realizzazione del presente lavoro.

LETTERATURA CITATA

- ACCOGLI R., SCANDURA S., MARCHIORI S., 1999 – *Moltiplicazione di specie di interesse fitogeografico nell'Orto Botanico di Lecce*. Atti 94° Congresso S.B.I.: 153. Ferrara, 23-25 Settembre 1999.
- DE SANCTIS F., 1991 – *Proposta per la ricostruzione di una comunità vegetale tropicale in un ambiente protetto*. In: ONOFRI S., ZUCCONI L. (eds.), "Tuscia, un Orto Botanico alle fonti del Bulicame". Mostra-Convegno per la realizzazione di un progetto: 41-47. Univ. della Tuscia. Viterbo.
- FONCK M., 2004a – *Un Orto Botanico alle fonti del Bulicame*. Torsanlorenzo Informa, 1/2004: 18-21.
- , 2004b – *Museo Orto Botanico*. In: AA.VV., *Musei di Viterbo*: 72-79. Provincia di Viterbo. Tipolitografia Quatrini. Viterbo.
- FONCK M., HAILE G., 2005 – *Ricostruzione di un ambiente umido con flora spontanea del bacino termale di Viterbo. Valorizzazione di un'area calcarea presso l'Orto Botanico della Tuscia*. In: VAROLI PIAZZA S. (ed.), *Il Curatore di Parchi, Giardini e Orti Botanici*: 116-120. I Quaderni di LineaVerde.
- FONCK M., MAGRINI S., ONOFRI S., SCOPPOLA A., 2005 – *Viterbo: un Orto Botanico alle fonti del Bulicame*. Inform. Bot. Ital., 37 (1, parte A): 434-435.
- FOSSATI F., BONDÌ M., FAVALI M. A., 1998 – *Data analysis and implementation for a database of historic and recent plant collections: a proposal by Parma's Botanic Garden*. Atti 93° Congresso S.B.I.: 141. Arcavacata di Rende (Cosenza), 1-3 Ottobre 1998.
- GIANNOTTI M., 1991 – *Ambienti umidi ed acqua fitodepurata*. In: ONOFRI S., ZUCCONI L. (eds.), "Tuscia, un Orto Botanico alle fonti del Bulicame". Mostra-Convegno per la realizzazione di un progetto: 48-51. Univ. della Tuscia. Viterbo.
- GIORDANO E., SCOPPOLA A., 2000 – *L'Università della Tuscia*. Le Tre Venezie – Tesino. Anno VII, N. 5: 85-87.
- GIUSTI P., VITTI D., FIOCCHETTI F., COLLA G., SACCARDO F., TUCCI M., 2002 – *In vitro propagation of three endangered cactus species*. Scientia Horticulturae, 95: 319-332.
- IZCO J., 1997 – *Jardines botánicas*. In: IZCO J. (ed.), *Botánica*: 581-606. McGraw-Hill, Interamericana. Madrid.
- MACCHERINI S., CASINI S., PERINI C., 1999 – *Le Orchidee spontanee della Toscana centro-meridionale all'Orto Botanico di Siena*. Atti 94° Congresso SBI: 147. Ferrara, 23-25 Settembre 1999.
- MASCIOLI C., GIUSTI P., 2002 – *Acclimatazione di succulente in una zona interna dell'Italia centrale: un esperimento*. Cactus & Co., 6 (1): 56-62.
- MENALE B., CASORIA P., BARONE LUMAGA M. R., 1999 – *Gli itinerari didattici nell'Orto Botanico di Napoli. II. Le aree a carattere sistematico*. Inform. Bot. Ital., 31 (1-3) (2000): 220-226.
- ONOFRI S., ZUCCONI L., 1991 (eds.), "Tuscia, un Orto Botanico alle fonti del Bulicame". Mostra-Convegno per la realizzazione di un progetto. Univ. della Tuscia. Viterbo. 52 pp.
- PAGANO G., 1991 – *Lineamento e strutture idrogeologiche del bacino termale di Viterbo*. In: ONOFRI S., ZUCCONI L. (eds.), "Tuscia, un Orto Botanico alle fonti del Bulicame". Mostra-Convegno per la realizzazione di un progetto: 11-16. Univ. della Tuscia. Viterbo.
- PERINI C., CASINI S., CHIARUCCI A., 1996 – *Un singolare "giardino roccioso" all'Orto Botanico di Siena*. Giorn. Bot. Ital., 130 (1): 299.
- PULSELLI G., 1991 – *Il progetto dell'Orto Botanico ed il recupero e la sistemazione dell'area del Bulicame*. In: ONOFRI S., ZUCCONI L. (eds.), "Tuscia, un Orto Botanico alle fonti del Bulicame". Mostra-Convegno per la realizzazione di un progetto: 25-28. Univ. della Tuscia. Viterbo.
- RAMBELLI A., 1992 – *L'Orto Botanico dell'Università della Tuscia*. In: RAIMONDO F.M. (ed.), *Orti Botanici, Giardini Alpini, Arboreti Italiani*: 287-288.
- RAMBELLI A., CHIOCCHINI U., FONCK M., RAMBELLI M. S., 2003 – *Guida alla visita dell'Orto Botanico*. Univ. della Tuscia. Viterbo. 64 pp.
- RAMBELLI A., ONOFRI S., PASQUALETTI M., 1998 – *L'Orto Botanico dell'Università della Tuscia al Bulicame*. Museol. Sci., 14 (1), Suppl.: 397-401.
- RIESS S., PACETTI P. L., 2000 – *Germinazione e sviluppo in vitro, simbiotico e asimbiotico, di alcune specie di orchidee spontanee italiane*. Caesiana, 15: 25-32.

- ROSSI G., DELLAVEDOVA R., BERTIN L., MONDONI A., PAROLO G., 2004 – *Le banche del germoplasma per la conservazione delle specie vegetali rare e minacciate*. Quaderni di Scienze Ambientali. Univ. Bologna.
- SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA - COMMISSIONE PER LA PROMOZIONE DELLA RICERCA BOTANICA (ed.), 2004 – *La strategia europea per la conservazione delle piante (ed. italiana)*. Inform. Bot. Ital., 36, suppl. 1. 41 pp.
- SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA - GRUPPO DI LAVORO PER GLI ORTI BOTANICI E I GIARDINI STORICI (ed.), 1995 – *Orti Botanici e Strategia della Conservazione*. Offset Grafica, Pisa. 64 pp.
- , 2001 – *Piano d'Azione per i Giardini Botanici nell'Unione Europea (ed. italiana)*. Inform. Bot. Ital., 33, suppl. 2. 66 pp.
- SCANDURA S., ACCOGLI R., IPPOLITO F., CAFORIO F., CALABRESE R., CAPANO M., GALANTE C., ZUCCARELLO V., MARCHIORI S., 2002 – *Una banca dati per l'Orto Botanico di Lecce*. Atti 97° Congresso S.B.I.: 198. Lecce, 24-27 Settembre 2002.
- SCOPPOLA A., 2000 – *Vegetazione terofitica dei travertini del bacino termale di Viterbo (Lazio, Italia centrale)*. Inform. Bot. Ital., 31 (1-3) (1999): 25-38.
- SCOPPOLA A., FILESI L., 1991 – *Riproducibilità della vegetazione degli ambienti umidi*. In: ONOFRI S., ZUCCONI L. (eds.), "Tuscia, un Orto Botanico alle fonti del Bulicame". Mostra-Convegno per la realizzazione di un progetto: 35-40. Univ. della Tuscia. Viterbo.
- VAROLI PIAZZA S., 2000 – *Paesaggi e giardini della Tuscia: 151-153*. Edizioni De Luca. Roma.
- VAROLI PIAZZA SCOPPOLA S., 1991 – *Valori paesaggistici dell'Orto Botanico della Tuscia alle sorgenti del Bulicame*. In: ONOFRI S., ZUCCONI L. (eds.), "Tuscia, un Orto Botanico alle fonti del Bulicame". Mostra-Convegno per la realizzazione di un progetto: 17-23. Univ. della Tuscia. Viterbo.
- RIASSUNTO – L'Orto Botanico dell'Università della Tuscia, inaugurato nel 1991, è situato in località Bulicame nei pressi di un'importante sorgente termale, a circa 300 m s.l.m. Ospita oltre 2500 specie, collocate secondo criteri tassonomici (Collezione di *Leguminosae*, Roseto, Serra delle Orchidee, Collezione di *Iris*), fitogeografici (Collezione di piante australiane, Collezione dendrologica, Serra Tropicale) e ecologici (Palmeto, Oasi africana, Macchia Mediterranea, Bosco caducifoglio, Deserto). È diventato, inoltre, un centro di ricerca attivo per la conservazione della diversità vegetale; è uno dei soci fondatori della Rete Italiana delle Banche del Germoplasma per la conservazione *Ex Situ* delle piante spontanee della flora italiana, RIBES collabora con vari Dipartimenti dell'Università della Tuscia per le attività didattiche e per progetti di ricerca, come la propagazione *in vitro* di *Cactaceae* minacciate, la conservazione *ex situ* di Orchidee spontanee e lo studio della flora terofitica dei travertini del bacino termale di Viterbo.

AUTORE

Sara Magrini, Centro Interdipartimentale dell'Orto Botanico, Università della Tuscia, Strada Santa Caterina snc, 01100 Viterbo, e-mail: magrini@unitus.it