

ISSN 1720-9161



40

2024

ANNALI DEL MUSEO CIVICO DI ROVERETO

ARCHEOLOGIA | STORIA | SCIENZE NATURALI

40

2024



ANNALI DEL MUSEO CIVICO DI ROVERETO

ARCHEOLOGIA | STORIA | SCIENZE NATURALI

DIRETTORE RESPONSABILE

Alessandra Cattoi

COMITATO DI REDAZIONE

Maurizio Battisti, Claudia Beretta, Alessio Bertolli,
Michela Canali, Filippo Prosser, Gionata Stancher, Eleonora Zen

Fondazione Museo Civico di Rovereto

Borgo S. Caterina, 41 - 38068 Rovereto (TN)
Tel. 0464 452800 - Fax 0464 439487
museo@fondazionemcr.it
www.fondazionemcr.it

ISSN 1720-9161

In copertina: frammenti di endocarpi di corniole (*Cornus mas*) resti carpologici dell'insediamento del Bronzo Antico dei Pizzini di Castrellano (Villa Lagarina - TN).



**fondazione
museo civico
di rovereto**

ELISABETTA CASTIGLIONI¹, MAURO ROTTOLI¹ & MAURIZIO BATTISTI²

¹ ARCO Cooperativa di Ricerche Archeobiologiche, soc. coop.
Laboratorio di Archeobiologia dei Musei Civici di Como

² Sezione Archeologia, Fondazione Museo Civico di Rovereto

Autore corrispondente: Maurizio Battisti, battistimaurizio@fondazionemcr.it

I RESTI CARPOLOGICI DELL'INSEDIAMENTO DEL BRONZO ANTICO DEI PIZZINI DI CASTELLANO (VILLA LAGARINA - TN)

ARTICOLO RICEVUTO IL 15/07/2024 | ARTICOLO ACCETTATO IL 04/08/2024 | PUBBLICATO ONLINE IL 31/12/2024

Abstract - ELISABETTA CASTIGLIONI, MAURO ROTTOLI, MAURIZIO BATTISTI - The carpological remains of the Early Bronze Age settlement of Pizzini di Castellano (Villa Lagarina - TN).

This contribution presents the results of archaeobotanical analyses conducted on soil samples collected during excavation campaigns carried out by the Museo Civico di Rovereto at Pizzini di Castellano site (Villa Lagarina, TN), an Early Bronze Age settlement (21st-17th century BCE) located on a rocky terrace about 700 meters above sea level. Carpological and archaeobotanical analyses allowed for the reconstruction of the agricultural and dietary practices of the settled community, revealing the cultivation of cereals such as wheat, spelt, barley and naked grains, along with legumes like fava beans and peas, as well as the consumption of wild fruits such as cornelian cherries, hazelnuts, apples, pears, sloe berries and grapes. Among the most noteworthy finds are numerous remains of Timopheev wheat, which is especially prevalent in the initial settlement phase. The analyzed samples also contained dozens of metal slags related to metallurgical activities and a small fragment of a bronze artifact.

Keywords: archaeobotany, cereals, legumes, fruit, cultivation.

Riassunto - ELISABETTA CASTIGLIONI, MAURO ROTTOLI, MAURIZIO BATTISTI - I resti carpologici dell'insediamento del Bronzo Antico dei Pizzini di Castellano (Villa Lagarina - TN).

In questo contributo si espongono i risultati delle analisi archeobotaniche effettuate su alcuni campioni di terra raccolti durante le campagne di scavo condotte dal Museo Civico di Rovereto presso il sito dei Pizzini di Castellano (Villa Lagarina, TN), un insediamento databile all'età del Bronzo Antico (XXI-XVII secolo a.C.) posto su un terrazzo roccioso a circa 700 metri sul livello del mare. L'analisi carpologica e archeobotanica ha permesso di ricostruire le pratiche agricole e alimentari della comunità insediata, rivelando la coltivazione di cereali come frumento, spelta, orzo e grani nudi, di leguminose come il favino e il pisello, e il consumo di frutti spontanei come corniole, nocchie e mele, pere, prugnone e uva. Tra i reperti più rilevanti figurano numerosi resti di frumento di Timopheev, che risulta dominante soprattutto nella prima fase insediativa.

Nei campioni analizzati sono state individuate anche decine di scorie metalliche da collegare ad attività metallurgiche e un piccolo frammento di manufatto bronzeo.

Parole chiave: archeobotanica, cereali, leguminose, frutta, coltivazione.

1. INTRODUZIONE

Tra il 1998 e il 2003 il Museo Civico di Rovereto ha condotto tre campagne di scavo nel sito preistorico dei Pizzini di Castellano, nel comune di Villa Lagarina (TN). Il sito, scoperto tra gli anni '60 e '70 del secolo scorso (CHIOCCHETTI, 1968; ROSSI, 1972; C.S.L., 1972), è collocato su un terrazzo roccioso a mezza montagna a circa 700 metri di quota slm (Fig. 1). I sondaggi hanno portato in luce evidenze riferibili a un insediamento databile, in base alla tipologia dei materiali e alle datazioni radiocarboniche, all'età del Bronzo Antico e precisamente a un arco cronologico che va dal XXI al XVII secolo a.C.

Non sono stati individuati piani d'uso o tracce di focolari ma, data la grande abbondanza di materiali attribuibili a un abitato, il ritrovamento di buche di palo e di numerosi resti di intonaco con tracce di incanniccato, è stata ipotizzata la presenza di strutture insediative sopraelevate. Tali strutture avrebbero costituito una strategia adeguata per rendere insediabile un'area altrimenti di difficile sfruttamento in tal senso, dato il substrato calcareo accidentato caratterizzato da diffusi fenomeni di erosione carsica. Per alcune di queste buche carsiche è stato ipotizzato un loro utilizzo per l'impianto di pali strutturali, ipotesi avanzata per il ritrovamento in una di esse di una lastra di porfido posta in verticale che ne regolarizza il profilo fungendo anche da possibile inzeppatura. In quest'area la pedogenesi è fortemente rallentata dalle particolari condizioni geomorfologiche che non permettono l'accumulo di sedimenti alluvionali; la roccia affiora in molti punti e i depositi archeologici sono concentrati soprattutto in alcune fenditure naturali. Questa particolare situazione è dettata dal fatto che il sito è collocato su un'isola rocciosa, separata dal versante a monte da una profonda gola e circondata da dirupi su ogni lato. La gola è stata nel tempo colmata in parte da interventi antropici ma, come si riesce a intuire dalle foto aeree e dal LIDAR, anticamente doveva isolare completamente il terrazzo dal resto del versante.

L'analisi dei resti faunistici ha portato all'identificazione di una fauna molto simile a quella individuata in siti coevi posti a pochi chilometri di distanza, quali le Grotte di Castel Corno e il Colombo di Mori. Fra gli animali domestici, che si attestano al 92%, troviamo caprovini (37%), bovini (21%), suini (32%) e canidi (2%); fra i

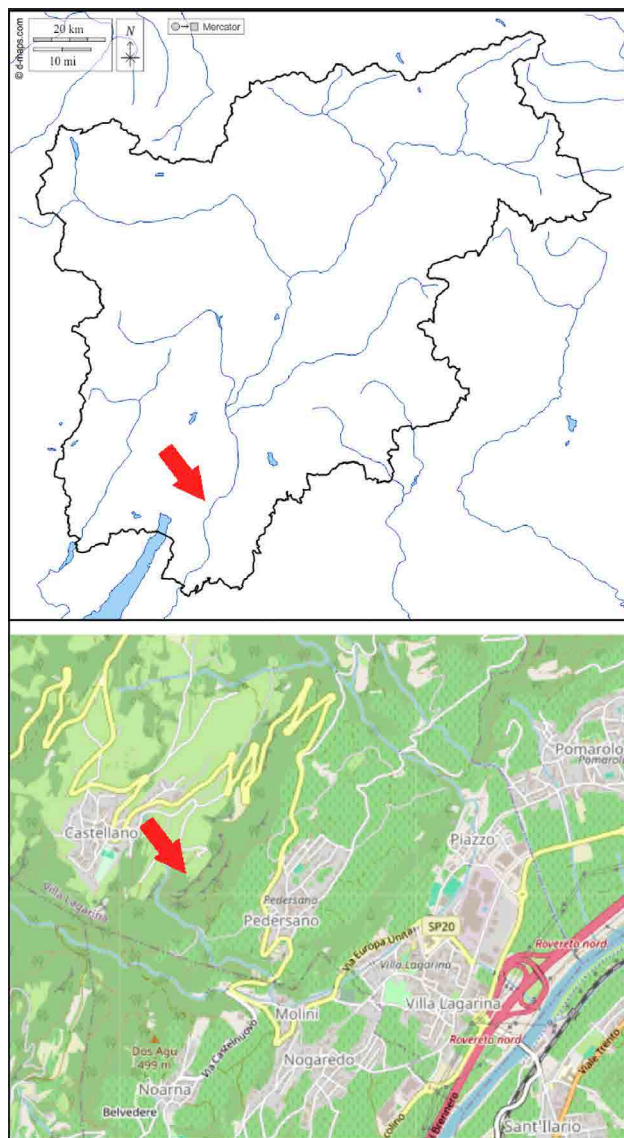


Fig. 1 - Localizzazione del sito dei Pizzini di Castellano (Villa Lagarina, Trento, Italia).

selvatici figurano cervo, capriolo e camoscio (BATTISTI & MARCONI, 2004).

La letteratura riferita al sito in questione annovera finora una tesi di laurea (BATTISTI, 2001), un articolo preliminare (BATTISTI & TECCHIATI, 2003), il già menzionato contributo archeozoologico e alcuni articoli divulgativi (TECCHIATI, 1996, pp. 109-113; BATTISTI, 1999; BATTISTI, 2004), mentre è in fase di realizzazione una specifica monografia dedicata ⁽¹⁾.

Nell'ottica di completare lo studio delle evidenze emerse dagli scavi al fine di comprendere meglio gli aspetti economici dell'insediamento, 8 campioni di sedimento

¹ Del sito si parla anche in BATTISTI, 2010 e BATTISTI & TECCHIATI, 2022.

e un campione di resti botanici già selezionati (Fig. 2), recuperati durante le campagne del 1998 (per il settore 1) e 2003 (per il settore 2), sono stati inviati al Laboratorio di Archeobiologia dei Musei Civici di Como per essere analizzati a livello carpologico.

Maurizio Battisti

settore	US	campione	Q	data scavo	volume (l)
1	3	carboni e semi	---	18/08/1998	n.r. (selez.)
1	5	2	---	25/08/1998	2,9
1	14	4	E5	09/09/1998	4,0
1	14	5	E3	09/09/1998	2,2
1	23	6	E5/E4	14/09/1998	2,5
2	22	1	103N/98E	15/09/2003	2,3
2	38	3	103N/96E	14/09/2003	1,1

Fig. 2 - I campioni analizzati (dati stratigrafici e volumi) e la sezione del settore 1 del 1998.

settore	US	camp.	vol. (litri)	frazione vagliata	RESTI ORGANICI						
					carboni	semi/frutti	pr.alim.	scorie	macrofauna	microfauna	malaco fauna
1	3	selez.	n.r.	in toto	X	X					
1	5	2	2,9	>1 mm	X	X		X	X	X	X
1	14	4	4,0	>1 mm	X	X		X	X	X	X
1	14	5	2,2	>1 mm	X	X		X	X	X	X
1	23	6	2,5	>1 mm	X	X	X	X	X	X	X
2	22	1	2,3	>1 mm	X	X		X	X	X	
2	38	3	1,1	>1 mm	X	X		X	X		X

Fig. 3 - I materiali organici presenti nei campioni analizzati.

2. CAMPIONATURE, TRATTAMENTI E MATERIALI

I 6 campioni di sedimento provengono da 5 unità stratigrafiche: US 5 e 14 (2 campioni da due diversi quadrati: E3 e E5), US 22 (quadrato: 103N/98E), US 23 (quadrato: E5/E4) e US 38 (quadrato: 103N/98E) (Fig. 2). Il piccolo campione di resti selezionati proviene da US 3. I campioni di US 3, 5, 14 e 23 sono stati raccolti negli scavi del 1998 (settore 1), quelli di US 22 e 38 negli scavi 2003 (settore 2).

I sedimenti, dopo averne rilevato il volume, sono stati lavati *in toto* su un setaccio con maglie da 0,5 mm. Una volta asciutto, il materiale residuo è stato risetacciato su colonna di setacci con maglie da 7-4-2-1-0,5 mm per ottenere frazioni a granulometria omogenea di più agevole vagliatura. I resti carpologici sono stati separati da tutte le frazioni, ad eccezione di quella più fine compresa tra 0,5 e 1 mm, non vagliata; i carboni, abbondanti, sono stati separati da tutte le frazioni >2 mm, carboni

più piccoli sono infatti difficilmente determinabili. Durante le vagliature è stata anche controllata la presenza di altri resti organici e inorganici. Per il campione di resti selezionati si è proceduto direttamente alla separazione dei carboni e alla determinazione dei resti carpologici. Tutti i campioni hanno restituito abbondante pietrisco grossolano, mentre limitata (ad eccezione del campione 3 - US 38) è la presenza di materiali vegetali recenti (frammenti di radichette, rametti, foglie di latifoglie e di conifere, gemme). Per quanto concerne i materiali organici (Fig. 3) sono particolarmente abbondanti i resti d'osso (e in minor misura di denti), prevalentemente non combust, occasionalmente combust/calcinati. Si tratta per lo più di frammenti ma si sono osservate anche poche piccole ossa intere; la quasi totalità è ascrivibile a macrofauna, ma alcune (intere o ridotte in frammenti) anche a microfauna. Abbondanti sono pure i carboni, perlopiù presenti nelle frazioni <4 mm; sono attestate – sulla base di una osservazione speditiva

taxon	(nome italiano)	tipo di resto	int/fr	SETTORE 1						SETTORE 2				Totale n°				
				US 3	US 5		US 14		US 14	US 23		US 22			US 38			
				cp. selez.	>2 mm	1-2 mm	>2 mm	1-2 mm	>2 mm	1-2 mm	>2 mm	1-2 mm	>2 mm		1-2 mm	>2 mm	1-2 mm	
CEREALI																		
<i>Hordeum vulgare</i>	(orzo)	cariosside	int/fr		4			3		4	4				15			
<i>Triticum monococcum</i>	(monococco)	cariosside	int/fr				1								1			
<i>Triticum monococcum</i>	(monococco)	base spighetta	fr				3		1		1			1	7			
<i>Triticum monococcum</i>	(monococco)	base gluma	fr			4	1		2		3		2	1	13			
<i>Triticum dicoccum</i>	(farro)	cariosside	int/fr		5		6		9		1	1			22			
<i>Triticum dicoccum</i>	(farro)	base spighetta	fr				9		4		5		2		20			
<i>Triticum dicoccum</i>	(farro)	base gluma	fr			12	21		10		13		24	1	81			
<i>Triticum monococcum/dicoccum</i>	(monococco/farro)	cariosside	fr		3				2		2				7			
<i>Triticum spelta</i>	(spelta)	cariosside	int/fr				1				1		1		3			
<i>Triticum spelta</i>	(spelta)	base spighetta	fr				1								1			
<i>Triticum spelta</i>	(spelta)	base gluma	fr			2	3		10		6			1	22			
<i>Triticum timopheevii</i>	(frumento di Timopheev)	base spighetta	fr			18	27		12		13		24	1	95			
<i>Triticum timopheevii</i>	(frumento di Timopheev)	base gluma	fr						8		7		7		22			
<i>Triticum aestivum/durum</i>	(grano tenero/duro)	cariosside	int/fr		3		2		3		3		1		12			
<i>Triticum cfr. aestivum/durum</i>	(grano tenero/duro?)	cariosside	fr		2		6		2		4		1		15			
<i>Triticum cfr. aestivum/durum</i>	(grano tenero/duro?)	segmento rachide	fr						1						1			
<i>Triticum sp.</i>	(frumento nd)	cariosside	fr		10		4		5		10		4		33			
<i>Triticum sp.</i>	(frumento nd)	basi spighette/glume	fr			4	12		3		3		5		27			
<i>Hordeum/Triticum</i>	(orzo/frumento)	cariosside	fr		35	44	45	27	6	53	42	6	3	6	267			
<i>Hordeum/Lolium</i>	(orzo/loglio)	cariosside	int												1			
Cerealia	(cereale)	cariosside	fr		32	137	16	17	18	27	49	3	7		306			
cfr. Cerealia	(cereale?)	cariosside	fr		23	147		335	13	234		305	61	2	1120			
LEGUMINOSE E ALTRE PIANTE COLTIVATE																		
<i>Lathyrus oleraceus</i> (ex <i>Pisum sativum</i>)	(pisello)	seme	m/fr				1	1			1				3			
<i>Vicia faba</i> var. <i>minor</i>	(favino)	seme - min	int					1							1			
<i>Vicia/Lathyrus</i>	(veccia/cicerchia/pisello)	seme	fr										1		1			
cfr. Fabaceae	(leguminosa?)	seme	fr					3							3			
<i>Linum usitatissimum</i>	(lino coltivato)	seme - min	int					1							1			
FRUTTI																		
<i>Cornus mas</i>	(corniolo)	nocciolo	int/fr	1	6	17	6	42		7	1	12	1	2	1	96		
<i>Corylus avellana</i>	(nocciolo)	guscio	fr		8	19	4	10	1	3	2	4	4	6	61			
<i>Malus sylvestris</i>	(melo)	endo-/mesocarpo	fr			10	2				1				13			
<i>Prunus spinosa/insititia</i>	(pruno selvatico)	nocciolo	fr			1									1			
<i>Pyrus communis</i>	(pero)	endo-/mesocarpo	fr				1				2				3			
cfr. <i>Pyrus/Malus</i>	(pero/melo?)	seme	fr								1				1			
<i>Quercus</i> sp.	(quercia)	cotiledone	int/fr	4					1						5			
cfr. <i>Quercus</i> sp.	(quercia?)	cotiledone?	fr			4			1		1		1		7			
<i>Quercus</i> (Fabaceae)	(quercia/leguminosa)	cotiledone/seme	fr				2						4		6			
<i>Vitis vinifera</i>	(vite)	vinacciolo	fr			5	9		1		3				18			
cfr. <i>Vitis vinifera</i>	(vite?)	vinacciolo - min	fr				1								1			
frutto nd		eso-/mesocarpo	fr		1	12	1	38		4	1	13		19	89			
ALTRE PIANTE																		
<i>Sambucus ebulus</i>	(ebbio)	nocciolo	int								1				1			
<i>Teucrium scorodonia</i>	(camedrio scorodonia)	seme/frutto	fr			1									1			
RESTI NON DETERMINATI																		
non determinato - Pizzini 1		seme	int			1									1			
non determinato - Pizzini 2		seme	fr				1								1			
non determinato		seme/frutto	fr			7	16		5		2			6	38			
non determinato		scoria/seme/legno	fr		27	121	8	179	5	150		64	35	27	616			
PREPARATO ALIMENTARE																		
RESTI CARPOLOGICI ANALIZZATI					5	159	566	97	767	68	536	75	520	12	212	1	42	3060

Fig. 4 - I risultati delle analisi carpologiche (min = reperto mineralizzato).

a piccolo ingrandimento – sia conifere che latifoglie (a porosità anulare e diffusa) ⁽²⁾. I resti carpologici, conservati tutti combusti ad eccezione di 3 reperti mineralizzati (cfr. Fig. 4), sono relativamente scarsi nelle frazioni >2 mm, decisamente consistenti, anche se molto frammentari, nelle frazioni fini. La frammentarietà, le piccole dimensioni e l'elevato grado di vetrificazione hanno reso problematica la caratterizzazione dei reperti più scoriacei. Limitatissima è la presenza di piccoli gusci di malacofauna.

Nei campioni sono discretamente abbondanti i frammenti di ceramica grossolana e/o concotto, più occasionale è la presenza di schegge di selce. Nel campione 5 - US 14 (setto 1) è presente un frammento di un manufatto in bronzo, mentre scorie metalliche di colore bruno-rossastro trovate nel campione 6 - US 23 (setto 1) hanno inglobato frammenti vegetali e, forse, un resto tessile (vedi paragrafo 4).

Elisabetta Castiglioni
Mauro Rottoli

² L'analisi dei carboni è in corso presso il Laboratorio di dendrocronologia e antracologia della Fondazione Museo Civico di Rovereto.

		Settore 1				Settore 2	
		US 5 c.2	US 14 c.4	US 14 c.5	US 23 c.6	US 22 c.1	US 38 c.3
litri		2,9	4	2,2	2,5	2,3	1,1
resti/litro		199	169	204	212	82	15

Fig. 5 - Concentrazione dei macroresti botanici nei campioni analizzati.

3. I RESTI CARPOLOGICI

Sono stati analizzati complessivamente 3060 resti, di cui 2443 resti carpologici in senso stretto, un singolo “preparato alimentare” e 616 resti non ben determinati (Fig. 4). Questi ultimi materiali (nella tabella indicati come “scoria/semi/legno”) sono frammenti millimetrici, scoriacei e vetrificati, per i quali non è possibile stabilire con certezza se siano derivati dalla combustione di semi/frutti o di legno. Non si può escludere nemmeno che alcuni di essi siano piccole schegge d’osso.

Osservando la tabella si nota subito che le unità stratigrafiche del settore 1 sono molto più ricche di resti carpologici rispetto alle unità del settore 2. Il dato è confermato dai valori di concentrazione dei resti carpologici (Fig. 5), che vanno da 169 a 212 resti/litro per il settore 1 e da 15 a 82 nel settore 2.

A parte la differenza di concentrazione, il contenuto è nel complesso simile in tutte le unità stratigrafiche, con abbondanti cereali, un numero discreto di frutti eduli, scarsissime leguminose e due specie ruderali. Analizzando più approfonditamente il dato per le singole unità stratigrafiche si colgono comunque delle differenze di composizione, sia pur limitate.

Come si è già accennato, tutti i resti sono combusti, ad eccezione di 3 semi mineralizzati presenti nel campione 4 - US 14. Si tratta di una mineralizzazione prodottasi in un terreno impregnato d’acqua satura di composti fosfato-carbonatici, derivati dalla decomposizione di rifiuti organici, in particolare di ossa. Questo fenomeno deve essere stato di breve durata e, curiosamente, ha mineralizzato solo pochi semi di piante alimentari/utili: un seme di lino (*Linum usitatissimum* - Fig. 8a), uno di favino (*Vicia faba* var. *minor* - Fig. 8b) e un frammento forse di vinacciolo (cfr. *Vitis vinifera*). Singolare è il fatto che la presenza del lino e del favino sia documentata nel sito unicamente da questi reperti.

La combustione ha reso i resti carpologici di maggiori dimensioni (in particolare le cariossidi) frammentari e deformati tanto da comprometterne spesso la determi-

nazione; i resti delle parti della spiga sembrano invece mediamente ben conservati. Queste caratteristiche sono comuni a tutte le unità. Si può ipotizzare che la diversa conservazione dipenda dal fatto che negli strati si siano accumulati materiali di varia origine: le cariossidi bruciate si sarebbero prodotte durante la preparazione del cibo, gli elementi delle spighe sarebbero stati bruciati durante o dopo i trattamenti che seguono il raccolto (forse tostature?). La combustione dei due tipi di resti sarebbe quindi avvenuta in condizioni differenti di temperatura, ossigenazione e umidità. La combustione così spinta osservata per le cariossidi potrebbe essere all’origine della formazione anche del materiale scoriaceo, abbondante in tutti i campioni.

La presenza di alcuni resti attribuibili con sicurezza a porzioni di frutti carnosì – bucce (esocarpo) e polpa (mesocarpo) – recuperati nelle frazioni più grossolane, ha reso necessario il controllo puntuale di tutti i frammenti scoriacei presenti anche nelle frazioni fini per cercare di stabilirne esattamente la natura. Relativamente ai resti di cibo l’unico frammento così interpretato è troppo piccolo per risalire al tipo di prodotto; si tratta comunque di un preparato alimentare a base di cereali. Tenendo conto di questi problemi di conservazione, per caratterizzare il più possibile i reperti, i frammenti di cariossidi non determinabili fino alla specie (la maggior parte) sono stati raggruppati come segue (vedi Fig. 4):

- *Triticum* sp. (frumento nd): cariossidi appartenenti sicuramente ai frumenti (genere *Triticum*) ma privi di caratteri diagnostici per la distinzione delle specie nude e vestite;
- *Hordeum/Triticum* (orzo o frumento): frammenti di cariossidi di discrete dimensioni con porzioni del dorso e anche del ventre, con profilo più o meno completo, ma scoppiate o deformate tanto da impedire una collocazione sicura in uno dei due generi; si escludono comunque altri generi di cereali (segale, avena) e le graminacee infestanti (come loglio, forasacco...);
- Cerealia (cereali): frammenti di cariossidi che conservano in genere solo una porzione del dorso, ve-

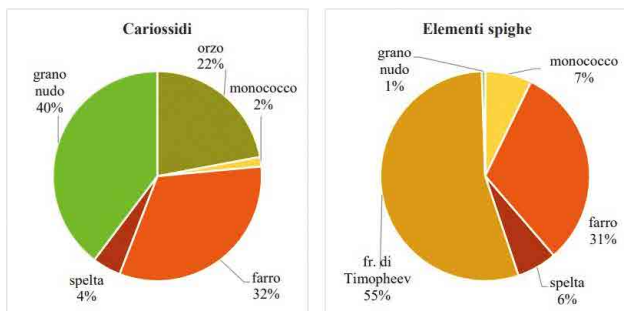


Fig. 6 - I reperti di cereali nel sito; dati complessivi espressi in valore percentuale per cariossidi ed elementi delle spighe.

rosimilmente pertinenti a orzo e frumento, ma con caratteristiche insufficienti per escludere altre graminacee coltivate e spontanee;

- cfr. Cerealia (cereali?): frammenti di cariossidi molto piccoli ma che presentano un tessuto cellulare riconoscibile (strato aleuronico, tegumenti).

La distinzione così puntuale permette in qualche modo di evidenziare ancor di più che i cereali costituiscono la parte preponderante degli accumuli e che, fra i resti in qualche misura determinabili, i frumenti prevalgono sull'orzo.

La composizione dei cereali per i quali è stato possibile pervenire a una determinazione è particolarmente varia. È infatti documentata la coltivazione di tutti i cereali conosciuti nel Bronzo Antico (PEREGO et al., 2022, BOSI et al., cds, ROTTOLI et al., cds): orzo (*Hordeum vulgare*), forse presente sia nella varietà vestita che nella varietà nuda, monococco (*Triticum monococcum*), farro (*Triticum dicoccum*), spelta (*Triticum spelta*), frumento di Timopheev (*Triticum timopheevii*) e grani nudi (*Triticum aestivum/durum*). Sono assenti i cereali minori (miglio e panico): come è noto infatti la loro introduzione in Europa avviene successivamente, a partire dal Bronzo Medio (FILIPOVIC et al., 2020; DAL CORSO et al., 2022). La documentazione sia qualitativa che quantitativa delle diverse specie di cereali, come sempre accade, è diversa a seconda che si considerino le cariossidi o gli elementi della spiga.

Il dato che deriva dalle cariossidi vede di norma favorito l'orzo e i frumenti nudi, forse perché presentano una morfologia più riconoscibile. Maggiore difficoltà si incontra nella discriminazione tra farro, spelta e frumento di Timopheev, mentre il monococco, nella sua forma tipica (cioè con spighe uniflore), è meglio caratteriz-

zato. Per quanto riguarda gli elementi della spiga sono invece sempre ben rappresentati i frumenti vestiti e la distinzione delle diverse specie è relativamente agevole. In Fig. 6 sono rappresentate le proporzioni relative dei diversi cereali (cariossidi ed elementi delle spighe) considerando tutti i resti determinati nei campioni. Risulta evidente che, tra le cariossidi più integre, grani nudi, farro e orzo costituiscono i cereali più abbondanti, ma l'orzo è completamente assente tra gli elementi delle spighe e i frumenti nudi sono attestati da un unico segmento di rachide⁽³⁾. La mancanza di elementi della spiga di frumenti nudi dipende generalmente dalla loro morfologia (le cariossidi si liberano facilmente dalle glume), oltre che dalla modalità di raccolta e di trattamento di questi cereali. L'assenza di porzioni della spiga di orzo, anche in presenza di varietà vestite, è un dato ricorrente che sembra dipendere da una maggiore fragilità, rispetto ai frumenti, di questi elementi. Tenendo conto di queste problematiche, appare comunque significativo che i valori percentuali di monococco, farro e spelta siano relativamente simili, sia considerando le cariossidi che gli elementi delle spighe.

Diverso è il discorso relativo al frumento di Timopheev, che è dominante tra gli elementi delle spighe ed è invece assente tra le cariossidi. Sicuramente gli elementi della spiga di questo frumento sono particolarmente robusti, quindi più facilmente conservabili, e hanno caratteristiche diagnostiche abbastanza nette, mentre la caratterizzazione delle cariossidi, nonostante i costanti progressi (cfr. ad es. PEREGO, 2017), è ancora problematica (FILIPOVIC et al., 2024). Tra le cariossidi analizzate nel sito nessuna comunque sembra presentare le caratteristiche descritte come più tipiche, cioè un profilo particolarmente allungato, con dorso diritto moderatamente rilevato (KOHLER-SCHNEIDER, 2003). È noto che questo cereale è stato identificato come tale soltanto a partire dall'anno 2000⁽⁴⁾ e che nei siti dell'età del Bronzo analizzati successivamente a quella data appare particolarmente importante. Ad esempio, al Lucone (PEREGO et al., 2022), nei due livelli del Bronzo Antico analizzati, *Triticum timopheevii* costituisce il frumento più coltivato nella prima fase, con un valore del 33% (relativamente agli elementi delle spighe), seguito dal farro. Il valore rimane alto anche nella seconda fase del sito, quando è invece il farro a diventare predominante. Le caratteristiche colturali del frumento di Timopheev sono ritenute

³ Il segmento non è sufficientemente completo per discriminare tra grano tenero e grano duro.

⁴ Tutti gli autori sono ormai concordi nell'attribuire al *Triticum timopheevii* quello che originariamente è stato definito "nuovo frumento vestito".

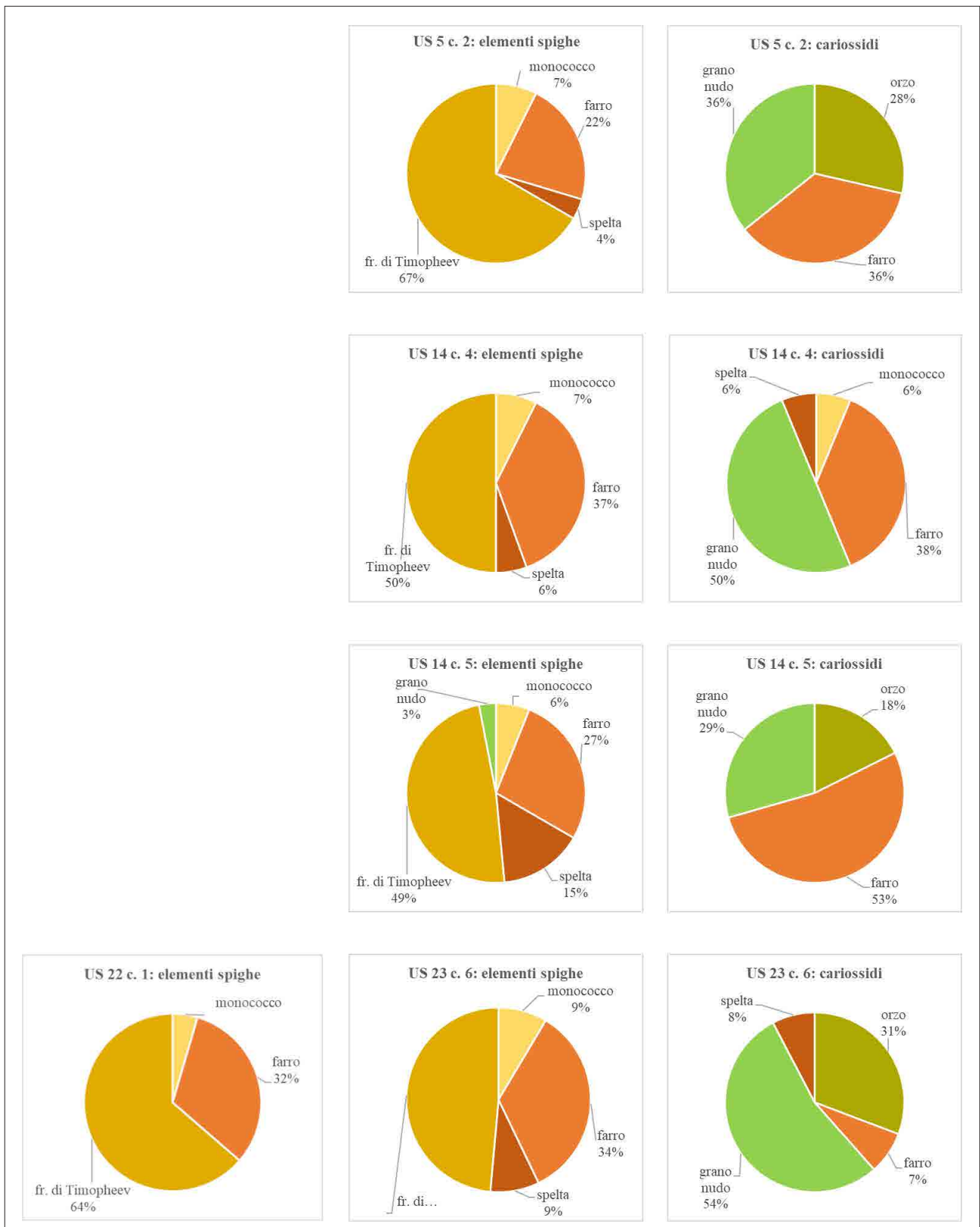


Fig. 7 - Dati percentuali dei cereali nei campioni analizzati per ogni unità dei settori 1 e 2 (per US 22 la quantità di cariossidi non aveva rilevanza statistica).

simili a quelle del farro; il fatto che poi la sua coltivazione venga quasi abbandonata nell'età del Ferro è ancora oggi oggetto di indagine (cfr. ROTTOLI et al., cds).

Nei grafici (Fig. 7) sono presentati i dati per ogni unità analizzata del settore 1 e 2. I valori relativi agli elementi delle spighe, nonostante differiscano da campione a

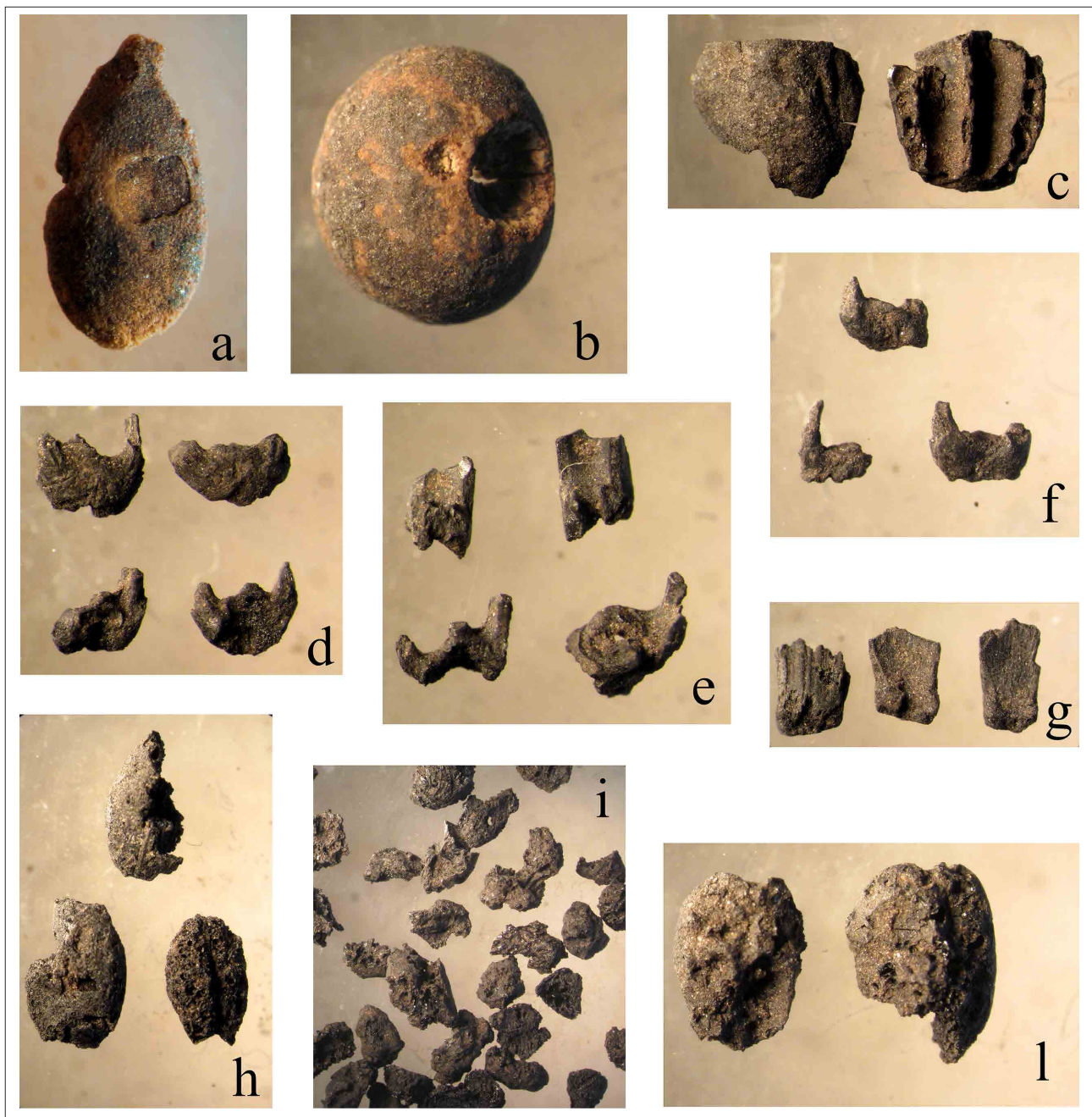


Fig. 8 - I resti carpologici più significativi: a) seme mineralizzato di lino (*Linum usitatissimum*); b) seme mineralizzato di favino (*Vicia faba* var. *minor* - è chiaramente visibile il foro di tonchiatura); c) frammenti di endocarpi di corniole (*Cornus mas*); d) basi di spighette di frumento di Timopheev (*Triticum timopheevii*); e) basi di spighette e di glume di farro (*Triticum dicoccum*); f) basi di spighette di monococco (*Triticum monococcum*); g) basi di glume di spelta (*Triticum spelta*); h) cariossidi di orzo (*Hordeum vulgare*); i) frammenti di cariossidi (cfr. Cerealia); l) cariossidi di frumenti nudi (*Triticum aestivum/durum*).

campione (anche nella stessa US) sono relativamente costanti. I valori relativi alle cariossidi, molto differenti da quelli degli elementi delle spighe, variano molto da campione a campione: queste differenze sono probabilmente legate al caso a causa del basso numero di reperti determinati. Da notare che gli elementi delle spighe nel settore 2 sono molto simili a quelli di una delle unità (US 5) del settore 1.

Come spesso accade nei siti dell'età del Bronzo, le leguminose costituiscono una categoria poco rappresentata. Considerata la frammentarietà dei resti, è difficile fare una valutazione precisa del rapporto tra cereali e leguminose nel sito ma, tenendo conto solo degli elementi più integri, i resti di leguminose sono l'1% ca. rispetto alle cariossidi di cereali. Tra i pochissimi legumi documentati in località Pizzini, oltre al favino di cui si è det-



Fig. 9 - Le impronte di “tessuto” fotografate a diversi ingrandimenti.

to⁵), è presente il pisello (*Lathyrus oleraceus* – ex *Pisum sativum*). L'unico seme di lino (mineralizzato) presente può suggerire una coltivazione anche di questa specie, verosimilmente utilizzata sia per l'alimentazione che per la produzione della fibra tessile.

Più interessante invece appare la documentazione relativa alla frutta, in linea con quanto documentato nei siti umidi dell'età del Bronzo dove la conservazione di questi resti è favorita (PEREGO et al., 2022). Le corniole (*Cornus mas*), ritenute una sorta di fossile-guida del periodo, compaiono in tutte le unità indagate, seguite dalle nocciole (*Corylus avellana*) e da alcune Rosacee, quali mele (*Malus sylvestris*), pere (*Pyrus communis*) e probabili prugnone (*Prunus insititiaspinosa*). L'uva (*Vitis vinifera*) è documentata solo nel settore 1 con resti molto frammentari che non ne consentono uno studio morfologico: sembra trattarsi di uva spontanea, raccolta semplicemente per il consumo diretto degli acini e non per la vinificazione. È documentata anche la raccolta delle ghiande (*Quercus* sp.), sempre presenti nei contesti coevi: la frammentazione non sempre permette di discriminare tra cotiledoni di ghiande e semi di leguminose che presentano, dopo la combustione, una tessitura abbastanza simile. Completano il quadro reperti di ebbio (*Sambucus ebulus*), con un frutto considerato non edule ma con altri possibili usi (come ad esempio quello tintorio – GUARRERA, 2006), e infine un unico resto di una specie di significato ambientale, il camedrio scorodonia (*Teucrium scorodonia*), che nella regione cresce sia nei boschi radi che tra i cespuglieti (DALLA FIOR, 1985).

Elisabetta Castiglioni
Mauro Rottoli

4. MANUFATTI METALLICI

Nel campione 6 - US 23 sono presenti 36 frammenti di scorie metalliche, di colore bruno-rossastro, parzialmente mineralizzate, ma non è possibile stabilire la modalità della mineralizzazione. Le dimensioni sono varie, la scheggia più grande misura 20x20x15 mm, ma mediamente le misure sono intorno a 5x5x2 mm. Tre scorie inglobano frammenti/impronte di legno o carbone, troppo mineralizzate per verificare se il materiale sia combusto o meno e per determinare la specie (forse una conifera?). Una scoria, di dimensioni intermedie (13x8x3 mm), mostra su un lato un'impronta forse riferibile a un intreccio tessile lasso, in cui i fili avrebbero un diametro di circa 0,4 mm (Fig. 9). Non è possibile stabilire l'eventuale fibra utilizzata per l'intreccio, né ipotizzare la funzione del “tessuto”.

Le scorie sono da collegare ad attività metallurgiche riferibili a processi estrattivi del rame (scorie da riduzione). Anche se esula dall'oggetto di questo contributo, si vuole qui sottolineare che il ritrovamento di scorie metalliche provenienti dal settore 1 del sito dei Pizzini di Castellano acquista una notevole importanza per riuscire a collegare le unità stratigrafiche di questo primo saggio (indagato nel 1998) a quelle del settore 2 (indagato tra il 1999 e il 2003). Nell'US 22 di quest'ultimo saggio sono state rinvenute infatti 14 piccole scorie bollose. Dato che nessun'altra US ha restituito tracce di attività metallurgica, è altamente probabile che US 23 del settore 1 e US 22 del settore 2 appartengano alla stessa fase insediativa o addirittura che abbiano la stessa origine e che quindi sia possibile proporre un'uguaglianza tra i due strati.

⁵ Il seme si presenta tonchiato, cioè con un foro lasciato da un parassita.



Fig. 10 - Il piccolo frammento di un manufatto in bronzo.

Dal sedimento del campione 5 - US 14 (settore 1) è stato inoltre rinvenuto, in fase di setacciatura, un frammento di un manufatto in bronzo (Fig. 10), dove alcuni chiodini o perni sono infissi in una massa di fondo non meglio caratterizzabile. Sulla superficie si osservano tracce fibrose tra loro ortogonali, forse riferibili a delle cuciture/legature.

Elisabetta Castiglioni
Mauro Rottoli
Maurizio Battisti

5. CONCLUSIONE

I campioni si sono rivelati particolarmente ricchi di reperti carpologici, con un'ampia varietà di specie alimentari: sono documentati tutti i cereali conosciuti nel periodo, due specie di leguminose, il lino e una notevole varietà di frutta.

L'ambiente circostante il sito poteva probabilmente fornire gran parte del fabbisogno alimentare necessario all'insediamento. La posizione a mezza montagna, a circa 700 metri s.l.m., è compatibile con la presenza di tutte le specie di alberi da frutto documentate e le ampie superfici pianeggianti che ospitano anche l'odierno paese di Castellano potevano garantire un'area sufficientemente ampia adatta alla coltivazione dei cereali e al pascolo degli animali. Vista la limitata estensione dell'insediamento e il tipo di popolamento sparso e capillare, che caratterizza il Bronzo Antico in questo territorio (BATTISTI, 2010; BATTISTI & TECCHIATI, 2022), si ritiene improbabile che le comunità qui insediate

facessero riferimento per il loro sostentamento a spazi agricoli più estesi verosimilmente presenti a quote più basse sui conoidi di fondovalle (ad es. nell'area degli odierni comuni di Nogaredo e Villa Lagarina). È molto più probabile, altresì, che ogni insediamento, sebbene necessariamente in stretta e continua relazione con il fondovalle, importante area di contatto e di scambio di informazioni e beni attraverso l'idrovia costituita dall'Adige, fosse in gran parte autosufficiente, almeno in riferimento ai beni di prima necessità. La singolare scelta di insediarsi su un terrazzo roccioso isolato, praticamente privo di suoli terrosi e povero di acqua, se da un lato potrebbe indicare particolari esigenze difensive, dall'altro potrebbe rispecchiare anche, come già ipotizzato (BATTISTI, 2004, p. 18), la volontà di lasciare liberi i vicini suoli fertili attorno all'odierno paese di Castellano per le attività agro/pastorali.

È complesso confrontare i dati di Pizzini con quelli delle Grotte di Castel Corno, sito parzialmente coevo, distante solo 4 km in linea d'aria⁽⁶⁾, sia perché è diverso il tipo contesto (le Grotte di Castel Corno sono un contesto sepolcrale), sia perché a Pizzini prevalgono i resti delle spighe mentre a Castel Corno abbondano le cariossidi e le quantità di resti analizzati sono decisamente diverse nei due siti. Pur essendo le specie di cereali documentate le stesse, le percentuali infatti differiscono radicalmente (Fig. 11).

Quali reperti possono meglio rappresentare l'effettiva cerealicoltura della zona tra la fine dell'età del Rame e il Bronzo Antico? Tutti gli accumuli presentano delle particolarità che possono deformare il dato e allontanarlo dalla realtà. I frammenti delle spighe nell'abitato, scarti prodotti dal trattamento dei raccolti, rappresentano l'immagine più diretta delle produzioni del sito ma soffrono dei problemi già citati, con la sovra-rappresentazione dei frumenti vestiti e la sottostima di orzo e frumenti nudi. Le cariossidi dell'abitato si sono accumulate per motivi del tutto accidentali, verosimilmente per errori di cottura, e sono quindi un'immagine molto indiretta dei consumi ma permettono di documentare quei cereali che mancano tra gli elementi della spiga. L'accumulo delle Grotte di Castel Corno è invece frutto di una scelta qualitativa e quantitativa, tra le specie coltivate e raccolte nell'abitato di riferimento, secondo criteri che non possiamo ricostruire. Le scelte in questo caso potrebbero essere state condizionate da precisi dettami rituali o invece essere state del tutto casuali. L'unico elemento rilevabile a livello rituale è l'accurata mondatura delle cariossidi, come se fossero pronte per il consumo, e un altrettanto accurato seppellimento del

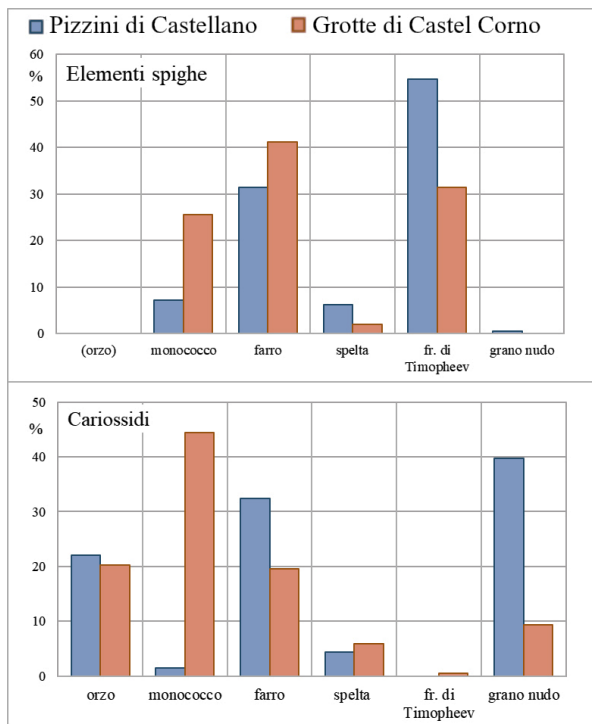


Fig. 11 - Confronto tra i cereali presenti nei siti di Pizzini di Castellano e Grotte di Castel Corno (dati percentuali).

materiale combusto alla fine del rito (7). Diversa tra i due siti appare anche la documentazione della frutta, perché alle Grotte di Castel Corno le corniole, pur ben attestate anche a Pizzini, dominano in maniera nettissima costituendo l'85% dei resti della categoria (8). Tenendo conto di tutte queste variabili è quindi per il momento difficile stabilire una gerarchia tra le specie di cereali coltivati e tra la frutta raccolta: i quantitativi nei vari contesti sono ovviamente già indicativi ma è in genere l'ubiquità (in quanti campioni/unità compaiono le diverse specie) a fornire un dato che diventa sempre più valido con l'aumentare del numero di contesti, di unità stratigrafiche e di campioni analizzati.

Elisabetta Castiglioni
Mauro Rottoli
Maurizio Battisti

BIBLIOGRAFIA

- ANGELI L., CASTIGLIONI E., LEPÈRE C., RADI G. & ROTTOLI M., 2019 - La frequentazione chassea nella Grotta del Leone di Agnano (Pisa). In: MAFFI M., BRONZONI L. & MAZZIERI P. (a cura di), ... le questioni nostre paleontologiche più importanti... Trent'anni di tutela e ricerca preistoria in Emilia occidentale, Atti del Convegno di Studi in onore di Maria Bernabò Brea, Parma, Palazzo della Pilotta, 8-9 giugno 2017, *Archeotravo*, Piacenza: 103-119.
- BATTISTI M., 1999 - Il "castelliere" dei Pizzini di Castellano. *Il Comunale*, 29, anno XV: 99-102.
- BATTISTI M., 2001 - Il "castelliere" dei Pizzini (Villa Lagarina, loc. Castellano) e l'antica età del bronzo in Vallagarina (Trentino meridionale), Tesi di laurea inedita, Università degli Studi di Bologna.
- BATTISTI M., 2004 - Un piccolo villaggio di 4000 anni fa costruito sulla nuda roccia. Novità dagli scavi ai Pizzini di Castellano (Bronzo Antico). *Il Comunale*, 39-40, anno XX: 17-28.
- BATTISTI M., 2010 - L'antica età del Bronzo in Vallagarina. In: DAL RI L., GAMPER P., STEINER H. (a cura di), Abitati dell'età del Bronzo e del Ferro, Beni Culturali in Alto Adige, *Temi Editrice*, Trento, volume VI: 1-36.
- BATTISTI M. & MARCONI S., 2004 - La fauna dell'insediamento dei Pizzini di Castellano (TN) e l'allevamento nell'Italia nord orientale nel corso dell'antica età del Bronzo. *Padusa*, Anno XXXIX (2003), Nuova Serie: 45-59.
- BATTISTI M. & TECCHIATI U., 2003 - Il sito dei Pizzini di castellano (Villa Lagarina, TN). In: Le comunità della Preistoria italiana. Studi e ricerche sul Neolitico e le età dei metalli, Castello di Lipari, Chiesa di S. Caterina, 2-7 giugno 2000, Atti della XXXV Riunione Scientifica IIPP, Firenze: 851-854.
- BATTISTI M. & TECCHIATI U., 2022 - The archaeological excavations in the Castel Corno Caves (Isera, Trento, Italy). Burial places and settlement of a small alpine community between the 25th and 17th centuries BC, *Archaeopress Archaeology*, Oxford.

⁶ Sono stati analizzati campioni provenienti dalle US a diretto contatto con le sepolture della cosiddetta "Tomba 1", all'interno della Grotta 3, databili tra la fine dell'età del Rame e il Bronzo Antico I (MARCONI et al., 2022).

⁷ Sulle modalità del rituale in grotta che prevede "la conservazione e il seppellimento dell'esito della combustione" con la presenza quasi esclusiva di cariossidi mondate dalla pula, si cfr., ad esempio, la Grotta del Leone di Agnano - PI (ANGELI et al., 2019), la Grotta dei Cocchi di Narni - TR (CASTIGLIONI et al., 2019) e la Grotta Altro Pianet di Grone - BG (LONGHI et al., cds).

⁸ La predominanza delle corniole a Castel Corno è netta ma, per correttezza, segnaliamo che la metodologia applicata nella prima vagliatura dei materiali (effettuata da personale non specializzato presso il Museo Civico di Rovereto con il solo ausilio di una lente d'ingrandimento) può aver determinato una parziale sovra-rappresentazione dei resti vegetali più grandi, quali sono i noccioli di corniole.

- BOSI G., FLORENZANO A., MARCHESINI M., MONTECCHI M.C., RATTIGHIERI E., RINALDI R., TORRI P. & MERCURI A.M., cds - Inventario dei siti emiliani dell'età del Bronzo con analisi archeobotaniche: informazioni su cereali e altre piante alimentari. In: Studi in onore di Andrea Cardarelli. Archeologie. Temi, contesti, materiali. Collana del Centro Interdipartimentale di Studi per la Magna Grecia, Università degli Studi di Napoli Federico II, *Naus Editoria*, Napoli.
- CASTIGLIONI E., ROTTOLI M. & COTTINI M., 2019 - I macroresti botanici. In: DE ANGELIS M.C. (a cura di), La grotta dei Cocci di Narni. Scavi 1989-2001, *Edizioni all'Insegna del Giglio*, Sesto Fiorentino (FI): 65-74.
- CHIOCCHETTI V., 1968 - Preistoria in Vallagarina. Il castelliere di Castellano. *Alto Adige*, 24 marzo 1968, cronaca di Rovereto.
- C.S.L., 1972 - Schede Sito inedite del Centro Studi Lagarini, nn. 7/72, 11/72, conservate presso la Fondazione Museo Civico di Rovereto.
- DAL CORSO M., ZANON M., HERON C., ROTTOLI M., CUPITÒ M., DALLA LONGA E. & KIRLEIS W., 2022 - Tracing millet through biomarker analyses in archaeological sites in alluvial plains: The first miliacin data from the northern Italian Bronze Age. In: KIRLEIS W., DAL CORSO M., FILIPOVIĆ D. (Eds.) Millet and what else? The wider context of the adoption of millet cultivation in Europe, Scales of Transformation in Prehistoric and Archaic Societies, 14, *Sidestone press*, Leiden: 231-252.
- DALLA FIOR G., 1985 - La nostra Flora. Guida alla conoscenza della Flora della Regione Trentino-Alto Adige (III ed.). *Casa Editrice G.B. Monauini*, Trento.
- FILIPOVIĆ D., MEADOWS J., DAL CORSO M., KIRLEIS W., ALSLEBEN A., AKERET Ö., BITTMANN F., BOSI G., CIUTĂ B., DRESLEROVÁ D., EFFENBERGER H., GYULAI F., HEISS A.G., HELLMUND M., JAHNS S., JAKOBITSCH T., KAPCIA M., KLOOSS S., KOHLER-SCHNEIDER M., KROLL H., MAKAROWICZ P., MARINOVA E., MÄRKLE T., MEDOVIĆ A., MERCURI A.M., MUELLER-BIENIEK A., NISBET R., PASHKEVICH G., PEREGO R., POKORNÝ P., POSPIESZNY Ł., PRZYBYŁA M., REED K., RENNWANZ J., STIKA H.-P., STOBBE A., TOLAR T., WASYLIKOWA K., WIETHOLD J. & ZERL T., 2020 - New AMS 14C dates track the arrival and spread of broomcorn millet cultivation and agricultural change in prehistoric Europe. *Scientific Report*, 10, 13698. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70495-z>.
- FILIPOVIĆ D., GLYNIS J., WIEBKE K. & BOGAARD A., 2024 - *Triticum timopheevii* s.l. ('new glume wheat') finds in regions of southern and eastern Europe across space and time. *Vegetation History and Archaeobotany*, 33 (1): 195-208. <https://doi.org/10.1007/s00334-023-00954-w>
- GUARRERA P.M., 2006 - Usi e tradizioni della flora italiana. *Aracne Editrice*, Roma.
- KOHLER-SCHNEIDER M., 2003 - Contents of a storage pit from late Bronze Age Stillfried, Austria: another record of the "new" glume wheat. *Vegetation History and Archaeobotany*, 12: 105-111. <https://doi.org/10.1007/s00334-003-0010-y>
- LONGHI C., TREMARI M., MANGANI C., ROTTOLI M., CASTIGLIONI E., TECCHIATI U. & AMATO A., cds - Il rilievo fotogrammetrico per l'analisi spaziale e stratigrafica di un contesto ipogeo del Bronzo Antico. IIPP giornata di studi.
- MARCONI S., PROSERPIO B., BATTISTI M. & TECCHIATI U., 2022 - I resti archeobotanici provenienti dalle Grotte di Castel Corno di Isera (TN). Ambiente ed economia del sito fra la fine dell'età del Rame e l'inizio dell'età del Bronzo. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 38: 3-18.
- PEREGO R., 2017 - Contribution to the development of the Bronze Age plant economy in the surrounding of the Alps: an archaeobotanical case study of two Early and Middle Bronze Age sites in northern Italy (Lake Garda region), Tesi di Dottorato, Università di Basilea.
- PEREGO R., ROTTOLI M. & CASTIGLIONI E., 2022 - Agricoltura e preferenze alimentari durante l'età del Bronzo e del Ferro in Lombardia. *Rivista di Scienze Preistoriche*, LXXII, S2, Numero Speciale, Preistoria e Protostoria in Lombardia e Canton Ticino: 63-76.
- ROSSI S., 1972 - Il castelliere dei "Pizzini" di Castellano. Dattiloscritto inedito conservato presso la Fondazione Museo Civico di Rovereto.
- ROTTOLI M., ASPES A., BAIONI M., BOSI G., CASTELLETTI L., CASTIGLIONI E., DAL CORSO M., D'ARQUINO S., GONZATO F., MARTINELLI N., MERCURI A.M., MOTELLA DE CARLO S., NICOSIA C., NISBET R., PEREGO R., PROSERPIO B., SALZANI L., TECCHIATI U. & TORRI P., cds - Le specie vegetali alimentari nelle palafitte del lago di Garda e della pianura veronese: uno sguardo d'insieme. In: BASSO P. (a cura di) Food and wine in Verona.
- TECCHIATI U., 1996 - Il popolamento del Comun Comunale Lagarino nel II millennio a.C. In: TECCHIATI U. (a cura di), Dalle radici della storia. Archeologia del Comun Comunale Lagarino, catalogo della mostra omonima, *Litografia Stella*, Villa Lagarina (Trento): 107-122.

MARIA IVANA PEZZO¹, STEFANO MARCONI¹ & CARLO BELTRAME²

¹ *Fondazione Museo Civico di Rovereto, Laboratorio di Dendrocronologia*

² *Dipartimento di Studi Umanistici, Università Ca' Foscari Venezia*

Autore corrispondente: Stefano Marconi, marconistefano@fondazionemcr.it

IL SITO ARCHEOLOGICO ROMANO SOMMERSO DI LIO PICCOLO (CAVALLINO/TREPORTI) - VENEZIA: ANALISI DENDROCRONOLOGICA

ARTICOLO RICEVUTO IL 12/04/2024 | ARTICOLO ACCETTATO IL 19/06/2024 | PUBBLICATO ONLINE IL 31/12/2024

Abstract - MARIA IVANA PEZZO, STEFANO MARCONI & CARLO BELTRAME - The submerged Roman archaeological site of Lio Piccolo (Cavallino/Treporti) - Venice: dendrochronological analysis.

Dendrochronology was applied to wooden parts of Roman structures from the submerged archaeological site of Lio Piccolo in the northern lagoon of Venice, in the municipality of Cavallino-Treporti. The archaeological excavation conducted by the Department of Humanities at Ca' Foscari University of Venice highlighted submerged structures of an oyster farming tank with wooden parts. Six samples of the pool's boards and poles from a palisade were subjected to dendrochronological analysis: an oak (*Quercus sp.*) mean curve (LIO 1-5-6) was constructed which is 82 years long whose last ring dates back to the year 9 AD. This date confirms the radiocarbon dating.

Keywords: dendrochronology, oak (*Quercus sp.*), submerged Roman site, Venetian lagoon.

Riassunto - MARIA IVANA PEZZO, STEFANO MARCONI & CARLO BELTRAME - Il sito archeologico romano sommerso di Lio Piccolo (Cavallino/Treporti) - Venezia: analisi dendrocronologica.

L'analisi dendrocronologica è stata applicata a parti in legno di strutture di età romana del sito archeologico sommerso di Lio Piccolo nella laguna nord di Venezia, nel Comune di Cavallino-Treporti. Lo scavo archeologico, condotto dal Dipartimento di Studi Umanistici, Università Ca' Foscari Venezia, ha evidenziato strutture sommerse di una vasca con rivestimento ligneo per il mantenimento in vita delle ostriche. Sei campioni delle assi della vasca e dei pali di una palizzata vicina sono stati sottoposti ad analisi dendrocronologica ed è stata costruita una cronologia di 82 anni (LIO 1-5-6) per la quercia (*Quercus sp.*) il cui ultimo anello risale all'anno 9 d.C. Tale data conferma le datazioni radiocarboniche.

Parole chiave: dendrocronologia, quercia (*Quercus sp.*), sito romano sommerso, laguna veneta.

1. INTRODUZIONE

Scopo del lavoro è l'applicazione dell'analisi dendrocronologica a parti in legno di strutture di età romana in corso di scavo nel sito archeologico sommerso della cosiddetta "Villa romana" di Lio Piccolo che si trova lungo il canale Rigà nella laguna nord di Venezia, nel Comune di Cavallino-Treporti (Venezia). Il sito dista 8,5 km, in linea d'aria dalla città romana di Altino (Fig. 1). Sebbene il contesto presenti criticità per la sua datazione a causa della scarsità di ceramica in strato, l'ottima conservazione di parti lignee, ben protette dall'ambiente anossico creato dai sedimenti lagunari, sta permettendo di sopperire a questo problema con datazioni radiometriche. La presenza di pali e tavole di legno in quercia, ben conservati, ha suggerito di percorrere la strada della datazione dendrocronologica per quanto riguarda la fase edificatoria.

Tra le discipline archeometriche (SPEER, 2010: 152-173), la dendrocronologia si distingue poiché può fornire datazioni particolarmente precise indicando l'anno a cui risale l'ultimo anello di accrescimento presente nel campione ligneo oggetto d'analisi (SCHWEINGRUBER, 1988: 144).

I numerosi scavi effettuati nel contesto della laguna veneta hanno più volte messo in evidenza la necessità di un approccio multidisciplinare (BELTRAME *et al.*, 2023: 3) e la dendrocronologia, in associazione con analisi radiometriche, ha fornito utili dati d'interesse scientifico anche per un'essenza arborea come la quercia (MARTINELLI, KROMER, 2002; MEADOWS *et al.*, 2012). Il rinvenimento di campioni di quercia (*Quercus sp.*) in più siti archeologici altomedievali a Venezia e nel Veneto (MARTINELLI, KROMER, 2002) ha evidenziato l'ampio utilizzo di questa specie particolarmente apprezzata per la sua robustezza anche in contesti umidi (BUSANA *et al.*, 2011; KROMER, MARTINELLI, 2011: 90).

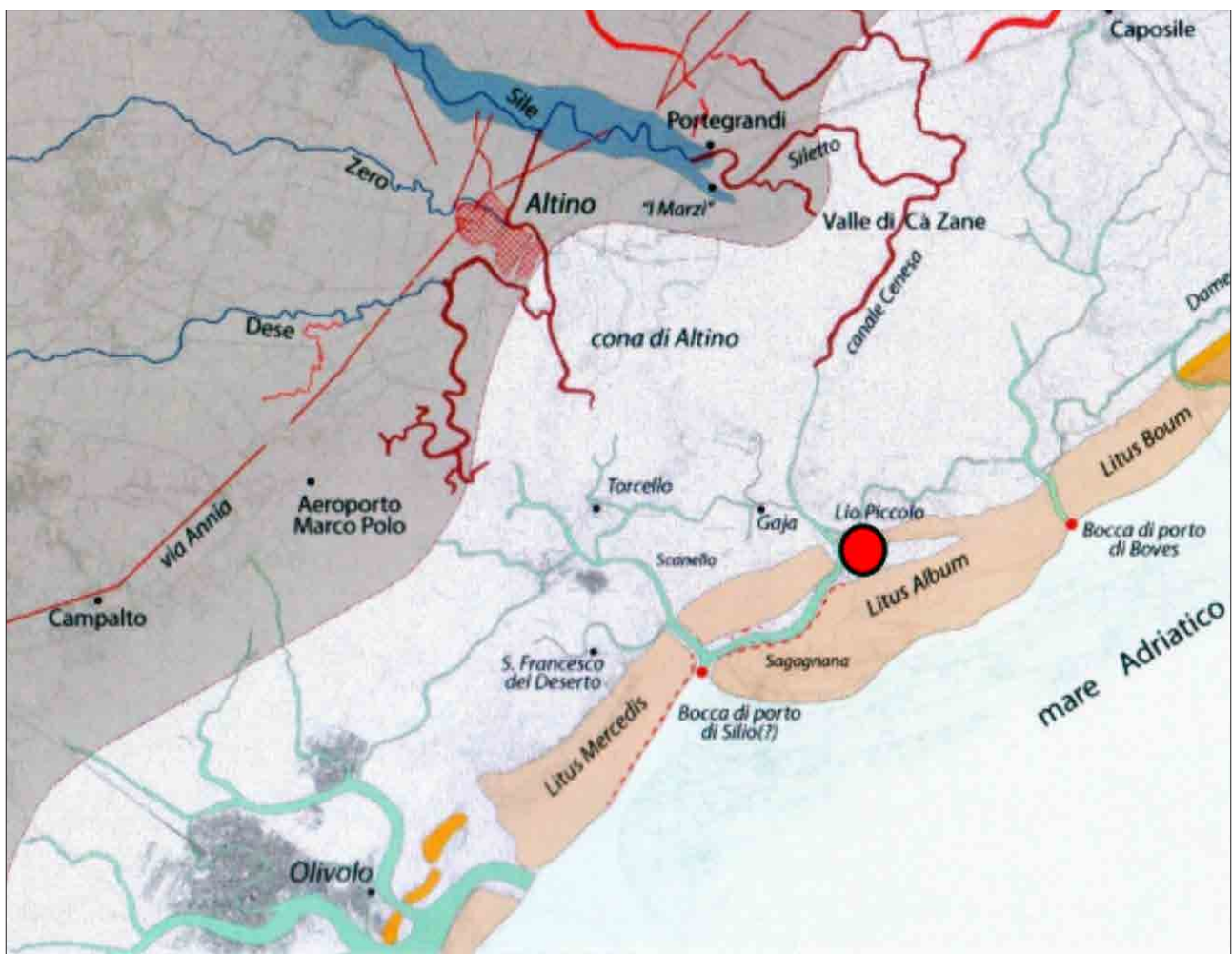


Fig. 1 - Localizzazione del sito archeologico sommerso di Lio Piccolo nella laguna di età romana (da PRIMON, MOZZI, 2023).

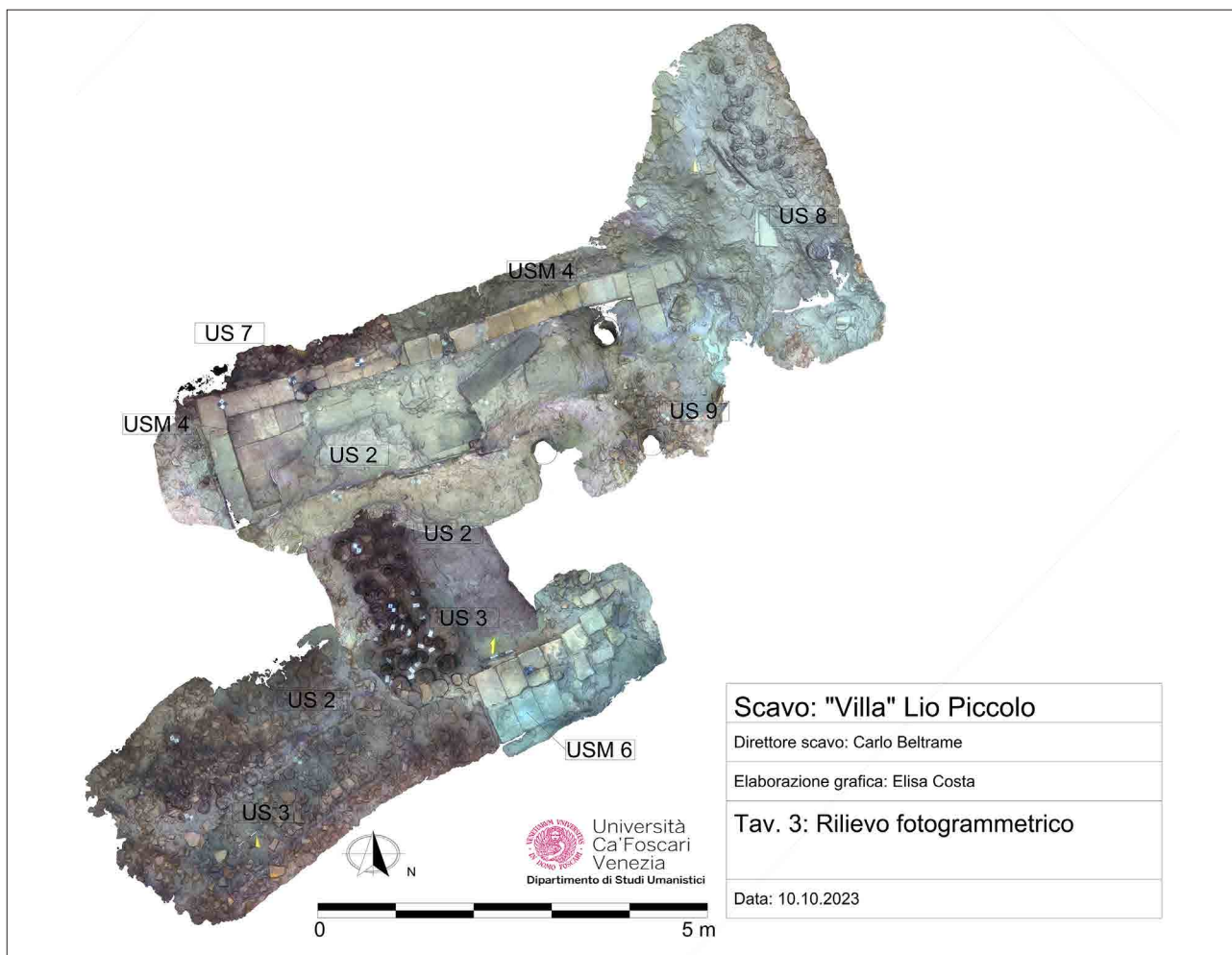


Fig. 2 - Rilievo fotogrammetrico dello scavo (elaborazione di E. Costa).

Il sito sommerso di Lio Piccolo

Il giacimento, scoperto nel 1988 dall'archeologo amatore Ernesto Canal che lo interpretò come una villa romana per la presenza di non ben definite strutture murarie coperte da molte centinaia di frammenti di affresco di pregio e tessere di mosaico (CANAL, 2013: 435 - 438; GOTI VOLA, 2019), è oggetto di indagine di scavo subacqueo ad opera del Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università Ca' Foscari Venezia. Gli scavi in corso, iniziati nel 2021 ⁽¹⁾, hanno permesso di capire che le strutture sommerse consistono in una vasca per il mantenimento in vita di ostriche collegata ad un'altra struttura, conservata solo a livello di fondazioni, databili ad età romana (BELTRAME, MOZZI, 2024) (Fig. 2).

La vasca è posta sul bordo del canale, in senso parallelo alla riva e con andamento est-ovest. Il suo fondo interno giace oggi ad oltre -3 m di profondità s.l.m. ed è costitu-

ito da una base di mattoni sesquipedali (USM 4), posati direttamente sul fango senza legante, con una spalletta di cinque corsi di mattoni lungo i lati. Le spallette dei due lati lunghi ospitano una coppia di gargami in legno, di sezione quadrata di 15 cm di lato, per lo scorrimento di una tavola di divisione interna della vasca rinvenuta fuori posto ma ancora ben conservata. Lungo il lato sud, la spalletta di mattoni prosegue in alzato con varie tavole in legno infilate di taglio in verticale, spesse 3-4 cm e larghe dai 25 ai 37 cm (S31-S39) (Fig. 3). All'interno, queste tavole sono bloccate da una trave posta in orizzontale.

Il lato corto ovest presenta una spalletta di mattoni rivestita esternamente con un tavolato, posto di taglio e in orizzontale, sostenuto all'esterno da paletti. Sistema di rivestimento simile è presente anche all'esterno della spalletta nord dove la tavola è più spessa.

¹ Gli scavi del 2023 e le analisi dendrocronologiche sono stati finanziati dal progetto PNRR CHANGES - Cultural Heritage Active Innovation for Sustainable Society, Changes - Spoke 1, Historical Landscape, Traditions and Cultural identities.



Fig. 3 - Parete sud del *vivarium*, vista da nord: tavole poste in verticale S33, S34, S35, S36 e trave orizzontale.

Il lato corto est è ancora in fase di scavo e appare sormontato da una palizzata, con andamento nord-sud (US 8).

All'interno della vasca, lunga 7 m, ma non ancora scavata del tutto sul lato corto est, e larga all'interno 125 cm, sono stati trovati circa 300 gusci di ostriche (*Ostrea Edulis*) adulte coperti da un potente strato di argilla (US 2) che una datazione al radiocarbonio ha confermato essere di età antica.

A sud della vasca, è stata messa in luce una selva di circa 50 pali di sottofondazione (US 3), con teste che arrivano a circa 150 cm s.l.m.m. e diametro che va dai 13 ai 26 cm. I pali sono disposti a fascia, larga 70-80 cm, con andamento nord-sud, che si incrocia, dopo circa 2,5 m, con un'altra fascia di pali ad andamento parallelo alla vasca. Nella parte est della fascia, i pali sostengono ancora due file di mattoni sesquipedali appartenenti presumibilmente alle fondazioni di un edificio. La presenza sul fondale, a livello superficiale, di numerosi frammenti di affreschi e di alcune tessere di mosaico orienterebbero per un'interpretazione di questi resti come l'esito del degrado di un edificio di pregio. Quest'ultimo sarebbe stato quindi forse dotato di *vivarium* per il mantenimento in vita delle ostriche prima della loro consumazione².

Analisi al ¹⁴C eseguite dal Weizmann Institute of Science di Rehovot su due pali di sottofondazione (S01, S12), sul gargame nord (S13), sulla tavola di rivestimento del lato corto ovest (S04) e sulla tavola di rivestimento del lato lungo nord (S14), indicano una datazione per la costruzione del *vivarium* nella prima metà del 1° secolo d.C., con un possibile restauro nel 4° secolo d.C. (S14) e la posa delle fondazioni in pali nella prima metà del 2° secolo d.C. (CHIORRINI *et al.*, in stampa). Bisogna però tenere presente che sarebbe necessario approfondire i risultati menzionati considerando che i pali di sottofondazione, in quanto tali, non sono stati privati dell'alburno mentre i gargami e le tavole sono certamente state oggetto di refilature per cui la parte di alburno, e forse importanti porzioni di durame, sono andate perdute; da questo deriva la possibilità che il delta di 100 anni sia dovuto alla lavorazione dei legni.

Per tale motivo l'apparente scarto di un secolo tra le due datazioni potrà essere confermato o meno alla luce dei risultati dei prossimi scavi.

Le analisi xilotomiche, condotte da Alessandra Forti su tutti gli elementi in legno rinvenuti, hanno indicato sempre un'essenza di *Quercus sp.*, confermando la predilezione da parte dei romani per l'uso di questa pianta nelle edificazioni lagunari.

Carlo Beltrame

² Le ostriche sono in corso di studio ad opera di Irene Guarnieri del CNR-ISMAR di Venezia.

MATERIALI E METODI

Nel 2023 gli archeologi che si occupano dello scavo, assieme a Maria Ivana Pezzo, per conto del Laboratorio di Dendrocronologia della Fondazione Museo Civico di Rovereto, hanno selezionato nel sito sei elementi lignei: due pali della palizzata US 8 (S50, S51), due tavole verticali della parete sud della vasca (S33 e S34), una tavola orizzontale (S05), sempre del lato sud, e un frammento di tavola abbattuta ma ragionevolmente appartenente alla struttura della vasca. Tra i criteri usati per la scelta si è guardato allo stato di conservazione e al numero di anelli (minimo 20/30).

I pali, pur riportando la sequenza anulare completa dal midollo sino alla corteccia, hanno solitamente un numero di anelli limitato poiché per questo uso venivano utilizzate piante giovani e più sottili, messe in opera dopo il loro taglio senza ulteriore rifilatura; le assi venivano ottenute dalla lavorazione di piante più longeve con un maggior numero di anni e quindi con un maggior numero di cerchie legnose. La presenza delle assi è essenziale in quanto, per ottenere una cronologia relativa da una serie di campioni attraverso la dendrocronologia, è necessario che ciascuno di essi abbia almeno 30 anelli e le assi di Lio Piccolo presentano dai 74 ai 66 anelli.

Una volta estratti dall'acqua, i campioni sono stati subito inseriti in sacchetti di plastica ben chiusi ⁽³⁾, quelli più fragili avvolti con TNT (tessuto non tessuto) ⁽⁴⁾. Nel corso delle settimane immediatamente successive i materiali sono stati sottoposti ad analisi nel laboratorio di Rovereto. Dopo aver lavorato ciascun elemento ligneo con lamette per rasoio per rendere visibili gli anelli, le crescite anulari sono state misurate utilizzando la strumentazione LINTAB e il programma TSAP (Time Series Analysis and Presentation) (RINN, 1996) in dotazione presso il laboratorio. I dati raccolti sono stati quindi rielaborati, in accordo con standardizzate procedure (FRITTS, 1976: 246; BAILLIE, 1982: 80) tramite i programmi TSAP e TSAPWIN ⁽⁵⁾. Di ogni elemento sono state eseguite almeno due misurazioni.

Vengono di seguito indicati di ciascun campione: la denominazione data dal laboratorio, l'elemento d'appartenenza, le misure, il numero degli anelli, ulteriori osservazioni e la relativa fotografia.

LIO-01

Campione di asse prelevato dalla vasca (S05)

Misure = larg. max. cm 15; lung. max. cm 12; alt. max. cm 4,5

Anelli = 74

Osservazioni: sequenza anulare con crescita regolare. Alburno non visibile.



Fig. 4 - Campione dell'asse S05 (LIO-01).

LIO-02

Campione di asse prelevato dalla vasca (frammento)

Misure = larg. max. cm 7; lung. max. cm 15; alt. max. cm 3

Anelli = 66

Osservazioni: il campione è un frammento di asse. Porzione centrale della pianta con i primi anelli che hanno una leggera curvatura. Anelli con crescita regolare. Alburno non visibile.



Fig. 5 - Campione di un frammento di asse (LIO-02).

³ I campioni LIO-01 (S05) e LIO-02 sono stati prelevati da due distinte assi nei primi giorni di scavo e misurati pochi giorni dopo il prelievo mettendo in evidenza un numero di anelli adeguato per l'analisi dendrocronologica.

⁴ I campioni LIO-03 (S50), LIO-04 (S51), LIO-05 (S34) e LIO-06 (S33) sono stati prelevati nelle ultime giornate di scavo.

⁵ Si ringrazia il Laboratorio di Dendrocronologia della Società di scavi archeologici SRA di Bressanone per aver messo a disposizione la strumentazione per l'elaborazione dei dati.

LIO-03

Campione di palo S50

Misure = diam. max cm 19; alt. max. cm 5

Anelli = 23

Osservazioni: rondella di palo con corteccia e con l'ultimo anello misurato poiché sembra completo. Anelli con crescita regolare, 8 anelli di albarno.



Fig. 6 - Campione del palo S50 (LIO-03).

LIO-04

Campione di palo S51

Misure = diam. max. cm 25; alt. max. cm 4

Anelli = 32

Osservazioni: rondella con ultimo anello non misurato. Due midolli visibili. 7 anelli di albarno.

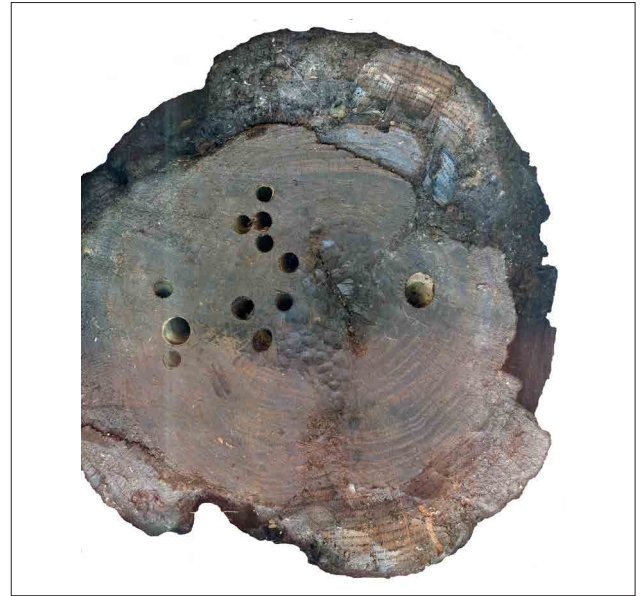


Fig. 7 - Campione del palo S51 (LIO-04).

LIO-05

Campione di asse dalla vasca S34

Misure = larg. max. cm 39,5; lung. max. cm 10; alt. max. cm 4,5

Anelli = 66

Osservazioni: durante il prelievo il campione si è spezzato in quattro frammenti indicati con le lettere A, B, C,

D all'atto della misurazione. La ricostruzione dell'asse è con la seguente sequenza: A-D-B-C. Il frammento A ha 65 anelli, i due frammenti B-C hanno 47 anelli; il frammento D presenta una sequenza anulare dalla crescita irregolare per la presenza di un nodo ⁽⁶⁾. A-B-C insieme hanno 66 anelli che rappresentano l'intera sequenza anulare. Ultimo anello non misurato.

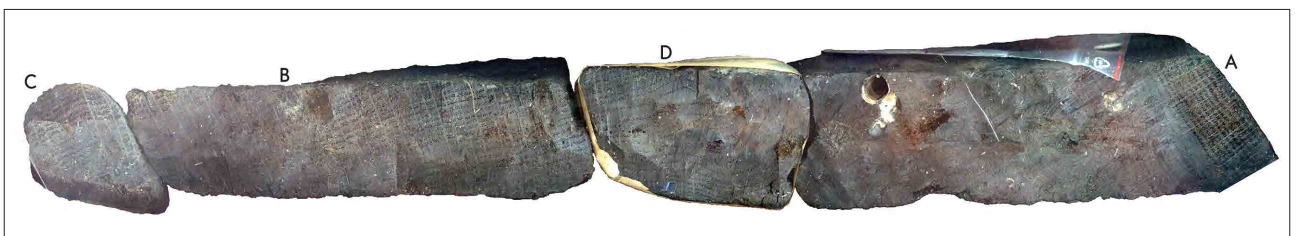


Fig. 8 - Campione dell'asse S34 (LIO-05). In sequenza da sinistra i frammenti C, B, D, A.

⁶ A causa della crescita irregolare, dovuta alla presenza del nodo, il frammento D non è stato utilizzato per la costruzione della curva LIO-05.

LIO-06

Campione di asse dalla vasca S33

Misure = larg.max. cm. 24; lung. max. cm 11; alt. max. cm 3

Anelli = 46

Osservazioni: durante il prelievo il campione si è spezzato in due frammenti, indicati con le lettere A e B durante la misurazione. A ha 42 anelli e B 45 anelli; i due frammenti presentano insieme una sequenza anulare di 46 anelli. Ultimo anello visibile rotto non misurato.



Fig. 9 - Campione dell'asse S33 (LIO-06).

I sei campioni di Lio Piccolo, presentano sequenze anulari che variano da 23 a 74 anelli che, una volta confrontate tra di loro, hanno portato alla realizzazione di una cronologia media di 82 anni denominata LIO 1-5-6, composta dai seguenti elementi: LIO-01, LIO-05 e LIO-06.

RISULTATI

L'ottimo comportamento dendrocronologico della quercia (CORONA, 1989: 6), specie ad alta sensibilità che non omette mai la formazione di un anello, ha dato la possibilità di costruire cronologie standard particolarmente estese a livello cronologico come in Europa centrale (HUBER & GIERTZ-SIEBENLIST, 1978; BECKER *et al.*, 1985, ČUFAR *et al.*, 2024: 4).

Non avendo a disposizione cronologie standard della quercia per il nord Italia che andassero a coprire le epoche più antiche, per datare la curva LIO 1-5-6 si è tentato il confronto con la *Master chronology* della quercia della Germania meridionale costruita da B. Becker (BECKER *et al.*, 1985; KUNIHOLM, 2002: 63-68). Tale cronologia è stata utilizzata in vari studi (ECKSTEIN & WROBEL, 1983; MARTINELLI & KROMER, 2002; ČUFAR *et al.*, 2015) effettuati anche dal Laboratorio del Museo Civico di Rovereto (MARCONI *et al.*, 2006; FELTRIN *et al.*, 2008; PEZZO, 2009; PEZZO *et al.*, 2010; QUARTA *et al.*, 2010; MARCONI *et al.*, 2015). La teleconnessione tra la curva LIO-1-5-6 e la *Master chronology* bavarese rappresenta quindi un tentativo di cross-datazione che ha fornito in corrispondenza dell'anno 9 d.C. i seguenti dati statistici:

Sample (=HalfCh):	LI01-5-6	Lio Piccolo	Venezia	QUSP	-	0	-	82	-72	9		
Reference (=Single):	GERmerid	Germania	meridionale	QRU		0		2525	-545	1979		
Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	%CC	Glk	GSL	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
LI01-5-6	GERmerid	474	555	82	24	66	**	3,9	4,8	29	-72	9

Dalla comparazione si può osservare come siano molto significativi i dati relativi al TVBP (*T-value* calcolato sul modello proposto da Baillie & Pilcher) e al TVH (*T-value* calcolato sul modello proposto da Hollstein); infatti la possibilità che un valore di T di 3,5 sia un dato dovuto al caso per un campione di 100 anelli è di una su 1000 (ECKSTEIN, 2001: 16).

Il numero degli anelli della curva LIO 1-5-6 è di 82 e quindi gli esiti statistici sono da considerarsi sicuramente positivi, dato che i valori del T sono TVBP 3,9 e TVH 4,8.

Anche il *Gleichläufigkeit* (Glk: percentuale di variazione parallela), con valore di 66, è altrettanto rilevante: infatti nei confronti (*cross-dating*) delle misurazioni di una sequenza anulare di un reperto di 100 anelli con una *Master chronology*, la probabilità che un valore di *Gleichläufigkeit* del 65% sia capitato per caso è di una su 1000 (ECKSTEIN, 2001: 16).

Il termine GSL (*Gleichläufigkeit Significance Level*) sta a indicare il livello di significatività di Glk: un asterisco corrisponde al 95% di significatività del confronto, due

corrispondono al 99% mentre tre indicano una significatività del 99,9% (RINN, 1996: 142 -145).

Il CDI (*Cross Date Index*) combina le informazioni del Glk e del *T-value* ed è molto significativo quando supera il valore di 20.

I buoni valori statistici di TVBP e TVH e quelli altrettanto significativi del Glk e del CDI sono inoltre supportati dall'esame visivo dei grafici di confronto tra l'andamento della curva LIO 1-5-6 e la cronologia standard della Germania meridionale, come riportato nel grafico seguente.

DISCUSSIONE

I sei campioni prelevati dalla vasca per le ostriche e da una palizzata del sito archeologico di Lio Piccolo hanno fornito interessanti dati. Gli elementi delle assi, tratti

dalla lavorazione di piante di quercia più longeve, hanno portato alla costruzione di una curva di 82 anni costituita da tre campioni (LIO-01, LIO-05, LIO-06); con questa è stato datato relativamente anche il campione LIO-02. Il tentativo di confronto tra la cronologia LIO 1-5-6 di 82 anni e la *Master chronology* della Germania meridionale (BECKER *et al.*, 1985) ha portato a individuare come data per l'ultimo anello misurato l'anno 9 d.C. Il campione LIO-05 presenta però un ulteriore anello non misurabile, in quanto incompleto, che porta la sequenza degli accrescimenti arborei fino all'anno 10 d.C. In mancanza dell'anello sottocorteccia (*Waldkante*) e dell'alburno, non è possibile indicare neppure in maniera approssimativa l'anno di abbattimento della pianta, in quanto manca un indeterminabile numero di anelli.

Secondo Corona le querce caducifoglie di circa 100 anni d'età presentano una quantità media di anelli di albur-

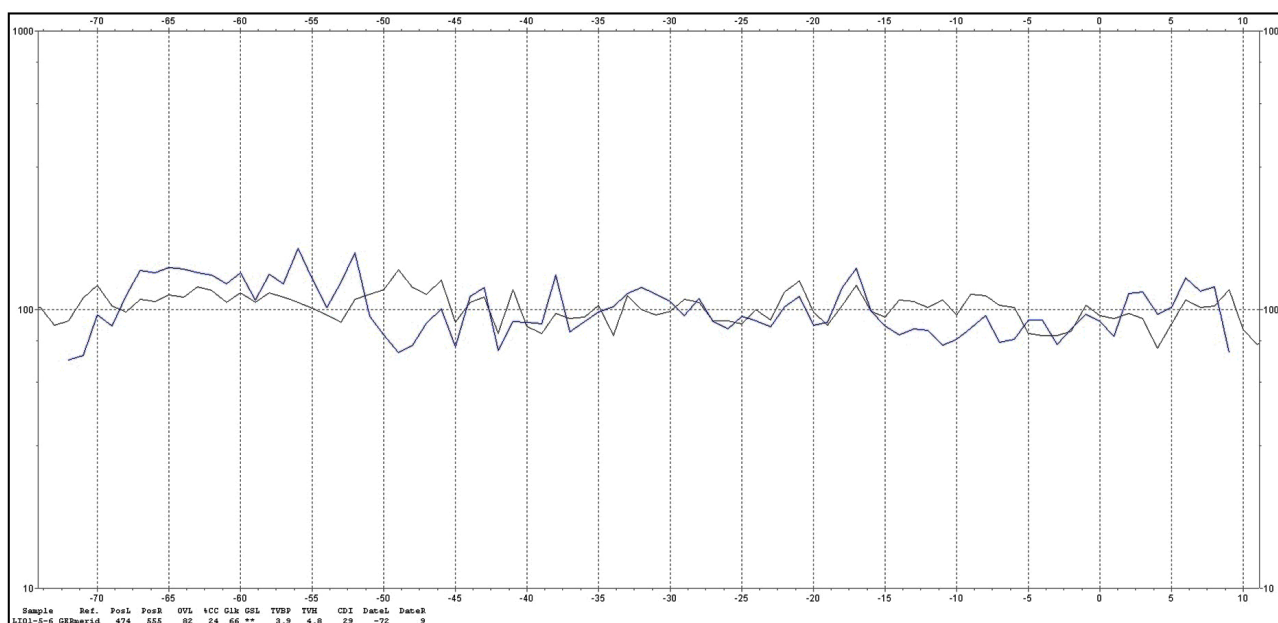


Fig. 10. Grafico di confronto tra la curva LIO 1-5-6 e la *Master chronology* della Germania meridionale.

no pari a $16,4 \pm 5,4$ (CORONA, 1986: 14) (⁷), pertanto per la realizzazione dell'asse S34 (LIO-05) si arriverebbe a ipotizzare, come *terminus post quem*, l'anno 26 d.C. ($\pm 5,4$), anno dopo il quale l'elemento ligneo è stato lavorato e messo in opera per la realizzazione della vasca (*vivarium*), escludendo quindi una datazione anteriore. La cronologia LIO 1-5-6 è in linea con quella menzionata precedentemente, ottenuta con il radiocarbonio.

Una particolare osservazione meritano i campioni dei due pali LIO-03 e LIO-04 che non sono stati datati a causa del ridotto numero di anelli. Anche questi possono però fornire interessanti informazioni, infatti entrambi presentano l'alburno - 7 anelli per LIO-04 e 8 anelli per LIO-03 -, quest'ultimo con la corteccia e l'anello sottocorteccia che esibisce la crescita tardiva (che si realizza nel corso dei mesi estivi e si conclude a ottobre). Il taglio della pianta è stato quindi effettuato nel periodo autunno/inverno.

⁷ Altri autori di area centro e nord europea suggeriscono invece per le querce un numero medio di 30 cerchi di alburno (ECKSTEIN, 2001: 28).

Campione	Anelli	Datazione	Specie arborea	Provenienza
LIO-01	74	72 a.C. - 1 d.C.	<i>Quercus sp.</i>	ASSE - S05
LIO-02	66	59 a.C. - 6 d.C.	<i>Quercus sp.</i>	ASSE
LIO-03	23	non determinata	<i>Quercus sp.</i>	PALO - S50
LIO-04	32	non determinata	<i>Quercus sp.</i>	PALO - S51
LIO-05	66	56 a.C. - 9 d.C.	<i>Quercus sp.</i>	ASSE - S34
LIO-06	46	44 a.C. - 1 d.C.	<i>Quercus sp.</i>	ASSE - S33

Tab. 1 - La tabella presenta i singoli campioni con il numero di anelli, la datazione, la specie arborea e il reperto da cui sono stati prelevati con la sigla di scavo.

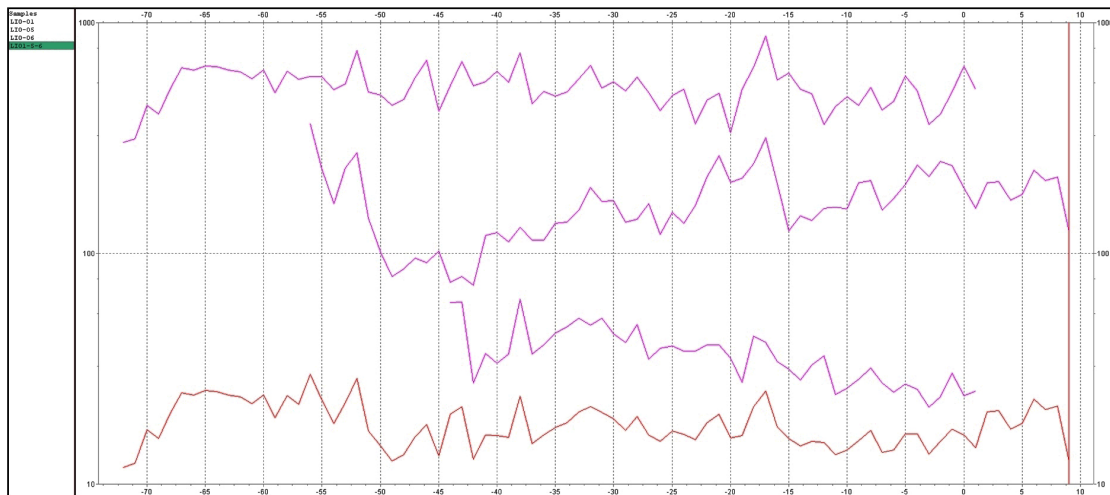


Fig. 11 - Il grafico presenta le curve dendrocronologiche con le relative date dei seguenti campioni: LIO-01, LIO-05, LIO-06 e la cronologia media LIO 1-5-6.

CONCLUSIONI

L'applicazione della dendrocronologia ad alcune parti in legno di strutture di età romana del sito archeologico sommerso della cosiddetta "Villa romana" di Lio Piccolo nel Comune di Cavallino-Treporti (Venezia) ha fornito utili dati. L'analisi è stata effettuata su sei campioni posti in ambiente anossico e prelevati da due pali della palizzata US 8 (S50, S51), due tavole verticali della parete sud della vasca per l'allevamento delle ostriche (*vivarium*) (S33 e S34), una tavola orizzontale (S05) del lato sud e un frammento di tavola appoggiata sul fondo della vasca. Tra i criteri usati per la scelta si è guardato allo stato di conservazione e al numero di anelli (minimo 20/30). Mentre i due pali non sono stati datati a causa del numero limitato di crescite anulari (23 e 32 con 7/8 anelli di alborno), il numero di cerchie legnose delle quattro assi (da 46 a 74 anelli) ha permesso la costruzione della curva di 82 anni LIO 1-5-6 il cui tentativo di confronto in teleconnessione con la curva standard della quercia della Germania meridionale ha portato a indicare come anno dell'ultimo anello misurato il 9 d.C.

Il *terminus post quem*, ossia l'anno dopo il quale è stata messa in opera l'asse S34 (LIO-05), è però l'anno 26 d.C. (+/-5,4), in quanto è necessario aggiungere alla sequenza LIO 1-5-6 un ulteriore ultimo anello non misurato (perché incompleto) e la quantità media di anelli di alborno mancante della quercia pari a 16,4 +/-5,4 (CORONA, 1986: 14).

La mancanza di alborno nelle assi indica che la lavorazione del legno per la messa in opera ha eliminato un numero di anelli non quantificabile. Le tavole sono certamente state oggetto di rifilature per cui la parte di alborno e forse importanti porzioni di durame sono andate perdute; da questo deriva la possibilità che la differenza cronologica tra il *vivarium* e l'edificio sia dovuta alla lavorazione dei legni.

Per tale motivo l'apparente scarto di un secolo tra le due datazioni dovrà essere confermato o meno dai risultati dei prossimi scavi.

L'analisi dendrocronologica delle quattro assi ha fornito datazioni compatibili coi risultati ottenuti al radiocarbonio.

Maria Ivana Pezzo
Stefano Marconi

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Albert Ammerman, Colgate University, USA, per i preziosi consigli e Peter Ian Kuniholm, Laboratory of Tree-Ring Research, University of Arizona, USA; un particolare ringraziamento al revisore per le approfondite e accurate osservazioni.

BIBLIOGRAFIA

- BAILLIE M.G.L., 1982 - Tree-Ring Dating and Archaeology, *The University of Chicago Press*, 274 pp.
- BECKER B., BILLAMBOZ A., EGGER H., GASSMANN P., ORCEL A. & RUOFF U., Eds. 1985 - Dendrochronologie in der Ur- und Frühgeschichte: Die Absolute Datierung von Pfahlbausiedlungen Nördlich der Alpen im Jahrringkalender Mitteleuropas. *Verlag Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte*, Basel: 68 pp.
- BELTRAME C., MEDAS S., MOZZI P. & RICCI G., 2023 - Roman "Well-cisterns", Navigational Routes and Landscapes Modifications in the Venice Lagoon and Northeastern Adriatic, *International Journal of Nautical Archaeology*.
- BELTRAME C. & MOZZI P., 2024 - Recenti indagini su contesti archeologici sommersi di età romana nella laguna nord di Venezia, *Rivista di Archeologia*, XLVII, 15-29.
- BUSANA M.S., KROMER B. & MARTINELLI N., 2011 - The Ancient Bridges on the Via Annia in the Ca' Tron Estate (Venice, Italy), *Archäologie der Brücken, Vorgeschichte, Antike, Mittelalter, Neuzeit*, Bayerische Gesellschaft für Unterwasserarchäologie, Regensburg: 88-95.
- CHIORRINI E., MINTZ E., COSTA E., REGEV J., REGEV L., BELTRAME C. & BOARETTO E. (in stampa) - Absolute Radiocarbon Chronology of the Archaeological Site of Lio Piccolo (Cavallino-Treporti): A Multidisciplinary Approach to a Submerged Roman Context, in BELTRAME C., MEDAS S. & MOZZI P., a cura di, *Le lagune nel mondo antico*, Venezia: Giorgio Bretschneider Editore.
- CANAL E. 2013 - Archeologia della laguna di Venezia 1960-2010. Verona: *Cierre Edizioni*.
- CORONA E., 1986 - Dendrocronologia: principi e applicazioni (*Atti del Seminario tenuto a Verona nei giorni 14-15 novembre 1984*), Verona: 7-32.
- CORONA E., 1989 - Significato dendrocronologico delle querce, *Monti e Boschi* 1: 6-8.
- ČUFAR K., TEGEL W., MERELA M., KROMER B. & VELUŠČEK A., 2015 - Eneolithic pile dwellings south of the Alps precisely dated with tree-ring chronologies from the north, *Dendrochronologia* 35: 91-98.
- ČUFAR K., LIANG E., SMITH K., WAZNY T., WROBEL S., CHERUBINI P., SCHMITT U., LAANELAID A., BURGERT I., KOCH G., PUMIJUMNONG N., SANDER C., SEO J.-W., SOHAR K., YONENOBU H. & SASS-KLAASSEN U., 2014 - Dieter Eckstein's bibliography and legacy of connection to wood biology and tree-ring science, *Dendrochronologia* 83, 126165.
- ECKSTEIN D. & WROBEL S., 1983 - Dendrochronologie in Europa, *Dendrochronologia* 1: 9-17.
- ECKSTEIN D., 2001 - Manuale di dendrocronologia per archeologi, *LXXXVIII pubblicazione del Museo Civico di Rovereto*, traduzione di PEZZO M.I., DORIGATTI S.: 52 pp.
- FELTRIN M., MARCONI S., PEZZO M. I., RIZZI ZORZI J. & TECCHIATI U., 2009 - Indagini dendrocronologiche su alcuni edifici dell'età del Ferro recentemente scavati a Stufles (Bressanone, Prov. Bolzano), Via Elvas 12 e 16. Campagne di scavo 2007 e 2008. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. Nat.*, vol. XXIV (2008): 95-123.
- FRITTS H.C., 1976 - Tree Rings and Climate. London, New York, San Francisco, *Academic Press*: 567 pp.
- GOTI VOLA V., 2019 - La villa romana della laguna nord di Venezia. Apparati decorativi e contesto archeologico. Chioggia (VE): *Il Leggio*.
- HUBER B. & GIERTZ-SIEBENLIST V., 1978 - Our 1000-year oak annual chronology. In: Fletcher J. Ed. *Dendrochronology in Europe. Principles, Interpretations and Applications to Archaeology and History*. Oxford: *British Archaeological Reports, International Series* 51: 27-32.
- KUNIHOLM P. I., 2002 - Archaeological dendrochronology, in *Dendrochronologia* 20, 1-2: 63-68.
- MARCONI S., PEZZO M.I., QUARTA G. & TECCHIATI U., 2006 - Analisi dendrocronologica di reperti lignei provenienti dall'abitato della media età del Ferro di Lajen/Laion (Bolzano), *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 22, Sezione: *Archeologia, Storia, Scienze Naturali*: 72-88.
- MARCONI S. & PEZZO M.I., 2015 - Dendrocronologia in Alto Adige: i siti dell'età del Ferro, *Atti Acc. Rov. Agiati*, a. 265, 2015, ser. IX, vol. V, B: 85-94.
- MARTINELLI N. & KROMER B., 2002 - A new oak chronology for Early Medioeval times in the Veneto region. In: D'AMICO C., Ed., Bologna: *Atti del Secondo Congresso Nazionale di Archeometria*: 293-304.

- MEADOWS J., MARTINELLI N., PIGNATELLI O., CESTER R., FOZZATI L. & KROMER B., 2012 - Keeping the sea out: Early Medioeval structures at Ca' Foscari University, Venice, Italy. *Proceeding of the 6th International Radiocarbon and Archaeology Symposium*, edited by Boaretto E., Rebollo Franco N.R., *Radiocarbon*, Vol 54, Nr 3-4: 567-579.
- PRIMON, S. & MOZZI, P., 2023 - Antichi paesaggi a Jesolo. Trasformazioni ambientali alle foci del Piave dall'età romana al Medioevo. Firenze: *All'Insegna del Giglio*.
- PEZZO M.I., 2009 - Dendrochronological Research at Rosslauf (Bressanone, Italy). In: MANNING S.W. & BRUCE M.J. (a cura di), *Tree-Rings, Kings, and Old World Archaeology and Environment: Papers Presented in Honor of Peter Ian Kuniholm*. *Oxbow Books*, Oxford and Oakville: 51-55.
- PEZZO M.I., QUARTA G., MEDAS S., MARCONI S., RIZZI J., CALCAGNILE L. & D'ELIA M., 2010 - Datazione assoluta della piroga monossile di Ponte Piave (TV). Analisi dendrocronologiche e radiocarboniche, *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 25 (2009), Sezione: *Archeologia, Storia, Scienze Naturali*: 91-101.
- QUARTA G., PEZZO M.I., MARCONI S., TECCHIATI U., D'ELIA M. & CALCAGNILE L., 2010 - Wiggle matching dating of wooden samples from Iron-Age sites in Northern Italy, *Radiocarbon*, 52 (2010): 915-923.
- RINN, F., 1996 - TSAP, Time Series Analysis and Presentation, Version 3.0, Reference Manual, Heidelberg.
- SCHWEINGRUBER F.H., 1988 - Tree rings. Basics and Applications of Dendrochronology. *Kluwer Academic Publishers*, Dordrecht: 276 pp.
- SPEER J.H., 2010 - Fundamentals of Tree-ring research, *The University of Arizona Press*, Tucson: 333 pp.

www.fondazionemcr.it

MARIA IVANA PEZZO¹, CARLO BELTRAME², ELISA COSTA²

¹ *Fondazione Museo Civico di Rovereto, Laboratorio di Dendrocronologia*

² *Dipartimento di Studi Umanistici, Università Ca' Foscari Venezia*

Autore corrispondente: Maria Ivana Pezzo, pezzoivana@fondazionemcr.it

FRAMMENTI DI SCAFO DI NAVE ROMANA "CUCITA" DAL LIDO DI VENEZIA: ANALISI DENDROCRONOLOGICA

ARTICOLO RICEVUTO IL 28/05/2024 | ARTICOLO ACCETTATO IL 30/07/2024 | PUBBLICATO ONLINE IL 31/12/2024

Abstract - MARIA IVANA PEZZO, CARLO BELTRAME & ELISA COSTA - Fragments of the hull of a Roman sewn ship from Lido of Venice: dendrochronological analysis.

Fragments of the hull of a Roman ship constructed with a "sewn" technique, found on the seashore beach of the Alberoni of the Lido from 1993 to the summer of 2022, were studied by the Department of Humanities at Ca' Foscari University of Venice. Such a building tradition of the vessel (*sutilis navis*) whose boards are of elm (*Ulmus sp.*) is documented only in the Northern Adriatic Sea. The findings have been dated by the method of ¹⁴C. Three samples of the planks were subjected to dendrochronological analysis: a mean curve of 64 years was constructed for the elm tree.

Keywords: dendrochronology, elm (*Ulmus sp.*), shipwreck, Roman period, Adriatic Sea.

Riassunto - MARIA IVANA PEZZO, CARLO BELTRAME & ELISA COSTA - Frammenti di scafo di nave romana "cucita" dal Lido di Venezia: analisi dendrocronologica.

I frammenti di uno scafo d'epoca romana, assemblato con la tecnica a cucitura, rinvenuti lungo la spiaggia degli Alberoni, Lido di Venezia, dal 1994 all'estate del 2022, sono stati studiati dal Dipartimento di Studi Umanistici, Università Ca' Foscari di Venezia. La tecnica costruttiva dell'imbarcazione (*sutilis navis*), le cui tavole sono di olmo (*Ulmus sp.*), è documentata solo nell'area dell'Alto Adriatico. Sui frammenti del relitto sono state condotte analisi radiocarboniche. Tre campioni sono stati sottoposti ad analisi dendrocronologica ed è stata costruita una curva media per l'olmo di 64 anni.

Parole chiave: dendrocronologia, olmo (*Ulmus sp.*), relitto, periodo romano, mare Adriatico.

INTRODUZIONE

L'analisi dendrocronologica è stata utilizzata per la datazione di frammenti lignei di un'imbarcazione di età romana rinvenuti lungo la spiaggia degli Alberoni, nel Lido di Venezia, non associabili ad alcun reperto datante. In questo lembo di spiaggia, dal 1993 all'estate 2022 si sono susseguiti dei rinvenimenti di frammenti di fasciame e di un madiere (costolatura centrale) molto probabilmente provenienti da un relitto, non ancora identificato. Vista la dinamica di restituzione di questo materiale da parte del mare, è possibile che, a poche centinaia di metri dal luogo di spiaggiamento dei pezzi, sia conservato uno scafo che viene episodicamente impattato dalla pesca a strascico provocando il distacco di singoli elementi.

Fino al gennaio 1994 si sono avuti i ritrovamenti più consistenti che hanno portato ad un primo studio del materiale da parte di Carlo Beltrame. Condotta una prima analisi al ^{14}C , presso il laboratorio Kruger di Cambridge, che diede come risultato 1-144 d.C., i pezzi vennero infatti documentati graficamente in scala 1:1, vennero fatte delle analisi xilotomiche a campione e vennero fatte delle prime pubblicazioni (BELTRAME, 1996; BELTRAME, 2002).

GLI ELEMENTI DEL RELITTO DEL LIDO DI VENEZIA (ALBERONI)

Gli elementi di scafo dal Lido di Venezia rinvenuti negli anni '90 sono in tutto 28 frammenti di fasciame ed una sezione di madiere. Otto dei frammenti sono stati affiancati per ricomporre due sole tavole che, in un'estremità, mostrano un taglio diagonale utile per il loro fissaggio sulla ruota (estremità) della nave.

Lo spessore medio del fasciame (4,5 cm) e lo spessore importante di una delle tavole che arriva a ben 8 cm indicherebbero l'appartenenza ad un'imbarcazione di notevoli dimensioni. Lo scafo era assemblato con la tecnica a cucitura che prevedeva che le tavole di fasciame fossero cucite assieme attraverso fori, chiusi da spinotti, ricavati lungo i comenti e che le ordinate fossero fissate sullo scafo con caviglie in legno. La tecnica in età romana è stata documentata solo nell'area alto adriatica, da Cervia ad Aquileia e da Zara a Pola, mentre è del tutto assente in altri mari. Lo scafo più recente è quello

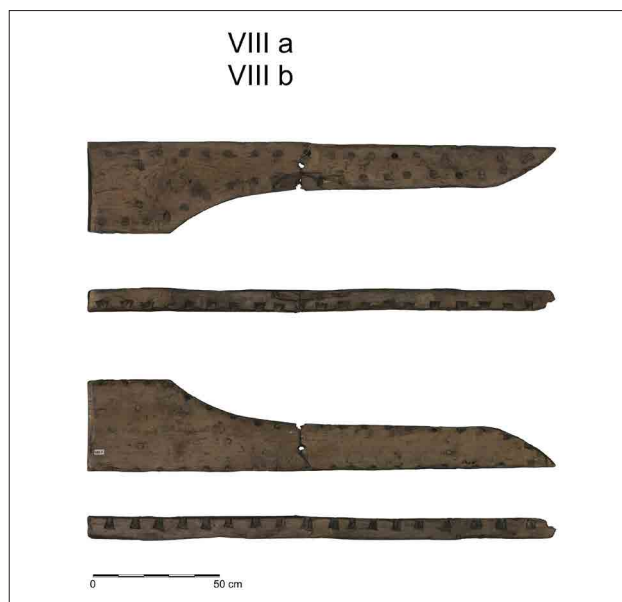


Fig. 1 - Prospetti di due frammenti componibili di tavola di fasciame VIII. Il rilievo laser scanner è stato realizzato prima che la tavola venisse tagliata per le analisi dendrocronologiche (elaborazione: E. Costa).

di Cervia databile forse al 7° sec. d.C. I numerosi rinvenimenti di relitti o parti di relitto, rinvenuti sia in mare che nelle acque interne, testimoniano una tecnica ereditata dal mondo greco e impiegata già in età arcaica, mantenutasi in un'area abbastanza circoscritta per molti secoli dove i cantieri utilizzavano anche la, ben più diffusa, tecnica a mortase e tenoni (BELTRAME, 2023a). I rinvenimenti del 2022 (4 frammenti di tavole) hanno permesso di verificare le analisi xilotomiche fatte in precedenza; le nuove osservazioni confermano l'olmo (*Ulmus sp.*) come pianta usata per il fasciame, la quercia (*Quercus sp.*) come essenza utilizzata per l'unico frammento di madiere (ossia costola centrale) e l'albero di bosso per ricavare gli spinotti di bloccaggio nei fori di cucitura (nel 1994 era stato riconosciuto anche l'uso del tiglio per gli spinotti e il salice per le caviglie di collegamento madiere-fasciame). Una nuova analisi al ^{14}C calibrato, eseguita al ETH di Zurigo, ha dato la seguente cronologia: 95-231 d.C. (BELTRAME, 2023b).

Nel 2023, Elisa Costa ha condotto una nuova campagna di documentazione attraverso una nuova schedatura effettuata dopo il restauro al fine di controllare che queste operazioni non avessero modificato la struttura lignea degli elementi e soprattutto ha effettuato una documentazione digitale attraverso il laser scanner Artec Eva e una fotogrammetria digitale. Queste innovative tecnologie

¹ La campagna di documentazione e le analisi dendrocronologiche sono state finanziate dal progetto PNRR CHANGES - Cultural Heritage Active Innovation for Sustainable Society, Changes - Spoke 1, Historical Landscape, Traditions and Cultural Identities.

risultano essere di grande importanza per la salvaguardia dei manufatti e per un loro studio analitico. Attraverso questo tipo di rilievo è possibile, infatti, ottenere un modello tridimensionale con un'accuratezza geometrica millimetrica e con una texture realistica. Questo ha consentito di poter tagliare il frammento di legno per uno studio dendrocronologico e al tempo stesso conservare le forme originali dell'oggetto, per quanto digitali (Fig. 1). In quell'occasione si è voluto tentare uno studio dendrocronologico i cui risultati vengono qui presentati ⁽¹⁾.

Carlo Beltrame
Elisa Costa

MATERIALI E METODI

I vari frammenti lignei che compongono l'imbarcazione d'età romana sono stati trattati con polietilenglicole (PEG) poco dopo il loro rinvenimento, nell'arco di tempo che va dal 1993 al 2022, e questo ha permesso

un'adeguata conservazione dei singoli elementi. Essendo il legno umido un materiale estremamente deperibile, la tempestività d'intervento e la modalità conservativa sono fondamentali per permettere ulteriori analisi scientifiche successive. Il Laboratorio di dendrocronologia della Fondazione Museo Civico di Rovereto è stato coinvolto nello studio di alcune tavole del fasciame della *sutilis navis* degli Alberoni trenta anni dopo i primi rinvenimenti. I 28 frammenti di fasciame ed una sezione di madiere sono stati adeguatamente conservati nel deposito del Museo Nazionale di Archeologia del Mare di Caorle e nel giugno del 2023 Maria Ivana Pezzo ha potuto visionare tutti i legni individuando quelli con un maggior numero di anelli (tavole VIII A, XXII e XXIV). Il 14 settembre 2023, alla presenza del restauratore Sergio Calò, sono stati effettuati tre prelievi dalle tavole selezionate. I tre campioni sono stati in seguito così denominati dal laboratorio di Rovereto: ALB-01 (tavola XXII), ALB-02 (tavola XXIV) e ALB-03 (tavola VIII A). Ciascun elemento, preventivamente trattato con PEG e quindi particolarmente rigido, è stato attentamente



Fig. 2 - Campione della tavola XXII (ALB-01).

levigato con lamette per rasoio per rendere visibili gli anelli; le crescite anulari sono state misurate utilizzando la strumentazione LINTAB dotata di un carrello mobile e di uno stereomicroscopio con una precisione di 0,01 mm; di ogni campione sono state eseguite almeno due misurazioni. I dati raccolti sono stati quindi rielaborati, in accordo con standardizzate procedure (FRITTS, 1976:

246; BAILLIE, 1982: 80) e rielaborati con il programma TSAP (Time Series Analysis and Presentation) (RINN, F., 1996) e TSAPWIN ⁽²⁾.

Vengono di seguito indicati di ciascun campione: la denominazione data dal laboratorio, l'elemento d'appartenenza, le misure, il numero degli anelli, ulteriori osservazioni e la relativa fotografia.

² Si ringrazia il Laboratorio di Dendrocronologia della Società di scavi archeologici SRA di Bressanone per aver messo a disposizione la strumentazione per l'elaborazione dei dati.



Fig. 3 - Campione della tavola XXIV (ALB-02). Gli ampi anelli sono ben visibili.

ALB-01

Campione di tavola del fasciame (XXII)

Misure = larg. max. cm 20,8; lung. max. cm 16; alt. max. cm 4,7

Anelli = 27

Specie = Olmo (*Ulmus sp.*)

Osservazioni: sequenza anulare con crescita regolare.



Fig. 4 - La tavola VIII A, larga 35 cm, si è spezzata durante il prelievo in due frammenti: in alto il campione ALB-03a, in basso il campione ALB-03b.

ALB-02

Campione di tavola del fasciame (XXIV)

Misure = larg. max. cm 17,7; lung. max. cm 11,5; alt. max. cm 4,1

Anelli = 41

Specie = Olmo (*Ulmus sp.*)

Osservazioni: il campione presenta i primi anelli con una leggera curvatura. Anelli con crescita regolare.

ALB-03

Campione di tavola del fasciame (VIII A)

Misure = larg. max. cm 35; lung. max. cm 8,3; alt. max. cm 3,3.

Anelli = 46

Specie = Olmo (*Ulmus sp.*)

Osservazioni: l'asse si è rotta nella parte centrale nel corso del prelievo, in due frammenti denominati ALB-03a e ALB-03b, permettendo comunque una lettura completa della sequenza anulare. Anelli con crescita regolare.

DISCUSSIONE E RISULTATI

Le tre tavole del fasciame del relitto degli Alberoni sono di olmo, una pianta che attualmente è molto meno diffusa a causa di una malattia dovuta al fungo *Ceratocystis ulmi* (SCHWEINGRUBER, 1993: 205), ma che era spesso utilizzata fino al recente passato. Già in contesti preistorici, come nelle palafitte di Lavagnone, l'utilizzo dell'olmo è piuttosto frequente così come quello della quercia (CALVETTI *et al.*, 2022: 425) e ulteriori vari esempi si trovano in area veneta lagunare (MARTINELLI, KROMER, 2002; MEADOWS *et al.*, 2012) e in Italia peninsulare (ROMAGNOLI *et al.*, 2008: 64). L'olmo è una pianta adatta agli studi dendrocronologici, i suoi anelli sono molto grandi (KUNIHOLM *et al.*, 1992: 298) ⁽³⁾ "ben distinti e facili da misurare" (SCHWEINGRUBER, 1993: 206), ma raramente vive più di cento anni (SCHWEINGRUBER, 1993: 204) ⁽⁴⁾. Attualmente esistono solo curve medie per l'olmo costruite per singoli siti o per aree limitate e manca una *master chronology* di riferimento. Per ottenere datazioni dell'olmo è stata ribadita in varie occasioni la possibilità di utilizzare eteroconnessioni con altre specie arboree come querce caducifoglie e faggio (ROMAGNOLI *et al.*, 2008: 64; MARTINELLI, KROMER, 2002: 298). Nello studio compiuto nel Laboratorio di dendro-

cronologia della Fondazione Museo Civico di Rovereto sui campioni dell'età del Bronzo del sito palafitticolo di Lavagnone si è riscontrata la possibilità di ottenere datazioni di campioni di olmo attraverso il confronto con le curve medie della quercia (CALVETTI *et al.*, 2022: 426). Specie ad alta sensibilità, la quercia non omette mai la formazione di un anello (CORONA, 1989: 6) e questo ha reso possibile la costruzione in area centro-europea di cronologie standard particolarmente estese a livello cronologico (HUBER & GIERTZ-SIEBENLIST, 1978; BECKER *et al.*, 1985; ČUFAR *et al.*, 2024: 4).

I tre reperti del relitto degli Alberoni ALB-01, ALB-02 e ALB-03 presentano sequenze che variano dai 27 ai 46 anelli. Nonostante l'esiguità del numero delle cerchie legnose si è comunque tentata la realizzazione di una cronologia media di 64 anni composta da tutti i campioni e denominata ALB-123. Tale cronologia, per essere confermata, dovrà però essere rafforzata con ulteriori misurazioni di reperti lignei coevi di rilievo dendrocronologico. Questo proprio a causa della scarsità di anelli che, in quanto tale, non può fornire un solido supporto statistico.

L'aspetto più interessante di questo studio sta nell'aver verificato la fattibilità di un'analisi dendrocronologica su campioni estratti da contesto umido e tempestivamente trattati con polietilenglicole (PEG). Infatti questo trattamento ha permesso di preservare la forma originale degli anelli che è fondamentale per la corretta effettuazione di questo tipo di analisi.

Per tentare la datazione della curva ALB-123 composta dai campioni di olmo del relitto degli Alberoni sono stati fatti confronti, in via del tutto sperimentale, con la cronologia standard costruita da B. Becker (BECKER *et al.*, 1985; KUNIHOLM, 2002: 63-68) per la Germania meridionale che ha fornito dati statistici degni di nota. Si tratta di un confronto effettuato in via sperimentale in quanto prevede sia una teleconnessione tra cronologie costruite in territori abbastanza distanti, sia un'eteroconnessione, dal momento che sono coinvolte due diverse essenze quali la quercia e l'olmo.

La *master chronology* della Germania meridionale è stata utilizzata in passato con esiti positivi in vari studi (ECKSTEIN & WROBEL, 1983; MARTINELLI & KROMER, 2002; ČUFAR *et al.*, 2015) effettuati anche dal Laboratorio del Museo Civico di Rovereto (MARCONI *et al.*, 2006; FELTRIN *et al.*, 2008; PEZZO, 2009; PEZZO *et al.*, 2010; QUARTA *et al.*, 2010; MARCONI *et al.*, 2015).

³ "Ulmus species has shown generally to have very large rings and thus relatively short sequences".

⁴ "Ulmus glabra rarely grows older than 100 years".

In una ricerca dell'Università di Innsbruck (PINDUR, 2001) si sono raffrontate, con esito positivo, per l'epoca preistorica, serie di cronologie di due specie arboree (larice e pino cembro), ubicate in località distanti più di 250 km.

Dal confronto con la cronologia standard tedesca è emersa l'indicazione dell'anno 131 d.C. come data per l'ultimo anello presente nella curva ALB-123 con i seguenti dati statistici:

Sample (=HalfCh):	ALB-123	Lido di Venezia	ULSP	0	64	68	131					
Reference (=Single):	99999999	Germania meridionale	QURU	0	2525	-545	1979					
Sample	Ref.	PosL	PosR	OVL	%CC	Glk	GSL	TVBP	TVH	CDI	DateL	DateR
ALB-123	99999999	614	677	64	16	60	*	4,5	4,6	28	68	131

Il dato relativo al *Gleichläufigkeit* (Glk: percentuale di variazione parallela), con valore di 60, indica una significatività del confronto pari al 95% (RINN, 1996: 142-145).

Anche i valori di TVBP (*T-value* calcolato sul modello proposto da Baillie & Pilcher) e TVH (*T-value* calcolato sul modello proposto da Hollstein), mostrano una buona connessione tra la curva ALB-123 e la *master* della Baviera. Infatti la loro comparazione, pur essendo

relativa a soli 64 anelli, presenta esiti statistici che sono comunque da considerarsi positivi con valori di T che sono ben superiori al 3,5 (TVBP 4,5 e TVH 4,6). Infine anche il CDI (*Cross Date Index*) è piuttosto significativo arrivando al valore di 28.

Nel grafico seguente il confronto tra l'andamento della curva ALB-123 e la cronologia standard della Germania meridionale.

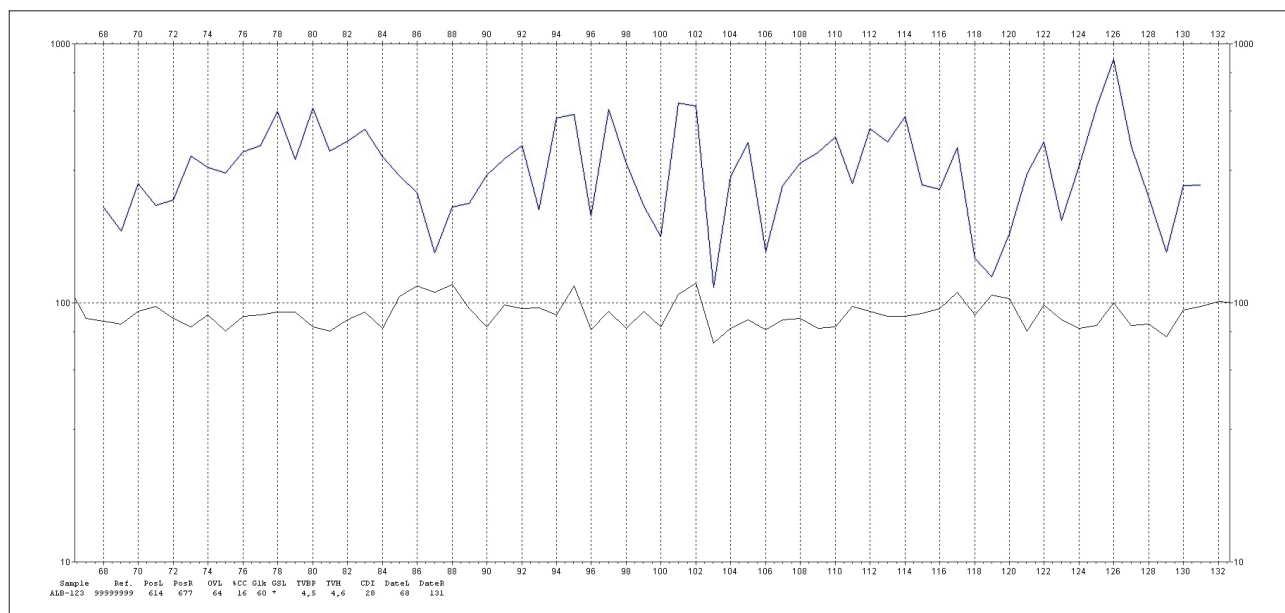


Fig. 6 - Grafico di confronto tra la curva ALB-123 (in alto) e la cronologia standard della Germania meridionale di B. Becker (in basso).

Campione	Anelli	Datazione	Specie arborea	Provenienza
ALB-01	27	105 - 131 d.C.	<i>Ulmus sp.</i>	Tavola XXII
ALB-02	41	68 - 108 d.C.	<i>Ulmus sp.</i>	Tavola XXIV
ALB-03	46	83 - 128 d.C.	<i>Ulmus sp.</i>	Tavola VIII A

Tab. 1 - La tabella presenta i singoli campioni con il numero di anelli, la datazione, la specie arborea e il reperto da cui sono stati prelevati con il numero corrispondente.

CONCLUSIONI

L'analisi dendrocronologica dei tre campioni del relitto degli Alberoni è stata effettuata su assi rinvenute a partire dal 1994 e trattate con polietilenglicole (PEG). Nonostante questo trattamento, gli anelli non hanno subito deformazioni. Malgrado l'esiguo numero di anelli, la loro misurazione con la strumentazione LINTAB e la rielaborazione con il programma TSAP, ha portato alla costruzione di una curva media provvisoria per l'olmo di 64 anni. I positivi esiti statistici ricavati dalla comparazione con la *master chronology* della quercia della Germania meridionale, inducono a indicare, come data dell'ultimo anello della curva media ALB-123, il 131 d.C., in linea con le due datazioni menzionate ottenute al radiocarbonio, su diversi elementi, nel 1994 e nel 2022.

Il 131 d.C. rappresenterebbe quindi la data dell'ultimo anello presente nei tre campioni e anche l'anno dopo il quale i vari elementi lignei sono stati messi in opera. Infatti le assi hanno subito una lavorazione che ha eliminato una certa porzione di legno esterno e questo fatto rende impossibile risalire al numero degli anelli mancanti per il raggiungimento della corteccia. Per avere il *terminus post quem* corretto bisogna perciò aggiungere al 131 d.C. ancora alcuni anni relativi all'alburno perduto. Non esistono dati esaustivi relativi alla quantità di cerchie legnose di alburno dell'olmo, ma secondo uno studio inglese di pochi anni fa (BRIDGE, 2020) effettuato su 18 campioni archeologici, il numero medio di anelli di alburno corrispondeva a 24, con un range compreso tra 9 e 51 anelli. Rifacendosi a questo dato si dovrebbe quindi aggiungere al 131 d.C. un numero minimo di almeno 9 anni che va a posticipare il *terminus post quem* al 140 d.C. e che porterebbe verosimilmente a indicare, come momento di costruzione dell'imbarcazione, la seconda metà del II secolo d.C.

L'esiguo numero di anelli della cronologia degli Alberoni e le criticità legate alla connessione alla *master chronology* tedesca induce però a prendere questi risultati con una certa prudenza, e per tale motivo sarà necessario lo studio di ulteriori campioni per poterli confermare.

Maria Ivana Pezzo

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Albert Ammerman, Colgate University, USA e Peter Ian Kuniholm, Laboratory of Tree-Ring Research, University of Arizona, USA. Si ringraziano anche Alessandro Asta, Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'Area Metropolitana di Venezia e le Province di Belluno, Padova e Treviso, e Federico Bonfanti, Direzione Regionale Musei Veneto, per le autorizzazioni e la cordiale disponibilità ad agevolare rilievi e campionamenti.

BIBLIOGRAFIA

- BAILLIE M.G.L., 1982 - Tree-Ring Dating and Archaeology, *The University of Chicago Press*, 274 pp.
- BECKER B., BILLAMBOZ A., EGGER H., GASSMANN P., ORCEL A. & RUOFF U., (Eds.) 1985 - Dendrochronologie in der Ur- und Fruehgeschichte: Die Absolute Datierung von Pfahlbausiedlungen Noerdlich der Alpen im Jahrringkalender Mitteleuropas. *Verlag Schweizerische Gesellschaft fuer Ur- und Fruehgeschichte*, Basel: 68 pp.
- BELTRAME, C., 1996 - La *sutilis navis* del Lido di Venezia. Nuova testimonianza dell'antica tecnica cantieristica "a cucitura" nell'alto Adriatico. In: CICILLOT F. (a cura di) *Navalia. Archeologia e storia*, Savona: 31-53.
- BELTRAME, C., 2002 - Le *sutiles naves* romane lungo il litorale alto Adriatico. Nuove testimonianza e considerazioni tecnologiche, *Archeologia subacquea. Studi, ricerche e documenti*, 3: 353-379.
- BELTRAME, C., 2023a - The Ship Construction Technique by Sewing in the Roman and Early Middle Age Periods. In: BELTRAME C. & COSTA E. (Eds.) *The Shipwreck of Santa Maria in Padovetere (Comacchio-Ferrara). Archaeology of a riverine barge of Late Roman period and of other recent finds of sewn boats*, Firenze: 107-116.
- BELTRAME, C., 2023b - Recent Finds of Planking of a Sewn Ship of Roman Period along the Shore of Alberoni, at the Lido di Venezia. In: BELTRAME C. & COSTA E. (Eds.) *The Shipwreck of Santa Maria in Padovetere (Comacchio-Ferrara). Archaeology of a riverine barge of Late Roman period and of other recent finds of sewn boats*, Firenze: 119-131.
- BRIDGE M., 2020 - Elm Dendrochronology. *Vernacular Architecture*, volume 51: 94-102.

- CALVETTI R., MARCONI S., PEZZO M.I. & DE MARINIS R.C., 2022 - Analisi dendrocronologica e datazioni radiocarboniche degli elementi lignei provenienti dal settore D dell'abitato palafitticolo del Lavagnone di Desenzano del Garda e Lonato (Brescia). In: DE MARINIS R.C. & RAPI M. (a cura di) *Preistoria e Protostoria in Lombardia e Canton Ticino, Rivista di Scienze Preistoriche - LXXII S2 -*: 423-430.
- CORONA E., 1989 - Significato dendrocronologico delle querce, *Monti e Boschi* 1: 6-8.
- ČUFAR K., TEGEL W., MERELA M., KROMER B. & VELUŠČEK A., 2015 - Eneolithic pile dwellings south of the Alps precisely dated with tree-ring chronologies from the north, *Dendrochronologia* 35: 91-98.
- ČUFAR K., LIANG E., SMITH K., WAZNY T., WROBEL S., CHERUBINI P., SCHMITT U., LAANELAID A., BURGERT I., KOCH G., PUMIJUMNONG N., SANDER C., SEO J.-W., SOHAR K., YONENOBU H. & SASS-KLAASSEN U., 2014 - Dieter Eckstein's bibliography and legacy of connection to wood biology and tree-ring science, *Dendrochronologia* 83, 126165.
- ECKSTEIN D. & WROBEL S., 1983 - Dendrochronologie in Europa, *Dendrochronologia* 1: 9-17.
- ECKSTEIN D., 2001 - Manuale di dendrocronologia per archeologi, *LXXXVIII pubblicazione del Museo Civico di Rovereto*, traduzione di PEZZO M.I. & DORIGATTI S., 52 pp.
- FELTRIN M., MARCONI S., PEZZO M.I., RIZZI ZORZI J. & TECCHIATI U., 2009 - Indagini dendrocronologiche su alcuni edifici dell'età del Ferro recentemente scavati a Stufles (Bressanone, Prov. Bolzano), Via Elvas 12 e 16. Campagne di scavo 2007 e 2008. *Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez.: Arch., St., Sc. Nat.*, vol. XXIV (2008): 95-123.
- FRITTS H.C. 1976 - *Tree Rings and Climate*, London, New York, San Francisco, *Academic Press*, 567 pp.
- HUBER B. & GIERTZ-SIEBENLIST V., 1978 - Our 1000-year oak annual chronology. In: FLETCHER J. (Ed.). *Dendrochronology in Europe. Principles, Interpretations and Applications to Archaeology and History. British Archaeological Reports, International Series* 51. Oxford: 27-32.
- KUNIHOLM P.I., GRIGGS C.B., TARTER S.L. & KUNIHOLM H.E., 1992 - Comacchio (Ferrara). A 513-Year Buxus Dendrochronology for the Roman ship, *Bollettino di Archeologia del Ministero dei Beni Culturali e Ambientali*. 16, 17, 18: 291-229.
- KUNIHOLM, P. I., 2002 - Archaeological dendrochronology, in *Dendrochronologia*, vol. 20, 1-2: 63-68.
- MARCONI S., PEZZO M.I., QUARTA G. & TECCHIATI U., 2006 - Analisi dendrocronologica di reperti lignei provenienti dall'abitato della media età del Ferro di Lajen/Laion (Bolzano), *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 22, *Sezione: Archeologia, Storia, Scienze Naturali*: 72-88.
- MARCONI S. & PEZZO M.I., 2015 - Dendrocronologia in Alto Adige: i siti dell'età del Ferro, *Atti Acc. Rov. Agiati*, a. 265, 2015, ser. IX, vol. V, B: 85-94.
- MARTINELLI N. & KROMER B., 2002 - A new oak chronology for Early Medioeval times in the Veneto region. In: D'AMICO C. (Ed.) Bologna: *Atti del Secondo Congresso Nazionale di Archeometria*: 293-304.
- PEZZO M.I., 2009 - Dendrochronological Research at Rosslauf (Bressanone, Italy). In MANNING S.W. & BRUCE M.J. (a cura di), "*Tree-Rings, Kings, and Old World Archaeology and Environment: Papers Presented in Honor of Peter Ian Kuniholm*". *Oxbow Books*, Oxford and Oakville: 51-55.
- PEZZO M.I., QUARTA G., MEDAS S., MARCONI S., RIZZI J., CALCAGNILE L. & D'ELIA M., 2010 - Datazione assoluta della piroga monossile di Ponte Piave (TV). Analisi dendrocronologiche e radiocarboniche, *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 25 (2009), *Sezione: Archeologia, Storia, Scienze Naturali*: 91-101.
- PINDUR K., 2001 - Dendrochronologische Untersuchungen an Zirben aus dem Waldgrenzbereich der Zillertaler Alpen, *Innsbrucker Geographische Gesellschaft*, *Innsbrucker Jahresbericht* 1999/00: 62-75.
- QUARTA G., PEZZO M.I., MARCONI S., TECCHIATI U., D'ELIA M. & CALCAGNILE L., 2010 - Wiggle matching dating of wooden samples from Iron-Age sites in Northern Italy, *Radiocarbon*, 52 (2010): 915-923.
- ROMAGNOLI M., SARLATTO M., BERNABEI M. & FASANI L., 2008 - Dendrocronologia per i Beni Culturali. In: ROMAGNOLI M. (Ed.) *Dendrocronologia per i Beni Culturali e l'Ambiente*, Firenze: 59-72
- SCHWEINGRUBER F.H., 1988 - *Tree rings. Basics and Applications of Dendrochronology. Kluwer Academic Publishers*, Dordrecht: 276 pp.
- SCHWEINGRUBER F.H., 1993 - *Trees and Wood in Dendrochronology. Springer-Verlag* Berlin Heidelberg: 402 pp.

www.fondazionemcr.it

LORENZO GALLO

Autore corrispondente: Lorenzo Gallo, lorenzogallo1959@hotmail.it

NEW CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF ITALIAN CRASSULACEAE. MISCELLANEOUS NOTES ON DISTRIBUTION, NOMENCLATURE, AND TAXONOMY

ARTICOLO RICEVUTO IL 15/02/2024 | ARTICOLO ACCETTATO IL 05/09/2024 | PUBBLICATO ONLINE IL 31/12/2024

Abstract - LORENZO GALLO - New contributions to the knowledge of Italian Crassulaceae. Miscellaneous notes on distribution, nomenclature, and taxonomy.

In this second contribution (cfr. GALLO, 2019) the author provides new data on distribution, taxonomy, and nomenclature of Crassulaceae in Italy, in accordance with MARTELLOS & NIMIS (2023). This study extends the distribution of *Petrosedum* hybrids (*×affomarcoi*, *×bellardii*, and *×hegnaueri*) and list a new *Sempervivum* species (*S. alpinum* and *S. ×barbulatum*) in Liguria. Furthermore, two species previously recorded in Piemonte (*Sempervivum glaucum* and *Umbilicus horizontalis*) are removed, while a new subspecies (*Sedum dasyphyllum* subsp. *glanduliferum*) is added to Piedmont, Tuscany ad Abruzzo; the presence of *Petrosedum thartii* is also reported for Tuscany and a new variety of *Sedum annuum* (*S. annuum* var. *albidum* L.Gallo) is added for Liguria. Finally, this study proposes the acceptance of non-Caucasian species previously classified as *Phedimus* into *Aizopsis*.

Keywords: Italy, taxonomy, nomenclature, Crassulaceae.

Riassunto - LORENZO GALLO - Nuova contribuzione alla conoscenza delle Crassulaceae italiane. Note miscellanee su distribuzione, nomenclatura e tassonomia.

Seconda contribuzione alla conoscenza della distribuzione, degli aspetti tassonomici e nomeclaturali delle Crassulaceae del territorio italiano, in accordo con MARTELLOS & NIMIS (2023). In questo lavoro, che fa seguito a quello già pubblicato (GALLO, 2019), vengono segnalati alcuni *Petrosedum* (*×affomarcoi*, *×bellardii*, *×hegnaueri*) e nuovi *Sempervivum* (*S. alpinum* e *S. ×barbulatum*) per la Liguria, vengono eliminate due specie dal Piemonte (*Sempervivum glaucum* e *Umbilicus horizontalis*), viene aggiunta la subspecie *Sedum dasyphyllum* subsp. *glanduliferum* a Piemonte, Toscana e Abruzzo; si segnala inoltre la presenza di *Petrosedum thartii* per la Toscana e una nuova varietà di *Sedum annuum* (*S. annuum* var. *albidum* L.Gallo) rinvenuta in Liguria. Infine, si accetta la ricombinazione in *Aizopsis* delle specie non caucasiche precedentemente trattate come *Phedimus*.

Parole chiave: Italia, tassonomia, nomenclatura, Crassulaceae.

INTRODUCTION

Following a previous update on Italy (GALLO, 2019), it seemed appropriate to publish a second contribution because of the substantial amount of information accumulated in recent years in floristics, nomenclature, and taxonomy obtained through field research and the study of specimens conducted in various herbaria (FI, PI, ALB, Erb. C. Bicknell, Bordighera). This mainly concerns the addition of hybrids, the acceptance or exclusion of species, as well as a change in taxonomic rank to adhere to the proposals of previous authors, and the description of a new entity, new to science. This second contribution update the work of MARTELOS & NIMIS (2023). Taxon names were reported according to IPNI (2023). Unlike what is reported on the MARTELOS & NIMIS (2023), this work includes hybrids as they are an essential component in the description of the territory's flora and an additional contribution to understanding the dynamics of the parental species involved. This note was written with the information obtained by the author in the last years until 31 December 2023. The acronym GL- indicates an observation of the author.

Aizopsis

LINNAEUS in *Species Plantarum* (1753: 430, 431) describes the first two taxa belonging to the genus *Aizopsis*: *Sedum aizoon* (Fig. 1) and *S. hybridum*, coming, respectively, from "Siberia" and from "*Tataria ad amministrazionies montium uralensium*". The plants, however, have already been described by LINNAEUS in *Hortus Upsaliensis* (1748: 116), which in turn was inspired by AMMAN's work (1739) sub "*Anacampseros flore flavo*"; Amman publish the b/w drawing (Tab. XI) of the flowering plant, which it is definitely an *A. aizoon*. Subsequently many other taxa were described: HART 'T & BLEIJ (2003: 196) provide a list of 13 species (treated as *Phedimus* subgen. *Aizoon*) with a "Far East" distribution, i.e. having a primary range between China, Japan, Korea to C Siberia; this distribution is clearly separated from that of the entities belonging to *Phedimus* subgen. *Phedimus* (Fig. 2) localized instead: "C and E Mediterranean region, Anatolia, Caucasus, and N Iran". In the Euro-Mediterranean region, four taxa of *Aizopsis* (Table 1) are now known to have gone wild at random or naturalized, which now do not seem capable of becoming invasive and therefore problematic for the indigenous flora. Owing to the wide geographical separation and clear morphological separation already found by



Fig. 1 - Table of *S. aizoon* L. (Taken by Praeger R., 1921. An account of the genus *Sedum* as found in cultivation) (Photo L. Gallo).

several Russian authors (GONTCHAROVA, 1999; BYALT, 2001; BYALT, 2007; BYALT, 2012), the recognition of *Aizopsis* GRÜLICH (1984) of these species is accepted, highlights the clear separation from the genus *Phedimus* RAFINESQUE (1817), which has also been confirmed at the evolutionary level (HAM & HART 'T, 1988; MORT *et al.*, 2001; GONTCHAROVA *et al.* 2006; MESSERSCHMID *et al.*, 2020; KIM *et al.*, 2023). In recent floras *Aizopsis* is treated as a subgenus of *Phedimus* (HART 'T & BLEIJ, 2003: 197), attributing to it an unverified evolutionary closeness (cf. HART 'T, 1995: 168-169).

	<i>Phedimus</i> Raf. (Fig. 3)	<i>Aizopsis</i> Grulich (Fig. 4)
Life span	Perennial plants (rr.) annuals (<i>P. stellatus</i>)	Perennial plants
Habitus	Decumbent o rr. erect (<i>P. stellatus</i>)	Erect or decumbents
Leaves shape	Rounded Leaves or ovate ecc. with lobed margins	Lanceolate leaves with toothed margin
Petals color	Purple, pink or white petals	Yellow petals and sometimes red carpels
Distribution	Caucasus, Mediterran (GRÜLICH, 1984: Fig.3 sub <i>Aizopsis</i>)	East Asia (Russia, China, Korea, Japan, Mongolia (GRÜLICH, 1984: Fig.4 sub <i>Asterosedum</i>)
Species	<i>Phedimus obtusifolius</i> (C.A.Mey.) 't Hart in 't Hart & Egli <i>Phedimus spurius</i> (M.Bieb.) 't Hart in 't Hart & Egli subsp. <i>oppositifolius</i> (Sims) L.Gallo <i>Phedimus spurius</i> (M.Bieb.) 't Hart in 't Hart & Egli subsp. <i>spurius</i> <i>Phedimus stevenianus</i> (Rouy & E.G.Camus) 't Hart in 't Hart & Egli <i>Phedimus stellatus</i> (L.) Raf. <i>Phedimus stoloniferus</i> (S.G.Gmel.) 't Hart in 't Hart & Egli	<i>Aizopsis aizoon</i> (L.) Grulich <i>Aizopsis ellacombeana</i> (Praeger) P.V. Heath <i>Aizopsis florifera</i> (Praeger) P.V.Heath <i>Aizopsis kamtschatica</i> (Fisch. in Fisch., C.A.Mey. & Avé-Lall.) Grulich ¹

1 = Only the species currently present in the wild in the Euro-Mediterranean territory are listed.

Tab. 1 - Distinctive features between *Aizopsis* and *Phedimus*.

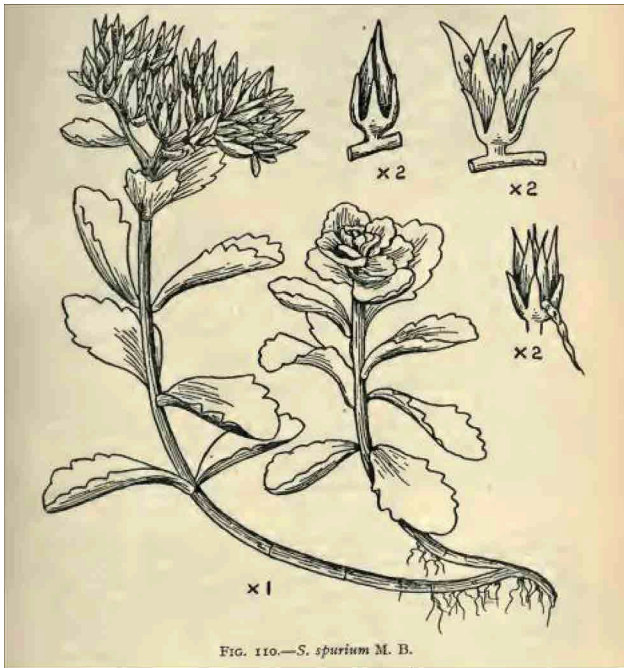


Fig. 2 - Table of *S. spurium* M. B. (Taken by Praeger R., 1921. An account of the genus *Sedum* as found in cultivation) (Photo L. Gallo).

Fig. 3 - *Phedimus spurius* (M.Bieb.) 't Hart in 't Hart & Egli subsp. *spurius*. Francia, Massiccio Centrale (Photo L. Gallo).

Fig. 4 - *Aizoon kamtschaticum*. Monte Brione (Trentino, Italy) (Photo G. Perazza).





Fig. 5 - *Petrosedum thartii* (L.P. Hébert) Niederle. Appennino Piacentino (Emilia-Romagna, Italy) (with Giacomo Bracchi). (Photo L. Gallo).



Fig. 6 - *Petrosedum* × *affomarcoi*. Colle di Nava al Forte centrale (Liguria, Italy) 7/06/2022 (Photo L. Gallo).

Petrosedum thartii (Fig. 5)

+TOS

MARTELLOS & NIMIS (2023) did not quote the presence of this species in the northern Apennines. In some cases, it has been found alongside other members of the same genus, such as Castello di Montignoso, where it was collected, along with *P. rupestre* L. The existence of plants with intermediate characteristics raises questions regarding the possible introgression or hybridization with *P. rupestre* and *P. montanum*. These findings warrant further research to properly interpret the intermediates.

Toscana. Tra Pieve S. Stefano e La Verna, 711 m, muro a secco, 7/1996, Gallo obs. (GL-4034), Paterno (tra Val-lombrosa e Pontassieve), 443 m, muro a secco, 7/1996, Gallo obs. (GL-4050). Castello di Montignoso, es. sxp., 4-6-1991, Pellegrini (PI) (*Sub Sedum rupestre*). Rupi calcaree a Massa vecchia 18-6-1946, Pellegrini (PI) (*Sub Sedum rupestre*). Vecchi muri e rupi calcaree in loc. Porta Quaranta a Massa vecchia, 21-6-48, Pellegrini (PI) (*Sub Sedum rupestre*). Nei boschi alla Marina di Massa a SS Ronchi. 6-1928 Pellegrini (PI) (*Sub Sedum rupestre*).

tre). Rupi calcaree e vecchi muri al Castello di Massa. 7-1915, Pellegrini (PI) (*Sub Sedum rupestre*). Rupi calcaree al castello di Montignoso, 8-1891, Pellegrini (PI) (*sub Sedum rupestre*).

Casalguidi Pistoia, 6-1894, Costa-Reghini (PI) (*Sub Sedum rupestre*).

Petrosedum* × *affomarcoi (L.Gallo & Afferni in L. GALLO) Afferni

+LIG

The hybrid between *P. montanum* (Sondeur & E.P. Perrier) Grulich and *P. rupestre* L. (Fig. 6) is often found in close proximity to the first of the two parents; the second parent, *P. rupestre*, remains unconfirmed in the mountainous areas of the province, where it appears to be replaced by the hybrid. This suggests that *P. rupestre* was once present in the Apennine areas of the region but subsequently disappeared due to progressive introgression or changes in ecological conditions towards colder climates, which favored the survival of *P. montanum* and the hybrid.

Liguria, Imperia. Colle di Nava al Forte centrale, 7/06/2022 (Photo L. Gallo). M. Ceppo, 7-13/06/2022, *Gallo obs.* (GL-9201). Carmo Langan, 7-13/06/2022, *Gallo obs.* (GL-9202). Tra Rif. Muratone e M. Toraggio, 7-13/06/2022, *Gallo obs.* (GL-9225).

***Petrosedum* × *bellardii* L.Gallo**

+LIG

This hybrid, with a complicated taxonomic and nomenclatural history (GALLO, 2017), was initially collected by Ludovico Bellardi in Val Roya in the 18th century. It is widely distributed in the western Alps and has been discovered on several occasions in the Imperia province.

Liguria, Imperia. Luoghi sassosi muri a secco Diano Cervo. Giugno-luglio (1866?) *Ricca* (FI) (*sub S. altissimum*). Diano Marina a M.te Torre, 31 luglio 1888, *Belli e Ferrari* (TO). Bordighera, 14-6-1901, *Pollini* (G-BU) (*sub Sedum*). Pieve di Teco (Imperia) ai margini della strada. 17/7/1963. *Fiussello* (TO) (*sub S. rupestre*). Dolcedo nelle macerie. giugno 1850, *Berti* (FI) (*sub S. altissimum*). Lavina (Rezzo) (GL-9194) (7-13/06/2022) *Gallo obs.* Tra Diano Marina e Diano Roncagli (GL-9203, 9238) Oss. /Racc. (7-13/06/2022) *Gallo obs.*

***Petrosedum* × *hegnaueri* (t Hart) Afferni ex Niederle**

+LIG

This particular hybrid taxon, which is infrequently observed between Italy and France, is a product of a cross between *P. montanum* and *P. sediforme* (Jacq.) Grulich, and belongs to the *Petrosedum* group with “pale yellow” petals (GALLO, 2012).

Liguria, Imperia. Pornassio secus rivulum Nava in pascu. 1863-9-Aug., *Vignolo-Lutati* (TO) (*sub Sedum*). Tra Rezzo e Molini di Triora, 7-13/06/2022, *Gallo obs.* (GL-9195).

***Petrosedum* × *pascalianum* (L.Gallo) Afferni**

+LIG

Liguria, Imperia. Mendatica - Le Salse - Alpi Marittime. 1600 m, 15 Luglio 2000, *Traverso*. (MRSN) (*sub S. montanum*).

***Sedum annuum* L.**

+LIG

A rare species in Liguria, which is known to occur in

the Apennine region along the border with Piedmont. In Imperia province, it is very rare and known for the surroundings of M. Ceppo, where it was collected by C. Bicknell in 1894 as a preserved herbarium specimen at the Clarence Bicknell Library Museum in Bordighera. The Bicknell herbarium (<http://www.museobicknell.com/le-collezioni/botanico>) is preserved in the Clarence Bicknell Library Museum in Bordighera, where it was already studied by (MARTINI, 1981) which carried out a critical review of some samples. In 2022, I rediscovered the population of Monte Ceppo, and a second, even smaller (few specimens), population was observed near Teglia Pass. The populations of the Imperia province present some morphological and biological characteristics that are currently under study, which increases the interest of these populations, which could be considered as glacial relicts in a situation of complete isolation from the main range; they exist in an environment with peculiar ecological conditions, which have contributed to the appearance of morphobiological characteristics with significant taxonomic value. In fact, the population has white-yellow flowers and the typical sterile plants are missing; therefore, the populations are annual, and the absolute protection of this population is particularly desirable, considering the very low number of specimens known to date. In the herbarium Bicknell, there is an exsiccatum of *Sedum annuum* L., corresponding to the collection list on p. 109 of his flora “Flora of Bordighera and San Remo” (BICKNELL, 1896): “Rare on the high mountains. Between Monte Ceppo and S. Giovanni dei prati...” chosen here as the type of the new variety. This herbarium specimen was also observed by BURNAT (1906: 17). From the examination of the (few) specimens collected between Liguria and Piedmont and France in the immediate vicinity, no specimens were found with flowers with white or whitish petals or with sterile sprouts: in particular, the samples coming from France (Tenda, FI), Carnino Alps (FI), and San Martin Vesubie (FI), Liguria, Savona province: Roccavignale on the rock under the Castle (ALB), Cliffs between Calizzano and Colle di Melogno (TO-HP) Varazze (FI).

***Sedum annuum* L var. *albidum* L.Gallo var. nov.**

(Figg. 7 e 8)

Holotype: *Sedum annuum* L. Presso Monte Ceppo dove il sentiero entra nel bosco di faggi. 10.VII.1894, *Bicknell* (Erb. C. Bicknell (!), 15a.13-1) (Fig. 9).

Dignoses: Differs from var. *annuum* for the colour



Fig. 7 - *S. annuum* var. *albidum*, photo taken at the site of M. Ceppo (Liguria, Italy) (Photo L. Gallo).



Fig. 8 - *S. annuum* var. *albidum*, Detail of flowers, a plant grown at the collection of L. Gallo (Photo L. Gallo).

white or white-yellow of the petals, rather than lemon yellow, and for the total absence of sterile plantlets, indicating a one-year biological cycle.

Description: Slightly lanceolate leaves measuring 3-5 x 1 mm with a blunt tip. Inflorescence typical, with alternate flowers on a branch that starts more or less from the 1/2 of the inflorescence, which is bracted with flowers in the axils of bracts that are similar to the leaves. Unequal digit-shaped sepals long 3/4 of petals. Flowers pentamerous (rr. tetramerous), sessile flowers, with five sepals, five erect petals, and five carpels. Petals white or pale yellow (especially when aged), linear, mucronate with small dimensions of 3 x 1 mm (rr. with purplish central line). Greenish carpels with very short erect styles and smooth yellow filaments. Transparent, digit-shaped hypogynous scales.

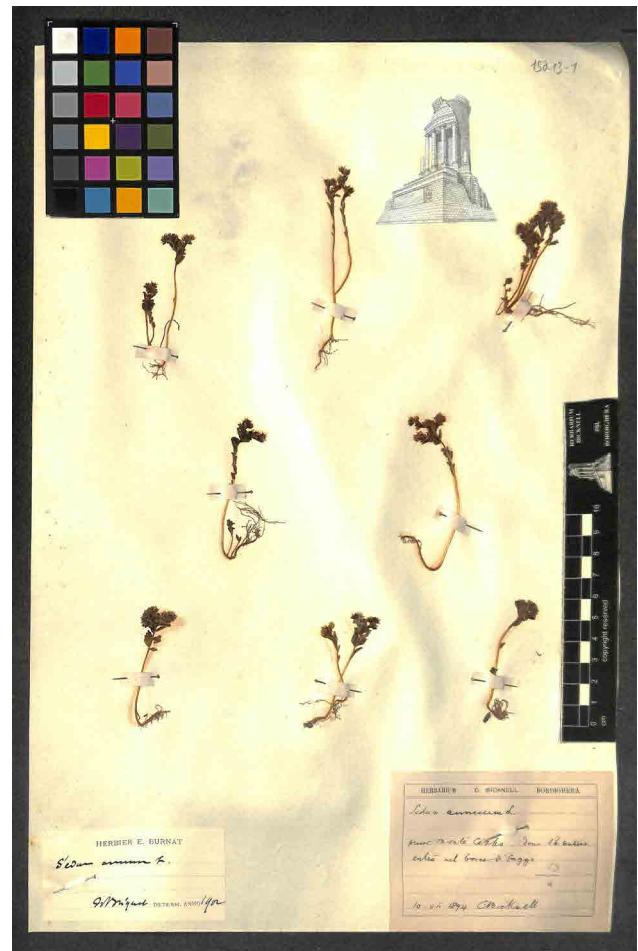


Fig. 9 - Lectotype of *S. annuum* var. *albidum* Presso Monte Ceppo dove il sentiero entra nel bosco di faggi. 10.VII.1894, C. Bicknell (Erb. C. Bicknell (!), 15a.13-1) (Photo: Biblioteca Museo Clarence Bicknell - Istituto Internazionale di Studi Liguri (Bordighera).

Etymology: Due to the color of the petals.

Liguria, Imperia. M. Ceppo in piano, 1515 m 4394265, 776863, grassland with rocks, rare about 30 plants in anthesis, 7-10/06/2022, L. Gallo (Erb. L. Gallo). Passo di Teglia, above the road on the left going down towards Molini, 1385 m, SW, rocky outcrop on the limestone ridge in the sun, 7-10/06/2022, L. Gallo (Erb. L. Gallo).

Sedum dasyphyllum subsp. *glanduliferum* (Guss.) Nyman

+PIE

The distribution of this subspecies appears to be highly localized and has not been reported by MARTELOS & NIMIS (2023). A review of the author's information on

herbarium materials and collections/observations suggests that this subspecies is also present in Piedmont, with the caveat that the specimens or populations in northern Italy, particularly in the Insubric area, may have been unintentionally introduced by humans. Overall, their presence, which is limited to the southern sector, appears rare.

Piemonte. Bonvicino sui muri presso il centro abitato. 11/06/1981 *Abbà* (ALB). Entrando in Mombarcaro da San Pietro - Oss.: A Castiglione Falletto, mura del Castello ecc. Muri a secco, 29/VI/1928 *Vignolo-Lutati F.* (VER) (*typicum e glandulosum*). Lago Maggiore, Stresa, muri, 28/06/1887, *Boggiani* (FI). Aisone verso la località S. Giuseppe, pendio lungo la strada, 2/9/90 *Abbà* (Erb. L. Gallo). Perno, su un muro del paese, 21/6/77, *Abbà G.* (MRSN).

***Sedum dasyphyllum* subsp. *glanduliferum* (Guss.) Nyman**

+TOS

The origin of herbarium specimens with sparsely glandular leaves from the Islands of Montecristo (GL-8240, GL-8241, and GL-15433) and Elba (GL-8236) is unclear, and their classification as subsp. *glanduliferum* is tentative and requires further research. Actual samples of subsp. *glanduliferum* came from the northern Apennines, including the Garfagnana, Vallombrosa, and Monte Granaio, as well as the specimen from “Florentia in aridis”.

Toscana. Nell’Appennino di Garfagnana sotto le Radici sulla via presso Castelnuovo. *Bottini*, 22-7-1878 (PI, Erb. Bottini) (*sub S. glanduliferum*). Vallombrosa-Secchieto (Secchiola?). *Grilli*, 30 luglio 1854 (FI) (*sub Sedum villosum*). Preappennino Pistoiese-Lucchese. Monte Granaio vetta, 1043 m, *Nardi*, 2 giugno 64 (FI). Florentia in aridis. *De Heldreich*, Aestate 1842 (G-Herb. Reuter-Barbey) (*sub S. glanduliferum*). Sentiero sopra Vallombrosa. *No legit*, 30 luglio 1854 (FI-Erb Grilli) (*sub Sedum villosum*).

***Sedum dasyphyllum* subsp. *glanduliferum* (Guss.) Nyman**

+ABR

It is likely that this subspecies is more widespread, particularly in mountainous regions.

Abruzzo. Stiffa, presso la cascata tra Aquila e Sulmona, 800 m 10/05/06 *Vaccari* (FI). Aquila presso le mura della città 800 m, 10/06/06, *Vaccari* (FI). In subalpinis



Fig. 10 - *Sempervivum alpinum*. Valle Argentina (Liguria, Italy). (Photo L. Gallo).

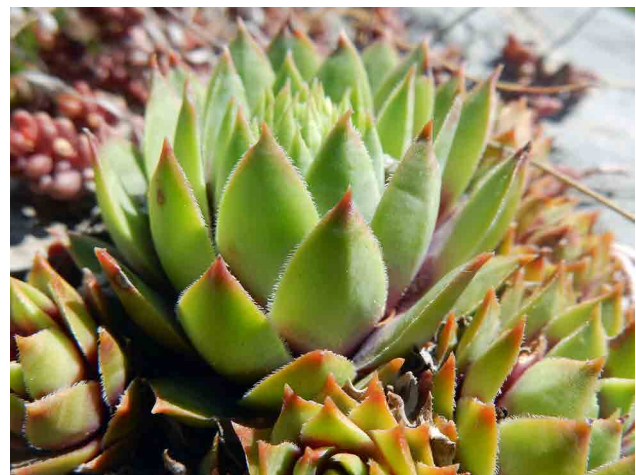


Fig. 11 - *Sempervivum* hybrid between *S. alpinum* and *S. tectorum*. (Liguria, Italy) Valle Argentina. (Photo L. Gallo).

montis Majella Valle d’Orfente presso la cascata grande ai piedi del M. Macchia [?], 6/74 *Levier* (FI).

***Sempervivum alpinum* Griseb. & Schenk**

+LIG

A new species in the Liguria region (cfr. MARTELOS & NIMIS, 2023) (Fig. 10) above all in the alpine environment of the Imperia province. Often, this species can be found jointly with *S. tectorum* L., which frequently hybridizes with it (Fig. 11). This species is not particularly rare and does not require special protection. Its populations are linked to those from nearby Val Tanaro in the provinces of Cuneo, Piedmont, and P.A.C.A. in France.



Fig. 12 - *Sempervivum* hybrid between *S. arachnoideum* and *S. montanum* Strada carrozzabile per il Rif. Grai (Liguria, Italy) (Photo L. Gallo).

Liguria, Imperia. Valle Argentina 9-6-2022. (Photo L. Gallo). Da Col di Nava a Cosio Arroscia (7-13/06/2022) L. Gallo *obs.* Da Rif. Allavena a Monte Pietravecchia (7-13/06/2022) L. Gallo *obs.* (GL-9204).

Sempervivum glaucum Ten.

-PIE

On July 31, 2003, the author found a population of *S. glaucum* Ten. in the Canavese (Locana Valley in Piedmont, Italy), on granite rocks approximately 800 meters above sea level. This finding was later included on the Portal to the Flora of Italy (MARTELOS & NIMIS, 2023). However, a recent inspection of the same location in 2022 did not confirm the presence of the population, and the report was not considered entirely reliable due to the possibility of confusion with another taxon. Therefore, it is recommended to eliminate this population from the Piedmont region as a precaution. Aosta Valley remains the only Italian region where this species is known to occur.

Sempervivum × *barbulatum* Schott

+LIG

The hybrid species between *S. arachnoideum* L. and *S. montanum* L. is commonly found in the mountain ranges of the Alps, Apennines, and Pyrenees. However, it is quite rare in Liguria, where it has only been found in a single population (Fig. 12). Interestingly, this species exhibits atypical characteristics in terms of its consistency and form of sterile rosette leaves.

Liguria, Imperia. Da Rif. Allavena a Rif. Grai,

10/06/2022 (photo L. Gallo), Gallo *obs.* (GL-9215, GL-9216).

Umbilicus horizontalis (Guss.) DC.

-PIE

Recently, the presence of *U. horizontalis* (Guss.) DC. in the Langhe region of Piedmont was reported (CAVALLO, 2021). This species has not been previously reported in Piedmont and only one specimen has been observed. The herbarium sample (ALB) was unavailable at the time of the request; therefore, the author relied on photographs taken by Franco Rota to correctly identify the plant. However, the photographs show that the plant in question was *U. rupestris*, despite its size resembling other entities. The shape of the laciniae of the petals and their large overlap are decisive factors in plant identification. The length and robustness of the pedicels, which allow the flower to remain horizontal even during anthesis, suggest that the plant belongs to the Tyrrhenian population of this species. These populations are well represented in the Tuscan Archipelago as well as in Eastern Liguria (Colle del Melogno, Genova, Rossiglione, and Sarzana), the Alessandria Apennines in Piedmont, and in recent decades. Although these characteristics are not constant, it is interesting to note that these individuals are linked to Mediterranean environments and are expanding northwards.

Piemonte, Cuneo. *Umbilicus horizontalis*. Langhe, Valle Belbo, comune di San Benedetto Belbo (CN), muretto a secco presso un'abitazione, 620 m, 23 maggio 2020. Cavallo (ALB) (= *Umbilicus rupestris*, det L. Gallo).

ACKNOWLEDGEMENTS

We extend our sincere gratitude to Dr. Matteo Serafini of the Regional Natural Park of the Ligurian Alps for granting us the necessary permits and providing the information required to conduct the field study in the province of Imperia, Liguria, in 2022. Our thanks also go to Franco Rota of the Museum "Craveri" of Natural History, CBRA, and Gianni Repetto of ALB for providing us with valuable information and photographs that facilitated the verification of the report of *U. horizontalis* in Piedmont. Giorgio Perazza (Rovereto) for providing the photo *Aizoon kamtschaticum*. Finally, we express our appreciation to Dr. Daniela Gandolfi of the Clarence Bicknell Library Museum - International Institute of Ligurian Studies (Bordighera) for providing a photograph of the *Sedum annuum* type.

REFERENCES

- AMMAN I., 1739 - *Stirpium rariorum in Imperio Rutheno sponte proveniunt [...]. Peiropoli. Ex typ. Academiae scientiarum.* pp. 73-74.
- BICKNELL C., 1896 - Flora of Bordighera and San Remo or a catalogue of the wild plants growing in Western Liguria in the area bounded by the outer watersheds of the Arma and Nervia torrents. Bordighera, *P. Gibelli*, 345 pp.
- BURNAT E., 1906 - Flore des Alpes Maritimes [...]. Vol. 4. pp. 1-51, 286-287. *H. Georg, Genève.*
- BYALT V.V., 2001 - Crassulaceae, pp. 250-285. In Tzvelev (Ed.). Flora Europae Orientalis. Tomus X. Magnoliophyta (= Angiospermae) Magnoliopsida (= Dicotyledones). *Acad. Chem. - Pharm. Petropol.*, Petropoli, Mir I Semia.
- BYALT V.V., 2007 - Crassulaceae, pp. 306-350. In: Tzvelev (Ed.). Flora of Russia. The European Part and Bordering Regions. Vol. X. part A. Leiden.
- BYALT V.V., 2012 - Crassulaceae, pp. 500-514. In: GELTMAN (Ed.). *Conspectus Florae Europae Orientalis. Tomus 1, Consociatio editionum scientificarum KMK.* Petropoli-Mosca.
- CAVALLO O., 2021 - 1074. *Umbilicus horizontalis* (Guss.) DC. (Crassulaceae), pp. 202-203. In: SELVAGGI A. ET AL. Note floristiche piemontesi n. 1014-1081. *Riv. piem. St. nat.*, 42: 179-210.
- GALLO L., 2012 - Natural hybrids in *Sedum* series *Ruprestria* Berger (Crassulaceae): a review of taxonomy and nomenclature. *Forum Geobot.*, 6: 13 pp.
- GALLO L., 2017 - Nomenclatural novelties in *Petrosedum* (Crassulaceae). *Phytotaxa*, 306 (2): 169-170.
- GALLO L., 2019 - [‘2018’]. Crassulaceae italiane. Aggiornamenti e correzioni alla seconda edizione della Flora d’Italia di Sandro Pignatti e al Portale della Flora d’Italia. *Ann. Mus. civ. Rovereto*, 34: 143-167.
- GONTCHAROVA S.B., 1999 - Conspectus of *Sedoideae* (Crassulaceae) of the Russian Far East. *Bull. Natl. Sci. Mus., Tokyo, Ser. B*, 25 (2): 49-63.
- GONTCHAROVA S.B., ARTYUKOVA E.V. & GONTCHAROV A.A., 2006 - Phylogenetic Relationship among Members of the Subfamily *Sedoideae* (Crassulaceae) Inferred from the ITS Region Sequences of Nuclear rDNA. *Russian J. Genetics*, 42 (6): 654-661.
- GRÜLICH V., 1984 - Generic division of *Sedoideae* in Europe and the adjacent regions. *Preslia*, 56: 29-45.
- HAM R.C.H.J. VAN & HART H. ‘t, 1988 - Phylogenetic relationship in the Crassulaceae inferred from chloroplast DNA restriction-site variation. *Amer. J. Bot.*, 85 (1): 123-134.
- HART H. ‘t, 1995 - Intrafamilial and generic classification of the Crassulaceae, 159-172. In: HART H. ‘t & EGGLI U. (Eds.). *Evolution and systematics of the Crassulaceae. Backhuys Publ.*, Leiden.
- HART H. ‘t & BLEIJ B., 2003 - *Phedimus*, pp. 196-203. In: EGGLI U. (Ed.). *Illustrated Handbook of Succulent Plants. Crassulaceae*, pp. 196-203. *Springer-Verlag*, Berlin.
- KIM Y., KIM S.-H., YANG J.-Y., CHO M.-S., KOLDAEVA M., ITO T., MAKI M. & KIM S.-C., 2023 - Plastome-based backbone phylogeny of East Asian *Phedimus* (Subgenus *Aizoon*: Crassulaceae), with special emphasis on Korean endemics. *Frontiers in Plant Science*, 14:1089165. doi: 10.3389/fpls.2023.1089165: 15 pp.
- I.P.N.I., 2023 - The royal Botanic Gardens Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Herbarium. International Plant Names Index (ipni.org). Accessed 9/02/2024.
- LINNAEUS C., 1748 - Hortus Upsaliensis [...]. Vol. I. *Salvii L.*, Stokholmiae, p. 25.
- LINNAEUS C., 1753 - Species Plantarum [...]. Tomus I. *Imp. L. Salvii*, Holmiae, 560 pp.
- MARTELLOS S. & NIMIS P.L. (Coord.), 2023 - Portale della Flora d’Italia. Portale della Flora d’Italia - Portal to the Flora of Italy (units.it). Accessed 9/02/2024.
- MARTINI E., 1981 - Notizie sull’erbario “Bicknell” di Bordighera. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 83: 407-416.
- MESSERSCHMID T.F.E., KLEIN J.T., KADEREIT G. & KADEREIT J.W., 2020 - Linnaeus’s folly - phylogeny, evolution and classification of *Sedum* (Crassulaceae) and Crassulaceae subfamily *Sempervivoideae*. *Taxon*, 69 (5): 892-926.
- MORT M.E., SOLTIS D.E., SOLTIS P.S., FRANCISCO-ORTEGA J. & SANTOS GUERRA A., 2001 - Phylogenetic relationship and evolution of Crassulaceae inferred from matK sequence data. *Amer. J. Bot.*, 88 (1): 76-91.
- RAFINESQUE C.S., 1817 - Neogenytm Siculum or Descriptions of four genera of Dicotyle Sicilian Plants. *The American Monthly Magazine and Critical Review*, 1: 438.

LORENZO LASTRUCCI¹, OSCAR GIUSEPPE ROMANO², GIULIO FERRETTI¹, DALILA SANSONE³,
MARIA TERESA FORZONI⁴, MARIA GATTO⁵ & DANIELE VICIANI²

¹ *Sistema Museale di Ateneo, Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze*

² *Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze*

³ *Via Cenne della Chitarra 2/3, 52100 Arezzo*

⁴ *Via Margaritone 20, 52100 Arezzo*

⁵ *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 hemicytrophytes, 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.

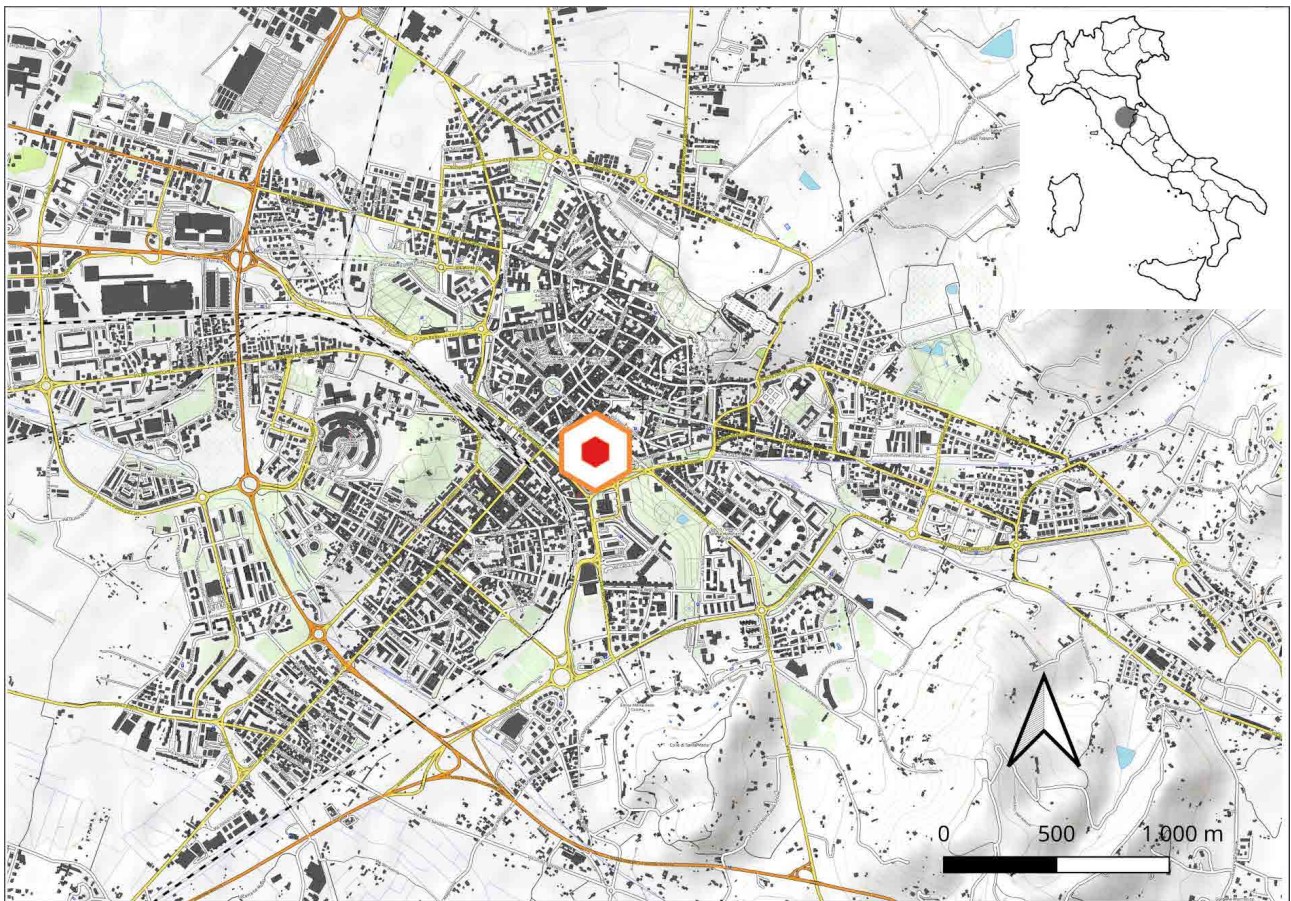


Fig. 1 - Inquadramento dell'area di studio all'interno della città di Arezzo.

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 (BOCCAFOGLI & 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 bioclimate 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₊; 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₊; 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., ARDENGGI 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., ARDENGGI 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., ZEPICI 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₊) - Flora delle Regioni italiane. <https://www.actaplantarum.org/>
- PORTALE DELLA FLORA D'ITALIA (2023₊) - <https://dryades.units.it/floritaly/index.php>

BRIGITTE MARAZZI¹, SYLVAIN ABDULHAK², SEBASTIANO ANDREATTA³, ALESSIO BERTOLLI⁴,
ROBERTO DELLAVEDOVA⁵, WOLFGANG DIEWALD⁶, PHILIPPE JUILLERAT⁷, MICHAEL KLEIH⁸, ANDREA MAINETTI⁹,
KONRAD PAGITZ¹⁰, GILBERTO PAROLO¹¹, FILIPPO PROSSER⁴, LUISE SCHRATT-EHRENDORFER¹², ALBERTO SELVAGGI¹³,
GIULIA TOMASI⁴, BRANKO VREŠ¹⁴, JULIA WELLSOW⁶, THOMAS WILHALM¹⁵ & STEFAN EGGENBERG¹⁶

¹ *InfoFlora, Lugano, Switzerland & Museo cantonale di storia naturale, Lugano, Switzerland*

² *Conservatoire Botanique National Alpin, Gap, France*

³ *Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Verona, Italy*

⁴ *Fondazione Museo Civico di Rovereto, Rovereto, Italy*

⁵ *CPIA, Novara, Italy;*

⁶ *Botanische Staatssammlung München, Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns (SNSB), Munich, Germany*

⁷ *InfoFlora c/o Conservatoire et Jardin botaniques, Chambésy-Genève, Switzerland*

⁸ *Breitstrasse 11B, 8427 Freienstein, Switzerland*

⁹ *Société de la Flore Valdôtaine, Italy*

¹⁰ *Universität Innsbruck, Innsbruck, Austria*

¹¹ *Università di Milano, Italy*

¹² *Universität Wien, Wien, Austria*

¹³ *Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, Torino, Italy*

¹⁴ *ZRC SAZU, Ljubljana, Slovenia*

¹⁵ *Naturmuseum Südtirol, Bozen, Italy*

¹⁶ *InfoFlora c/o Botanischer Garten, Bern, Switzerland*

Corresponding author: Stefan Eggenberg, stefan.eggenberg@infoflora.ch

TOWARDS AN ONLINE ATLAS OF THE FLORA OF THE ALPS: FIRST YEAR OF THE PILOT PHASE AND NEXT STEPS)

ARTICOLO RICEVUTO IL 10/07/2024 | ARTICOLO ACCETTATO IL 23/10/2024 | PUBBLICATO ONLINE IL 31/12/2024

Abstract - BRIGITTE MARAZZI, SYLVAIN ABDULHAK, SEBASTIANO ANDREATTA, ALESSIO BERTOLLI, ROBERTO DELLAVEDOVA, WOLFGANG DIEWALD, PHILIPPE JUILLERAT, MICHAEL KLEIH, ANDREA MAINETTI, KONRAD PAGITZ, GILBERTO PAROLO, FILIPPO PROSSER, LUISE SCHRATT-EHRENDORFER, ALBERTO SELVAGGI, GIULIA TOMASI, BRANKO VREŠ, JULIA WELLSOW, THOMAS WILHALM & STEFAN EGGENBERG - Towards an online atlas of the flora of the Alps: first year of the pilot phase and next steps).

Efforts are ongoing towards a first update of the comprehensive floristic knowledge since 'Flora Alpina' was published by Aeschimann and co-workers two decades ago. After the kick-off meeting in March 2023, the transnational collaborative project for an online atlas of the flora of the Alps, the so-called 'Atlas Flora Alpina' (AFA) project, has been progressing thanks to four working groups that were set up with specific tasks each. Over a dozen institutions and floristic data centers from across the entire Alpine arc (Austria, France, Germany, Italy, Slovenia and Switzerland) supported the start of phase 1 of the project, and 25 participants from these six countries attended the second meeting on April 12-13, 2024, at the Museo Civico di Rovereto in Trentino (Italy). In this paper, we

provide a summary of the four workshops lead by the respective working groups: ‘Pilot map’, ‘Perimeter Delimitation’, ‘Funding’, and ‘Taxonomy’. For each of them, we first present the starting situation from the kick-off meeting in 2023, then the workshop results in terms of preliminary work discussed, suggestions made, decisions taken, and finally, the next steps to undertake. In conclusion, few open issues are listed that will have to be addressed in the future, possibly at the next AFA project meeting in 2025.

Keywords: Alpine plants, Data network, Ehrendorfer grid, Flora Alpina, Species distribution.

Riassunto - BRIGITTE MARAZZI, SYLVAIN ABDULHAK, SEBASTIANO ANDREATTA, ALESSIO BERTOLLI, ROBERTO DELLAVEDOVA, WOLFGANG DIEWALD, PHILIPPE JUILLERAT, MICHAEL KLEIH, ANDREA MAINETTI, KONRAD PAGITZ, GILBERTO PAROLO, FILIPPO PROSSER, LUISE SCHRATT-EHRENDORFER, ALBERTO SELVAGGI, GIULIA TOMASI, BRANKO VREŠ, JULIA WELLSOW, THOMAS WILHALM & STEFAN EGGENBERG - Verso un atlante online della flora delle Alpi: primo anno della fase pilota e prossimi passi.

Sono in corso gli sforzi per un primo aggiornamento completo delle conoscenze floristiche dell’arco alpino a quasi 20 anni dalla pubblicazione di ‘Flora Alpina’ da parte di Aeschmann e collaboratori. Dopo il kick-off meeting nel marzo 2023, il progetto di collaborazione transnazionale per un atlante online della flora delle Alpi, il cosiddetto progetto “Atlas Flora Alpina” (AFA), è proseguito grazie a quattro gruppi di lavoro istituiti con compiti specifici. Più di una dozzina di istituzioni e centri di dati floristici di tutto l’arco alpino (Austria, Francia, Germania, Italia, Slovenia e Svizzera) hanno aderito all’avvio della prima fase del progetto e 25 partecipanti provenienti da questi sei Paesi hanno partecipato al secondo incontro del 12-13 aprile 2024, presso il Museo Civico di Rovereto in Trentino (Italia). In questo documento, forniamo una sintesi dei quattro workshop condotti dai rispettivi gruppi di lavoro: “Mappa pilota”, “Delimitazione del perimetro”, “Finanziamento” e “Tassonomia”. Per ciascuno di essi, presentiamo prima la situazione di partenza dall’incontro di avvio del 2023, poi i risultati del workshop in termini di lavoro preliminare discusso, suggerimenti avanzati, decisioni prese e, infine, i prossimi passi da intraprendere. In conclusione, vengono elencate alcune questioni aperte che dovranno essere affrontate in futuro, possibilmente in occasione del prossimo incontro del progetto AFA nel 2025.

Parole chiave: rete di dati, Distribuzione di dati, Flora alpina, Griglia Ehrendorfer, Piante alpine.

1. INTRODUCTION

Great efforts have been made during the last thirty years to build up regional and national databases of floristic records in Europe and publish them on web atlas interfaces as online distribution maps. However, those covering a biogeographical unit across national borders of two or more countries remain exceptional. In 2018, the online atlas dealing with the flora of the Jura Mountains went online on www.florajurana.net as the result of the international cooperation between the flora data centers of Switzerland and the neighboring region in France. This success was inspirational to officially start in 2023 an ambitious cross-border project of an online and freely consultable atlas of the flora of the Alps, called the “Atlas Flora Alpina project”, or more simply the “AFA project” (EGGENBERG *et al.*, 2022; MARAZZI *et al.*, 2023). The AFA project represents the first update of the comprehensive floristic knowledge of the Alps since the publication of ‘Flora Alpina’ two decades ago

(AESCHIMANN *et al.*, 2004). The relevance of the AFA project goes far beyond that: the publication of the data in the form of species distribution maps on the web will make it possible to reach a wider audience resulting in increased knowledge and, above all, awareness of Alpine floristic biodiversity. The maps would highlight which species are the rarest in an area, an essential prerequisite for protecting the flora. They would also indicate the most common species and those that are experiencing range erosion, point out alien entities that are spreading, and essentially show floristic patterns of an area over a period of time, which is a prerequisite to assess any future (negative or positive) changes as a result of land use changes and/or global climate warming.

To start the project, a kick-off meeting was organized on March 10-11, 2023, at the Natural History Museum of Canton Ticino in Lugano (Switzerland). Twenty-six participants from at least 17 institutions and 6 countries (Austria, France, Germany, Italy, Slovenia and Switzerland) were invited to represent the many floristic



Fig. 1 - Participants at the 2nd meeting of the Atlas Flora Alpina project, 12-13.04.2024, Rovereto, Italy. The meeting took place at the Museo Civico of Rovereto. Line in the back, from left: Filippo Prosser, Alberto Selvaggi, Wolfgang Diewald, Gilberto Parolo, Maurizio Bovio, Andrea Mainetti, Markus Hofbauer, Luise Schratt-Ehrendorfer, Konrad Pagitz, Bertrand Lienard, Fridtjof Gilck, Julia Wellsow, Brigitte Marazzi, Sebastiano Andreatta, Jérémie van Es. Line in front, from left: Silvain Abdulhak, Branko Vreš, Alessio Bertolli, Michael Kleih, Giulia Tomasi, Roberto Dellavedova, Paolo Majorano, Stefan Eggenberg, Philippe Juillerat, Thomas Wilhelm.

regions across the Alps (see Fig. 1 in MARAZZI *et al.*, 2023). In that meeting, phase 1 of the project, aiming at a first version of the atlas going online within two years, was proposed; questions on fundamental topics, such as taxonomy, grid system, symbols, atlas perimeter, data export and data policy, were addressed; the next steps until the next meeting of the AFA project consortium were outlined (MARAZZI *et al.*, 2023) and, finally, four working groups were created: 'Pilot Map', 'Perimeter Delimitation', 'Funding', and 'Taxonomy'. A total of 25 participants from six countries attended the second meeting on the AFA project, held on Friday and Saturday, 12-13 of April 2024, at the Museo Civico di Rovereto (TN, Italy; Fig. 1) and organized by the Botany Department of the Museo. The meeting started with presentations of the progress made in the first year of phase 1, and subsequent workshops of about an hour focused on the topics of the four working groups. In the present paper, we present the results of these workshops, including first an overview of the starting situation from the Lugano meeting (cfr. MARAZZI *et al.*, 2023), then a summary of work in progress discussed, and, finally, the next steps outlined by the workshop participants.

2. PILOT MAP

2.1 Starting Situation

The focus of this working group based on results from discussions on all four fundamental topics addressed in Lugano in 2023: 'Grid and symbols', 'Perimeter delimitation', 'Taxonomy', and 'Data exchange and policy'. The discussion about the grid immediately converged to the conclusion that the Ehrendorfer grid (EHRENDORFER & HAMANN, 1965) should be used as a grid system in the AFA project, like in most of the atlases, such as in Italy, Austria and Germany. In addition, a grid based on the WGS 84 / ETRS 89 coordinate system appeared as the best solution. In addition to displaying the presence of taxa across the Alps, it was agreed that symbols of data points on the map should convey a certain amount of information on these taxa, such as: the degree of establishment (i.e., the origin – if natural or alien – of a population), the age of an observation (or the age of the last observation in a grid cell), the type of source of an information (e.g., literature, herbarium specimen, or field mapping) and data validation. The first perimeter to be used in phase 1 would be the geographic delimitation of the Alps as proposed by the Flora Alpina (AES-

CHIMANN *et al.*, 2004). AESCHIMANN *et al.*'s taxonomic concepts, but with an updated nomenclature, should be used as a backbone list, and the GBIF tools should be used to offer a "translation" from this backbone list to the checklists used by the data centers. Finally, the minimum information for each taxon should consist of the common taxon ID, the grid ID, and the year of the last verified observation.

2.2 Preliminary Work: Pilot Maps of 100 Species

In view of the Rovereto meeting, the working group compiled a list of 100 taxa to be used in the pilot project. The respective data were assembled to provide display tests on an unpublished online web page of the AFA Project hosted on the pilot map server at InfoFlora. As the floristic data evidently cover the entire Alpine arc quite uniformly, the distribution maps of these selected taxa are of striking quality, as shown by the example of *Gentiana clusii* in figure 2.

The need to provide distribution data for 100 species, based on a predefined list, required all partners to verify the nomenclatures and to make a preliminary validation of the data provided for the AFA project. This allowed us to evaluate the difficulties and the work necessary for this phase of the project. The visualization of the alpine maps, as a result of the aggregation of the data provided by all partners, is an important result not only for the purposes of delimiting the range of the species, but also for verifying inconsistencies due to the differences in taxonomic concepts used in the different countries, localization errors, etc. The creation of online maps requires a validation effort that does not stop at the aggregation of already validated data supplies from different partners, but requires overall and subsequent validation phases that will require an organization.

2.3 Next Steps of the Working Group

Workshop participants discussed to have a "public" and a "private" website of the atlas. On the public one there should be only a limited amount of information available and only the distribution of the following five species (four natives and one alien): *Carex microglochin* (representative of humid habitats), *Gentiana brentae* (a narrow endemic), *Homogyne alpina* (representative of siliceous habitats), *Primula auricula* (of calcareous habitats), and *Senecio inaequidens* (an invasive alien species). It was agreed to let thoroughly check the distribution of these five species by the AFA project members. Further desired features on this public website included the possibility to click on single points in the map. A list of

the participating institutions should be provided, along with suggestions on how to cite the project. A formal project name was discussed and proposed to stay in line with the name so far used informally: Atlas Flora Alpina Project (AFAP).

The "private" website with more information would be accessible to AFAP members through a login and a personal account. Members would be able to examine all maps of the first 100 species selected for the pilot project and edit the data shown in a window that would open when clicking on a given point on the map. It was also suggested that in a future development phase of the project, more data fields could be added to the contributions of each AFAP member, along with optional fields such as, in particular, a list of the names of all observers providing data in a given quadrant and (if applicable) the institutions to which they belong. The main reason for wanting optional fields is that not all participants have the same information in their data collections.

Other two discussed topics dealt with the status of non-native species and occurrences and how to deal with occurrences proven to be erroneous. In the first discussion, it was proposed to have three statuses for point data: the two already considered, 'autochthonous' (i.e., native) and 'introduced', and 'synanthropic' as an additional status meaning that the plant is either not persistent or it is not known if it is. Participants agreed that, if a map quadrant would include occurrences classified as both native and nonnative, only the symbol for native presence should be shown. On the other topic, the majority of participants agreed, that incorrect occurrences should also be included in the shared database and shown on the map, e.g., with a minus sign.

3. PERIMETER DELIMITATION

3.1 Starting Situation

The question of the geographical delimitation of the Alpine arc is not an easy one, due to the many questions that arise when going into details. Many partners of the AFA project wished for a better delimitation of the Alps than it is proposed by the Flora Alpina (AESCHIMANN *et al.*, 2004) and was chosen for phase 1 of the project (cfr. EGGENBERG *et al.*, 2022). Local groups would decide on the final boundaries of the Alps, and it was agreed that at least 20% of a grid cell should lie within the delimitation of the Alpine arc in order to be displayed in the atlas. Eventually, the best way to adapt the exact border

of the atlas appeared to be a QGIS project in which the exact borders could be redefined at least during the first phase of the AFA project until a final perimeter could be found.

3.2 Preliminary Work: SOIUSA Perimeter and Coastal Species

In the workshop held in the Rovereto meeting, results of the Lugano workshop were repeated, confirmed and supplemented by the Perimeter Delimitation Working Group: (1) The boundaries of the Flora Alpina (AESCHIMANN *et al.*, 2004) must be revised; (2) wherever possible, the revision should be carried out by regional experts; and (3) guidelines would be helpful to ensure that the revision is carried out in a homogeneous way.

The boundary line from Sergio Marazzi's atlas (MARAZZI, 2005) of the SOIUSA classification of the Alps was presented, and participants agreed that this is a much better starting boundary line than AESCHIMANN *et al.* (2004). On the northern and eastern borders of the Alps, the line seems to be quite accurate and probably requires only minor corrections. Branko Vreš and Boštjan Surina (representing Slovenia in the AFA project) shall carry out an analysis of the most delicate delimitation across Slovenia and eventually present a proposal for improvement. The SOIUSA delimitation in the western and southwestern Alps was not discussed; therefore, participants suggested that it shall be evaluated in a subsequent meeting by the experts from France (CBNA, CBNMED) and Italy (Gabriele Casazza, Simonetta Peccenini, Alberto Selvaggi).

The problem of the coastline and the question of excluding coastal species was another important topic addressed in the workshop. In contrast to AESCHIMANN *et al.* (2004), the SOIUSA delimitation in the Maritime Alps (*Alpes maritimes*, *Alpi marittime*) proposes a demarcation along the coastline of the Gulf of Genova and would thus meet requests made in Lugano. A brief discussion followed about the consequences and the question, if this would mean that the Mediterranean seaside flora should also be included in the AFA project. It was finally suggested that taxa might be excluded (or weakly prioritized), if their distribution is of no relevance for the flora of the Alpine arc.

3.3 Next Steps of the Working Group

The following next steps were proposed: (1) compilation of guidelines, (2) allocation of the boundary line sections to experts, and (3) initial proposals for corrections. Participants decided that Boštjan Surina would

be asked to take over the leadership of the Perimeter Delimitation Working Group. The central question as to what resolution or precision the corrections to the SOIUSA line should be made, remained unanswered. In fact, there was no conclusive opinion on whether species should be recorded along a line based on SOIUSA or whether, somewhat less precisely, all species from a grid cell (quadrants) on the edge of the Alps should either be included or omitted completely. The decisions of the 2023 Lugano workshop on this topic were not considered. However, it will be important for all experts to work at roughly the same resolution, which is why recommendations should be provided in form of guidelines. The working group will have to meet soon to reach some consensus and provide the requested guidelines.

4. FUNDING

4.1 Starting Situation

Participants of the kick-off meeting in Lugano listed sufficient funding as one of the main prerequisites for their involvement and contribution to the project. They welcomed it, that web hosting and maintenance of the atlas would be granted by InfoFlora in Switzerland. Based on their experience with European projects, participants from France suggested to consider the Interreg Alpine Space program as a possible funding source for much of the work to be done in the first years of the AFA project.

4.2 Preliminary Work: Exploring Suitability of the Alpine Space Program

A first draft of the project lines that could be submitted to the Interreg Alpine Space program was presented during the Rovereto meeting. In general, a so-called 'classic' project must have some fundamental elements (see <https://www.alpine-space.eu/>). To be in time to organize the contents and actions to be carried out, the third call of the Interreg Alpine Space program could be the most appropriate in terms of timing. To move in this direction there are two main steps and associated timings. In first place, it is necessary to identify the partners involved in the project, establish a budget and contents of the various work packages, draft and submit a proposal in early 2025. Second, if this pre-project is accepted, a proposal for the Detailed Project could be submitted afterwards, i.e., mid-late 2025.

A preliminary project (or pre-project) has been developed before the Rovereto meeting by the *Conservatoire*

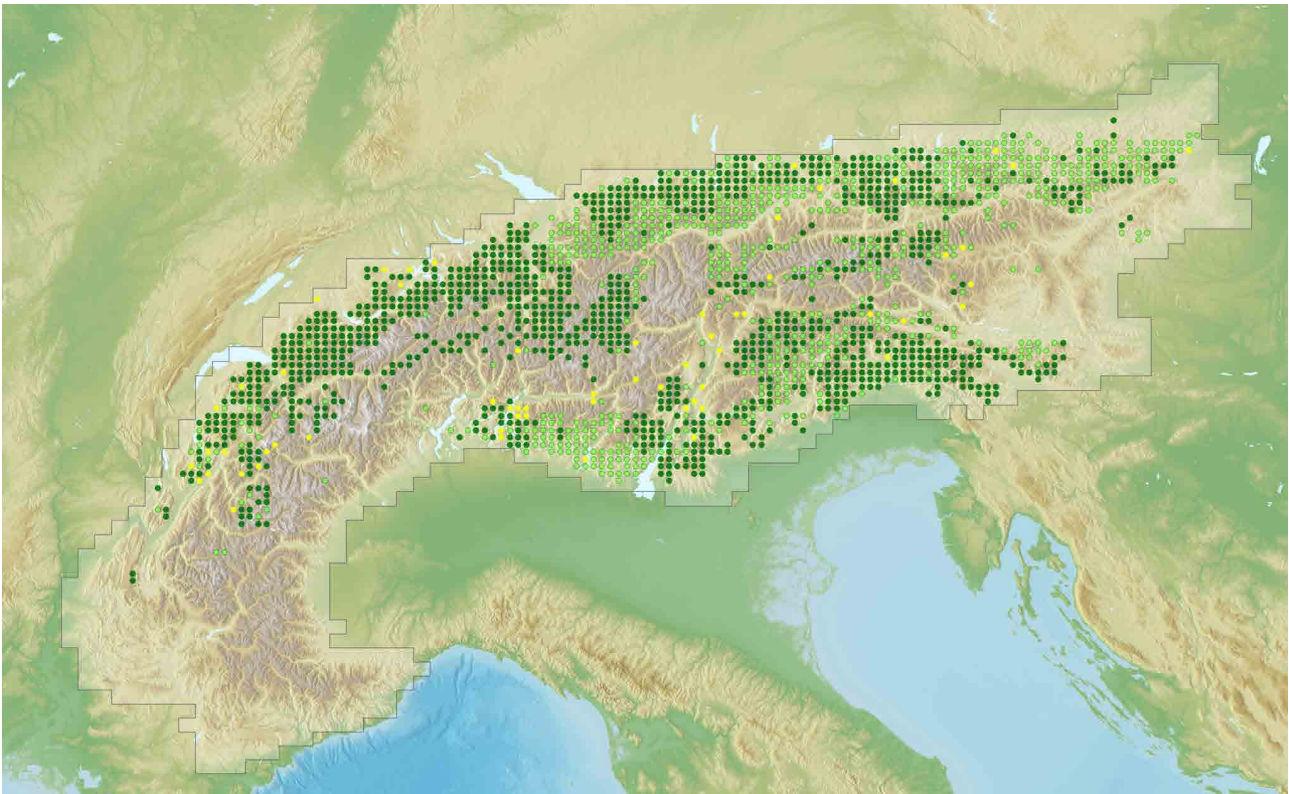


Fig. 2 - Example of taxon distributions displayed on the online atlas of the flora of the Alps. Ehrendorfer grid (EHRENDORFER & HAMANN, 1965) spanning the geographic delimitation of the Alps inferred from Flora Alpina (AESCHIMANN *et al.*, 2004). The markings show the distribution of *Gentiana clusii* E.P. Perrier & Songeon. Colors of dots indicate the age of the most recent observation within each grid cell: dark green: ≥ 2000 ; light green: 1950-1999; yellow: <1950 . Background map by ALOS World 3D-30m.

Botanique National Alpin (CBNA) in Gap according to the national requirement model of France, which was then submitted to the national contact point for the Alpine region and received a positive recension. This pre-project was ascribed to Priority 1 (Climate resilient and green Alpine region) in the Objective 1.2 (Enhancing protection and preservation of nature, biodiversity and green infrastructure, including urban areas, and reducing all forms of pollution). The main objectives listed in this preliminary project are to monitor and document the flora diversity in the Alpine region, gain a better understanding of biodiversity, assess threats it faces, and promote its conservation. Other specific objectives are: a) to update a current Alpine flora inventory from collection, compilation, and harmonization of dataset on Alpine flora from multiple sources; b) to develop an online biodiversity portal accessible to all, to effectively monitor and manage Alpine flora diversity; and c) to raise awareness and education among the public, researchers, and policy makers of the importance of Alpine flora biodiversity and its conservation; d) to draw up periodic reports on the status of Alpine flora

diversity; e) to promote international cooperation, with scientific experts and institutions and on transnational scale for a global understanding of Alpine flora diversity. The preliminary project includes also a list of technical or scientific activities, such as the collection, structuring and quality control of data, the creation of a shared taxonomic archiving system, and field sessions on the inventory of Alpine species. Other activities relate more broadly to the overall operation of the project, its governance, administrative management, and communication through awareness-raising initiatives and the creation of events and conferences. These require a strong commitment from the lead partner.

4.3 Next Steps of the Working Group

In the Rovereto workshop, the discussion first aimed at identifying who among the participants could be interested to participate in the Alpine Space program. In general, participants expressed a desire to explore in depth at individual institutions what the single contribution could be. The partnership could be composed of

at least seven members from France, Germany, Italy and Austria with different institutions, with the possibility of expanding participation to other countries. In particular, in a next step, participants would like to define who participates in the project entry as 'lead partner', 'partner' or 'observer'.

A suitable name of the specific project to be submitted for the Alpine Space program was discussed and debated; finally, it was suggested to go more broadly and use a name like a biodiversity observatory. Ultimately, the following steps were defined: i) identify the lead partner, with a view to involving a regional institutional partner, and ii) plan a future meeting to discuss in depth the list of project activities to be shared with potential partners in the respective countries, in order to define the size of the project budget.

5. TAXONOMY

5.1 Starting Situation

Since the beginning of the AFA project, taxonomy was recognized as one of the biggest challenges for a common data aggregation, because of differences in national checklists and divergences in the way national checklists are applied at the regional scale and in the way some taxa are interpreted by the regional data centers. The two difficult questions addressed were solved as follows. The first was about what taxonomy shall be applied in phase 1 to allow a first online version to be available in the short term. Participants agreed that it seemed reasonable to apply the taxonomic concepts of AESCHIMANN *et al.* (2004, but with an updated nomenclature) for a first version of the atlas, using it as a backbone and offer a "translation" from this backbone list to the checklists used by the data centers by means of the GBIF tools. The second question addressed was about taxonomically problematic taxa in the AFA-project. However, it was agreed to treat these taxa very pragmatically in a first phase, possibly by creating new (intermediate) aggregates, and to find a taxonomic consensus for these taxa in later phases.

5.2 Preliminary Work

During preparations for the Rovereto meeting, the working group compiled the first distribution maps with a test set of 100 selected species (see Chapter 2.2). The set included some problematic taxa, e.g., subspecies of *Anthyllis vulneraria* or some *Hieracium* species that are difficult to translate in regional taxonomical

concepts. Through these preliminary compilations, the working group could highlight the taxonomic difficulties involved. It could be shown that implausible distribution patterns can arise like distribution areas that are delimited along national borders. Therefore, preliminary distribution maps may be used when translating different taxonomic concepts and when discussing the definition of a common taxonomic backbone.

5.3 Next Steps of the Working Group

The working group considered the elaboration of a taxonomic reference list to be a fundamental and mandatory basis for compiling all distributional data of the single Alpine regions. The species list presented by AESCHIMANN *et al.* (2004) was recognized by the group as a backbone and thus as a starting point, because it is the only checklist available to date for the area and, above all, because it provides the taxonomic concept of the individual taxa treated and shows deviations from concepts given by other authors. The latter in particular is an enormous tool for combining the regional checklists. The fact that the species list in AESCHIMANN *et al.* (l.s.) is incomplete and the nomenclature partly outdated does not play a role in the choice insofar as missing taxa can easily be added and an updated nomenclature can be applied at the very end after the taxonomic checklist has been compiled and completed.

By the next AFA meeting in 2025, it is planned that all regional reference persons will work on a common table containing the species list of AESCHIMANN *et al.* (2004) as a reference. Each person who provides data for the AFA project (privately or on behalf of an institution) will have to check for each individual taxon whether there is an equivalent in their own region or only a partial equivalent. At this stage of the process, it is not decisive or not always possible to specify the nature of a mismatch (e.g., completely different species concept, *pro parte* problem, etc.). It will be the task of the working group to find solutions to this problem as soon as the rough version of the checklist has been completed. The table should contain the following (exclusive) information per taxon line and per region: 1) taxon is missing in the region (-), or 2) taxon occurs in the region and corresponds 1:1 to the Aeschimann taxon (+!) (additional note in case of a different nomenclature), or 3) taxon occurs in the region, but concept differs from the reference (+ ?) (additional note in case the matching problem can be named exactly).

The aim is to be able to present a checklist at the next AFA meeting that clearly shows which taxa of all regional

checklists of the Alpine region match perfectly and can therefore be shown on an AFA distribution map without any problems, and which taxa have matching problems.

6. OPEN ISSUES AND PERSPECTIVES

A number of topics from the Lugano 2023 meeting remained unaddressed in Rovereto, mainly because not directly addressed during the phase 1 of the AFA project. For instance, in the 'Data Exchange and Policy' workshop held in Lugano it was agreed that, in addition to the minimum information provided for each taxon (i.e., common taxon ID, grid ID, and year of the last verified observation), all other information (i.e., the number of observations per grid ID, status regarding the degree of establishment, etc.) had to be discussed in detail and agreed upon in future workshops. A download tool of atlas data that enables to "control" the download and facilitates local data retrieval was also recommended to be implemented in a second development phase of the project. Such a tool could then be used to declare the terms and conditions, define the citations, and generate specific DOIs (digital object identifiers).

Furthermore, the consortium still needs to be formalized in some way, so that all participants, including providers of large data sets as well, can officially be recognized as members. One way could be at the level of the publications produced: when results of the consortium are published in the form of papers or other products, the name of the Consortium is used as the only author for the citation, and the names of the contributors are listed separately within the publication. Examples come from other existing botanical scientific consortia, such as the well-known Angiosperm Phylogeny Group, where papers are published and cited with the group name (e.g., APG IV, 2016), and names of all contributing authors are listed separately in the paper.

In conclusion, the Rovereto AFA meeting gave renewed *momentum* to phase 1 of this ambitious atlas project. In order to take advantage of pivotal European financial support, the most urgent next steps are those concerning the project submission outlined above. Each working group has identified its next steps and will work to meet at least some of these steps by the next meeting that will be organized by the French AFAP members.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are very grateful to all participants who made this meeting such a success. In addition to the authors of this paper, the following persons attended the Rovereto meeting (in alphabetic order by institution): Bertrand Lienard and Jérémie van Es (Conservatoire Botanique National Alpin, Gap, France), Fridtjof Gilck (LfU - Bayerisches Artenschutzzentrum, Germany), Paolo Majorano (Museo Civico di Rovereto), Maurizio Bovio (Société de la Flore Valdôtaine, Italy), and Markus Hofbauer (Universität Wien, Austria). Sincere thanks also go to Beat Bäumler (Conservatoire et Jardin Botaniques de la ville de Genève, Switzerland), Gabriele Casazza and Simonetta Peccenini (Università di Genova, Italy) and Gilles Paches (Conservatoire Botanique National Alpin, Gap, France) for valuable support to the project. Thank you also to an anonymous reviewer for valuable comments on the manuscript.

REFERENCE LIST

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D.M. & THEURILLAT J.-P., 2004 - Flora Alpina. Bern, *Haupt Verlag*, 2670 p.
- 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*, 2016, 181, 1–20. DOI 10.1111/boj.12385
- EHRENDORFER F. & HAMANN U., 1965 - Vorschläge zu einer Floristischen Kartierung von Mitteleuropa. *Berichte der Deutsche Botanische Gesellschaft*, 78: 35-50.
- EGGENBERG S., JUILLERAT P. & MARAZZI B., 2022 - Un atlante online per la flora alpina. *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, 38: 3-18. DOI 10.53135/ANNMUSCIV-ROV20223801
- MARAZZI B., JUILLERAT P., MÖHL A. & EGGENBERG S., 2023 - Towards an online atlas of the flora of the Alps: Vision, challenges and first steps. *Boll. Soc. It. Sci. Nat.* 111: 143-147.
- MARAZZI S., 2005 - Atlante Orografico delle Alpi. SOI-USA, *Priuli & Verlucca*, Pavone Canavese.

www.fondazionemcr.it

DINO MARCHETTI

Autore corrispondente: Dino Marchetti, dino.marchetti42@gmail.com

LE DISTRIBUZIONI DETTAGLIATE DELLE PTERIDOFITE NELLA REGIONE APUANA (LIGURIA-TOSCANA)

ARTICOLO RICEVUTO IL 13/05/2024 | ARTICOLO ACCETTATO IL 27/08/2024 | PUBBLICATO ONLINE IL 31/12/2024

Abstract - DINO MARCHETTI - The detailed distributions of pteridophytes in the Apuan Region (Liguria-Tuscany). The author presents the detailed distributions of the 71 pteridophytes attested in the Apuan Region (Liguria-Tuscany).

Keywords: Pteridophytes - Apuan Region - Liguria-Tuscany.

Riassunto - DINO MARCHETTI - Le distribuzioni dettagliate delle pteridofite nella Regione Apuana (Liguria-Toscana).

L'autore presenta le distribuzioni dettagliate delle 71 pteridofite attestate nella Regione Apuana (Liguria-Toscana).

Parole chiave: Pteridofite - Regione Apuana - Liguria-Toscana.

La Regione Apuana corrisponde alle Alpi Apuane e alla pianura alluvionale sottostante compresa tra i fiumi Magra e Serchio, secondo la definizione data da FERRARINI & MARCHETTI (1994). Essa è amministrativamente divisa tra Liguria e Toscana, con parti più o meno estese di 4 province, che, a loro volta, includono 36 comuni, per intero o persino per piccolissime porzioni:

Liguria - La Spezia (**SP**) = Ameglia, Arcola, Castelnuovo Magra, Luni, S. Stefano di Magra, Sarzana, Vezzano Ligure.

Toscana - Massa-Carrara (**MS**) = Aulla, Carrara, Casola in Lunigiana, Fivizzano, Fosdinovo, Massa, Montignoso.

Toscana - Lucca (**LU**) = Borgo a Mozzano, Camaiore, Camporgiano, Careggine, Castelnuovo di Garfagnana,

Coreglia Antelminelli, Fabbriche di Vergemoli, Forte dei Marmi, Galliciano, Lucca, Massarosa, Minucciano, Molazzana, Pescaglia, Piazza al Serchio, Pietrasanta, Seravezza, Sillano Giuncugnano, Stazzema, Vagli Sotto, Viareggio.

Toscana - Pisa (**PI**) = Vecchiano.

All'interno dell'area, grazie alla grande piovosità di insieme, al divario altitudinale (0-1946 m) e alla varietà dei substrati, le pteridofite sicuramente identificate sono 71 e un'altra, *Ophioglossum azoricum* C. Presl, vi è stata segnalata, ma senza la certezza che lo si sia fatto a ragione. Dunque, è un numero assai rilevante in relazione al totale italiano ed europeo (però ormai alcune specie sono di certo o probabilmente scomparse nell'area in

esame). Già molti anni fa (MARCHETTI, 1992), ho presentato un contributo sulle pteridofite apuane, ma era molto meno dettagliato di questo. Inoltre, il precedente si basava su un numero inferiore di taxa, secondo le conoscenze di allora. I miei dati attuali, con osservazioni ed eventuali raccolte depositate in molti erbari pubblici e privati (FI, PI, ROV, SIENA etc.), sono frutto di numerose esplorazioni compiute da solo o assai meno spesso in compagnia di una o più persone. Fra tali dati sono inclusi anche quelli riguardanti stazioni alle quali sono stato accompagnato dagli scopritori o da quanti ne erano a conoscenza. In definitiva, non ho fatto differenze tra ciò che ho osservato in vario modo in natura, però ho specificato il nome di quanti mi hanno condotto alle popolazioni che non conoscevo. Poiché il territorio che ho preso in esame è stato frequentato, nel tempo e con varia assiduità, da numerosi botanici, è inevitabile che esistano diverse pubblicazioni che, specificamente o in modo indiretto, elencano pure le pteridofite. Ci sono poi non poche raccolte conservate in vari erbari. Conseguentemente (in *Dati altrui*, alla fine delle schede), ho tenuto conto, come integrazione separata e riassuntiva, dei non molti dati dei quali sono venuto a conoscenza (se non coincidono almeno grossolanamente con i miei), ma solo per i taxa meno frequenti, dato che per gli altri le aggiunte avrebbero costituito un contributo trascurabile. Va detto che non ho accolto acriticamente tutto quanto e ho dato fiducia, in ordine di preferenza, a materiale di erbario (CARRARA, FI, PI, Herb. Ferrarini, Herb. Soldano, Herb. Tomaselli), immagini fotografiche, letteratura che ho giudicato attendibile e informazioni di persone competenti nel settore. Per l'esattezza, tra i lavori consultati, i principali sono i seguenti: PELLEGRINI (1942), FIORI (1943), MONTELUCCI (1964), ARRIGONI (1990), PIERINI & PERUZZI (2014). Infine, tutte le volte che mi sia parso opportuno, ho aggiunto una nota con qualche considerazione, sempre in fondo ad alcune schede. Nel territorio in esame, si incontrano pure 6 ibridi, che sono elencati alla fine del testo, ma senza che ne siano precisate le distribuzioni.

Lycopodiaceae

Diphasiastrum tristachyum (Pursh) Holub

MS = Massa: Sotto la vetta maggiore del M. Brugiana.

LU = Seravezza: Tra Basati e la vetta del M. Cavallo. In Campia, nel versante E del M. Cavallo.

Dati altrui: Materiale di erbario (PI) e segnalazioni (PELLEGRINI, 1942; FIORI, 1943) attestano che in passato la specie era relativamente frequente, da quote mo-

deste fino poco sopra i 1000 m, da Fosdinovo (MS) a Montignoso (MS), in Versilia (LU) e nel territorio alla destra del Serchio nel suo tratto medio-inferiore (LU).

Nota - I numerosi reperti e dati di letteratura del passato contrastano con un'estrema povertà di popolazioni da me trovate, già non pochi anni fa. Si può temere che attualmente non si sia conservata nessuna stazione in tutto il territorio, dal momento che *D. tristachyum* è un taxon microtermo che sta vistosamente regredendo. A parer mio, rientra ancora in questa specie una segnalazione di *D. alpinum* (L.) Holub per l'Alpe di Betigna (CARUEL, 1870). La località, nel comune di Seravezza, si trova ad una quota relativamente bassa e ben poco riparata dalle correnti calde provenienti dal mare. Inoltre, non pare che ci siano essiccati di riferimento.

Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. subsp. **selago**

MS = Fivizzano: Versante N del M. Borla. Presso la Foce di Navola, verso la Foce di Vinca. Tra Vinca e la Foce di Vinca.

LU = Minucciano: Rio Sambuco, sotto il M. Pisanino. Versante N del M. Contrario. Versante N del M. Cavallo. Foce di Cardeto e sotto, verso la Serenaia. Pizzo di Mezzo, tra il M. Pisanino e il M. Cavallo, verso la Serenaia. **Stazzema:** Cresta sopra il Passo di Croce, nel M. Corchia.

Dati altrui: Raccolte (PI) e segnalazioni per diverse altre località (FIORI, 1943; PIERINI & PERUZZI, 2014) situate presso Vinca (MS) e nei monti Pisanino (LU), Pizzo Altare (LU), Tambura (MS-LU), Corchia (LU) e Pania della Croce (LU).

Nota - Pianta in regresso, almeno nelle Alpi Apuane, ma meno della precedente. In un recente articolo, BJÖRK (2020) ha sostenuto che in Italia, oltre a *H. selago* subsp. *selago* è presente pure *H. europaea* Björk, taxon morfologicamente molto simile. Resta da definire l'effettiva identità delle popolazioni apuane.

Lycopodium clavatum L.

Dati altrui: Catino del Sagro (MS) (FIORI, 1943). Tra Monzone e Vinca (MS) (PELLEGRINI, 1942). Sopra il Passo di Croce, nel M. Corchia (LU) (Ferrarini, Herb. Ferrarini). Versilia (LU) (Poggi, PI). S. Pellegrinetto (LU) (Pellegrini, PI). Tra Fornovolasco e Vetriceto (LU) (Pellegrini, PI). Pescaglia (LU) (Giannini, PI). Foce del Cipollaio (LU) (FIORI, 1943).

Nota - Non ho mai trovato la specie nel territorio in esame e non è escluso che vi sia ormai rarissima o persino estinta, visto che a livello generale è in regresso.

Selaginellaceae

Selaginella denticulata (L.) Spring

SP = Castelnuovo Magra: Da Caprignano a sotto Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvo-trisia. **Luni:** Lungo il Parmignola e suoi bracci, presso Il Molino, all'Annunziata e sotto Ortonovo. Sopra Casano. Tra Casano e l'Annunziata. Sotto Nicola. **S. Stefano di Magra:** Tra la Madonnetta e Ponzano Superiore. **Sarzana:** Sotto Falcinello. Canale Turi. Triboli. Monte d'Arme. Fortezza di Sarzanello e dintorni e verso Paghez-zana. Lungo il Calcandola, presso il confine regionale.

MS = Aulla: Canal del Corso, sotto Caprigliola. Madonna degli Angeli e attorno, verso Isola e verso Aulla.

Carrara: Sopra Ponti di Vara e verso Miseglia. Torano e sopra. Al Ponte Storto, sotto Castelpoggio. Al Castellarlo. Da Bedizzano a Colonnata. Sopra Castelpoggio. Ospedale di Carrara. Sotto il M. Pizzacuto. Linara. Da Gragnana a Sorgnano. Tra la Foce e Piana Maggio. **Fivizzano:** Presso Monzone, verso Vinca. Solco d'Equi.

Fosdinovo: Presso Carignano. Sotto Gignago. Sopra Caniparola. **Massa:** Bargana. Remola e sotto. Da Mirreto al M. Olivero. Forno e attorno. Sopra e sotto Resceto. Sotto il Vergheto. Tra Casette e Cagliaglia. Canale di Regolo e Canale Fondone, sopra Forno. Tra la Campareccia e Pian della Fioba. Sotto Antona. Bergiola Maggiore e sopra. Canevara. Vetta del M. Brugiana. Canal Magro, a valle dell'autostrada. Allo stadio. Fosso delle Madielle. Tra Castagnetola e Canevara. Fra Antona e S. Marcore. Lungo il Frigido, presso l'autostrada. Sopra Turano. Alla Zecca. **Montignoso:** Presso il castello. Al Prato. Canale della Torre. Valle d'Inferno.

LU = Borgo a Mozzano: Presso la diga della Turrite Cava. Tra il Solco di Rivangaio e Valdottavo. Domaz-zano. Sotto Partigliano. S. Martino, presso Diecimo.

Camaione: Tra I Frati e Montebello. Rio di Moneta. S. Lucia. Fosso Prunicci, presso Camaione. Metato e sopra. Orbicciano. Pedona. Sotto Torcigliano. Tra il Passo del Lucese e Gombitelli. Fibbiano. Fibbiolla. **Careggine:** Fra Isola Santa e il Molino del Riccio. **Fabbriche di Vergemoli:** Sotto Vergemoli. Eremo di Calomini.

Lucca: Sopra Farneta, verso Chiatri. Presso il Solco di Rivangaio, verso Ponte a Moriano. Piazzano e attorno. Chiatri. Presso Balbano, verso Massaciuccoli. S. Macario in Piano. Presso Torre. Arsina. Presso Monte S. Quirico. Mastiano. Torrente Contesora, sotto S. Macario Monte. Forci, presso Pieve S. Stefano. Presso Aquilea.

Massarosa: Pieve a Elici. Bozzano. Poco sopra Massaciuccoli. Presso Miglianello. Presso Mommio Castello e sotto. Conca e attorno. Gualdo. Fra Montramito e Stia-

va. Presso Luciano. Presso Compignano. Bottrici, presso Corsanico. **Pescaglia:** Sotto Loppeggia. Trebbio. Fiano. **Pietrasanta:** Alla Pieve dei Santi Giovanni e Felicità. Strettoia e sopra, lungo il Canale di Murli. Fosso di S. Maria. Monticello, presso Strettoia. Alle Piazze, sopra Vallecchia. Tra Vallecchia e Pietrasanta. Valdicastello Carducci e sopra, nel Canale di S. Anna. Pietrasanta. Fra Capriglia e Capezzano Monte. Lungo il Baccatoio, sotto Monteggiori. Fra Strettoia e Tre Metati. Regnalla, verso il M. Preti. **Seravezza:** Alla Cappella. Alla Zingola, sotto Basati. Da Riomagno alla Desiata, nella Valle del Serra. Tra Seravezza e Valventosa. Tra Valventosa e Ruosina. Corvaia. Canale di Riomagno. Giustagnana. Cerreta S. Antonio. Minazzana. Cerreta S. Nicola. Monte di Ripa. Canale del Giardino, sotto la galleria del Cipollaio. Versante E del M. Cavallo. Tra Ruosina e Cerreta S. Antonio. **Stazzema:** Ponte Stazzemesse. Valinventri. Fra Ruosina e Cansoli. Fra Ruosina e l'Argentiera. Da Pomezana a Mezzana. Volegno. Tra Cardoso e Orzale. Presso la Foce di S. Anna. Canale Versiglia, a monte di Cardoso. Tra Cansoli e Terrinca. Fra Stazze-ma e l'Alpe della Grotta. Sotto Gallena. Tra il Canale del Bosco e Levigliani. Presso Carbonaia, sotto Stazze-ma. Sopra Pruno. Presso l'Alpe della Grotta. Canale del Grotticino, lungo il Canale del Giardino. Sotto il M. Rocca, nel versante S. Tra Cardoso e S. Leonardo. Presso Farnocchia.

PI = Vecchiano: Presso Filettole. M. del Legnaio. Sopra Avane. M. Bastione. M. Bruceto. S. Maria, sopra Vecchiano. M. Spazzavento. Sotto l'eremo di S. Pietro di Asconda.

Isoetaceae

Isoetes durieui Bory

MS = Carrara: All'Acquafiora, sotto il M. Olivero. **Massa:** Fosso di S. Remigio, a Turano. Canale del Colletto, alla Rocca. Alle Ferriere di Turano. Tra le Ferriere e il Fosso di S. Remigio. Ponte della Tavella e poco sopra, presso Canevara. Tra il M. Albano e il M. Pretina, sopra Castagnara. Presso le Guadine, verso il Frigido. Tra Antona e Darola. Poco sopra Antona. **Montignoso:** Al Prato, verso la Piazza. Poco sopra le Capanne, verso il Fosso della Tomba. Al Bottaccio, di fronte al Prato. Fosso della Tomba, poco sopra la Via Aurelia.

LU = Camaione: Rio di Moneta. Fosso della Mela. Tra S. Lucia e il M. Rose. **Pietrasanta:** In due ruscelletti sulla sinistra del Baccatoio, presso il Colle delle Banche, verso Valdicastello Carducci. Alla rocca di Pietrasanta.

Canale di via Montebello, a Strettoia. Alle Piazze, sopra Vallecchia. In più punti lungo il Fosso di S. Maria. In diversi ruscelletti sulla destra del Baccatoio, tra Valdicastello Carducci e la Pieve dei Santi Giovanni e Felicità. Presso Pontaranci, verso Barbasciutta. Sopra i Salesiani, a Pietrasanta. **Seravezza:** In più punti sopra Ripa, verso Castiglione. Canale di Riomagno. Primo ruscello a S della Mezzaluna, verso Corvaia. Canaletto sulla sinistra del Serra, presso la Desiata. Sotto la Fontana del Prete, presso Fabiano. Alla Rocca, sopra Corvaia, dalla parte di Ripa. **Stazzema:** Campeggioli di Sotto e Campeggioli di Sopra, sopra il cimitero di Ruosina. Tra Cansoli e la Zingola, lungo il Canale del Giardino.

PI = Vecchiano: Presso Laiano, tra Filettole e Nozzano Castello.

Dati altrui: Presso Piano di Mommio (LU) (*Cataldi*, Foto). Sopra Quiesa (LU) (FIORI, 1943). Lago di Massaciuccoli (LU) (MONTELUCCI, 1964).

Nota - Alla stazione dei pressi di Laiano sono stato accompagnato da Pierini, lo scopritore.

Equisetaceae

Equisetum arvense L.

SP = Arcola: Battifollo. **Castelnuovo Magra:** Caprignano. Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Luni.** Fondovalle sotto Ortonovo. Dogana. Presso Isola. **Sarzana:** Sopra Falcinello. Presso Sarzana. Canale Turì. Presso la Villa accorsi. Al casello autostradale.

MS = Aulla: Pomarino e verso Bardine. Da Aulla a Isola. Sotto Vecchietto. Canova. **Carrara:** Avenza. Sotto Castelpoggio. Anderlino. **Casola in Lunigiana:** Tra Casciana e Codiponte. Presso Casciana. **Fivizzano:** Presso Monzone, verso Vinca. Presso Bardine di S. Terenzo, verso Posterla. Solco d'Equi. Tra Ceserano e S. Terenzo Monti. Sotto Vezzanello. Sotto Isolano. **Fosdinovo:** Sopra e sotto Ponzanello. Tra Fosdinovo e la Foce del Cuccu. Sotto Giucano. Sopra Tendola. Presso il M. Primicerri. **Massa:** Lungo il Frigido, presso la foce e poco a monte. Presso la Rinchiostra. Dal Poveromo al Fescione. Vecchio ospedale di Massa. Centro di Massa. Tra Pariana e Altagnana. Tra Gronda e Renara. Presso il NOA. Ricortola. Canale Regolo, sopra Forno. Centro di Marina di Massa. Canale della Foce. Fosso della Serra. Tra il Canale di Cerignano e la Vettolina. Sotto la Fontana Morosa. Canale della Valle, a Forno. Presso Poggioletto. **Montignoso:** Lungo il torrente Tascio.

LU = Borgo a Mozzano: Diecimo. Pedogna. Tra Dieci-

mo e Borgo a Mozzano. Sotto Gioviano. Sotto Tempagnano. S. Romano. Valdottavo. Piano della Rocca. **Camaio:** Da Camaio al Ponte di Sasso. Val Freddana, presso la strada per Gombitelli. Tra Paduletto e il Fosso del Secco. Sopra e sotto Metato. Sotto Orbicciano. Tra Nocchi e Torcigliano. Lido di Camaio. **Camporgiano:** Lungo il Serchio, di fronte a Petrognano. Poggio e verso Vagli Sotto. Roccalberti. Focchia, sopra Filicaia. Al Palazzetto, presso Poggio. **Careggine:** Sotto Pierdiscini. Alle Capanne. Parte bassa del Fosso di Capricchia. Sotto Porreta. **Castelnuovo di Garfagnana:** Sotto Gagnanella. Presso la centrale di Torrite. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Monteperpoli. Sotto Rontano, lungo la Turrice Secca. Antisciana. Croce-Stazzana. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Cerretoli. Tra Colle Valluto e Rontano. **Fabbriche di Vergemoli:** Tra Fabbriche di Vallico e Gragliana. Tra Fornovolasco e Petroschiana. Eremo di Calomini. Sotto Vergemoli. S. Pellegrinetto, sopra Fornovolasco. **Forte dei Marmi:** Vittoria Apuana. **Galliciano:** Torrente Ruffa, sotto Verni. Sotto Cardoso. Tra Verni e Trassilico. **Lucca:** Piazzano e attorno. Presso Balbano, verso Massaciuccoli. Monte S. Quirico. Castiglioncello, presso Balbano. **Massarosa:** Presso Pieve a Elici. Bozzano. Alla Piaggetta, presso Quiesa. Presso Conca di Sotto. Sopra Quiesa. Gualdo e sotto. **Mi-nucciano:** Lago di Gramolazzo. Verrucolette. Sotto il bivio Carcaraia-Focolaccia. **Molazzana:** Sotto Molazzana. Brucciano. Eglio. Presso Montaltissimo. **Pescaglia:** Loppeggia. Trebbio. Sotto Ansana. Versante S del M. Pigi-gione Sud. S. Rocco in Turrice. Sotto Fondagno. Pasco e sotto. Sotto Bucine. **Piazza al Serchio:** Presso Piazza al Serchio. **Pietrasanta:** Tra Vallecchia e Pietrasanta. Fiumetto. Entroterra di Motrone. All'Ammazzatoio. Marella. Cimitero di Pietrasanta. Tra Regnalla e Valdicastello Carducci. Sopra Strettoia, nel Canale di Murli e verso il Colle dell'Arancio. **Seravezza:** Alla Zingola, sotto Basati. Sotto Giustagnana. Canale di Pelungo, Canale del Carchio e alla Desiata, lungo il Serra. Presso Campagrina, verso Betigna. Fabiano. Tra Betigna e il M. dei Ronchi. **Stazzema:** Da Ruosina a Ponte Stazzemese. Foce di Mosceta, sotto il M. Corchia. Fra Terrinca e Levigliani. Cansoli e verso Ruosina, lungo il Canale del Giardino. Tra Culerchio e Picignana, sotto Stazze-ma. Tra il Passo dei Fociomboli e il Puntato, nel M. Corchia. Da sotto Retignano fino alla Risvolta. Dalla Pollaccia al ponte sotto Levigliani, lungo la Via d'Arni. S. Anna. Cardoso e attorno. Da sotto Arni a Tre Fiumi. Sotto Farnocchia. Fra Tre Fiumi e la galleria del Cipollaio. Presso l'Argentiera. Stazzema. Tra Campanice e il Canale del Freddone. Fra Ponte Stazzemese e le Mulina.

Vagli Sotto: Tra Vagli Sotto e la Penna di Sumbra. Da sopra Vagli Sopra alla Valle d'Arnetola. Acquitrino sotto il M. Tontorone.

PI = Vecchiano: Presso Filettole, verso Nozzano Castello. Avane. Da Migliarino Pisano a Nodica. Tra Migliarino Pisano e il Podere L'isola.

Dati altrui: Viareggio (MONTELUCCI, 1964).

Equisetum palustre L.

SP = Arcola: Battifollo, alla sinistra della Magra.

MS = Massa: Laghetto Tornabuoni, a Marina di Massa. Al casello autostradale. Lungo il Frigido, da sotto S. Leonardo fino quasi alla foce. Quasi alla foce del Magliano, presso Ronchi. Tra Ricortola e la Partaccia. Presso il NOA. **Montignoso:** Al Cinquale, presso la foce del Versilia. Padule di Porta.

LU = Camaione: Ponte di Sasso. Tra il Ponte di Sasso e Camaione. **Camporgiano:** Lungo il Serchio, di fronte a Petrognano. **Careggine:** Tra Isola Santa e il Molino del Riccio, lungo la Turrite Secca. **Forte dei Marmi:** A monte di Vittoria Apuana, presso l'autostrada. **Pietrasanta:** Dogana di Porta. Tra la Dogana di Porta e il 115. **Seravezza:** Sopra le Gobbie, verso la galleria del M. Pelato. **Stazzema:** Tra il Passo dei Fociomboli e il Puntato e a Foce di Moscata, nel M. Corchia.

Dati altrui: Campioni (CARRARA, PI) e segnalazioni (soprattutto in FIORI, 1943) per diverse località della pianura tra la Magra (SP), Viareggio (LU) e il Lago di Massaciuccoli (LU) ed anche per qualche stazione in alta Garfagnana (LU), M. Palodina (LU) e corso inferiore del Serchio (LU).

Equisetum ramosissimum Desf.

SP = Ameglia: Fiumaretta. **Arcola:** Battifollo. **Castelnuovo Magra:** Sotto Castelnuovo Magra e verso Caniparola. Torrente Bettigna, a Palvotrisia e a monte. Molicciara. **Luni:** All'anfiteatro e presso la stazione ferroviaria. Sopra Casano. All'Annunziata. Sotto Ortonovo, quasi nel fondovalle. Isola. Dogana. **S. Stefano di Magra:** Ponzano Superiore. **Sarzana:** Base della Brina. Sopra e sotto Falcinello. Lungo il Calcandola, a monte di Sarzana. Canale Turì. Presso l'Ospedale di S. Bartolomeo. Triboli. Centro di Sarzana. Sarzanello. Ai Bozi di Saudino. Chiassina. Marinella, in più punti. **Vezzano Ligure:** Piano di Vezzano.

MS = Aulla: Pallerone. Tra Bibola e Vecchietto. Sotto Gorasco. **Carrara:** Stazione ferroviaria. Tra Avenza e Nazzano. Foce del Lavello, nella sponda destra. Presso Carrara Fiere, a Marina di Carrara. Presso Torano. Tra Bedizzano e Colonnata. Tra Linara e Gragnana. **Casola**

in Lunigiana: Sotto Ugliancaldo. **Fivizzano:** Pian di Molino, presso Gragnola. Vezzanello. Equi. Solco d'Equi. Ponte di Monzone. **Fosdinovo:** Presso Caniparola. Sopra Giucano. **Massa:** Presso Altagnana. Parco Ugo Pisa. Sotto S. Leonardo. Presso Poggioletto. Castagnola, al ponte sul Frigido. Centro di Massa. Agli Oliveti. Dal Magliano al Fescione, anche nell'arenile. Lavacchio. Canale di Regolo e sopra, verso la Foce di Navola. Presso la Frangola. Renara e verso Gronda. Tra il Bondano e la Madonna degli Oliveti. Fra i Ronchi e l'autostrada. Canale della Foce. Altera. Dalla Partaccia al Bondano. Presso Darola, sotto Antona. Sotto Casania. Presso il NOA. **Montignoso:** Al Cinquale.

LU = Borgo a Mozzano: Valdottavo. Borgo a Mozzano. Morteto di Diecimo. **Camaione:** Stazione ferroviaria. Lido di Camaione. Tra Paduletto e il Fosso del Secco. Ospedale Versilia. **Camporgiano:** Poggio, lungo il Serchio e alla stazione ferroviaria. **Forte dei Marmi:** Vittoria Apuana. Tra Forte dei Marmi e Querceta. Presso l'autostrada, verso Vittoria Apuana. **Lucca:** Bassa Val Freddana, presso Monte S. Quirico. Presso Castiglioncello. **Massarosa:** Miglianello. Bozzano. Sassaia, presso Piano di Conca. Montramito. Piaggetta, presso Quiesa. **Minucciano:** Gorfigliano. Lago di Gramolazzo. **Pescaglia:** Monsagrati. **Pietrasanta:** Marella, presso Pietrasanta. Entrotterra di Motrone. Presso Vallecchia, verso Ripa e verso Pietrasanta. Valdicastello Carducci, verso la Pieve dei Santi Giovanni e Felicità. M. Preti-Regnalla. Dogana di Porta. **Seravezza:** Ripa. Tra Malbacco e la Desiata, nella Valle del Serra. **Stazzema:** Ponte Stazze-mese e verso Carbonaia. Lungo il Vezza, al ponte per Gallena. **Viareggio:** Fosso dell'Abate. Lungo la linea ferroviaria da Viareggio Centrale a Torre del lago Puccini. Tra il cimitero e le cateratte e nella Marina di levante, a Viareggio.

PI = Vecchiano: Avane. Stazione ferroviaria di Migliarino Pisano. Tra Migliarino Pisano e Nodica. Lungo la Via Aurelia, poco fuori di Torre del Lago Puccini. Tra Migliarino Pisano e la Riserva del Bozzone. Tra Migliarino Pisano e il Podere L'Isola. Sotto il M. del Legnaio.

Equisetum telmateia Ehrh.

SP = Ameglia: Fiumaretta. **Castelnuovo Magra:** Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. Bivio Caprignano-Vallecchia. Sotto Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Luni:** Lungo il Parmignola e suoi bracci, presso il Molino e sotto Ortonovo. Sopra e sotto Ortonovo. Anfiteatro di Luni. Presso la stazione ferroviaria. Presso Isola. **S. Stefano di Magra:** A N di S. Stefano di Magra. Tra Ponzano Superiore e

Caprigliola. Sotto Ponzano Superiore. Presso Ponzano Magra, verso Sarzana. **Sarzana:** Chiassina. Triboli. Ai Bozi di Saudino. Sopra Falcinello. Canale Turì. Presso la Villa Accorsi. Sarzana, lungo l'Aurelia. Marinella, verso Fiumaretta. **Vezzano Ligure:** Piano di Vezzano.

MS = Aulla: Presso Aulla. Tra Aulla e Bibola. Sotto Chiamici, presso Caprigliola. Canova e attorno. Sotto Vecchietto. Presso Bardine. Pallerone. **Carrara:** Monteverde. Presso Fossone Basso. Marina di Carrara. Presso Bonascola. Porcinacchia, presso Torano. **Casola in Lunigiana:** Presso Codiponte, verso Casciana. **Fivizzano:** Sotto Vezzanello. Bardine di S. Terenzo e verso Posterla. Case di Pontevecchio, sotto Marciasio. Presso Colla. Equi Terme. **Fosdinovo:** Tra Fosdinovo e la Foce del Cuccu. Marciasio e verso il Collettino. Presso Gignago. Sopra Tendola. Sopra e sotto Ponzanello. **Massa:** Mirte-to. Dal Poveromo al Cinquale. Presso Bergiola Maggiore. Da S. Lucia alle Capannelle. Sopra la Rocca. Lungo il Canale della Foce. Canale della Valle, a Forno. Da Ricortola al Bondano. Presso il NOA. Tra il Canale di Cerignano e la Vettolina. **Montignoso:** Al Prato. Padule di Porta, presso la Casina Mattioli.

LU = Borgo a Mozzano: Pedogna. Tra Diecimo e Borgo a Mozzano. Sopra Borgo a Mozzano. **Camaiore:** Montemagno. Stazione ferroviaria. Da Camaiore al Ponte di Sasso. Capezzano Pianore. Sotto la fortezza di Rotaio. Tra Nocchi e Torcigliano. Lido di Camaiore. Pontemazzori. **Camporgiano:** Lungo il Serchio, di fronte a Petrognano. Poggio, al Palazzetto e verso Vagli Sotto. Tra Poggio e Filicaia. Sopra Camporgiano. Case Focchia, sopra Filicaia. **Careggine:** Sotto Pierdiscini. **Castelnuovo di Garfagnana:** Presso Castelnuovo di Garfagnana. Sotto Gragnanella. Antisciana. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Cerretoli. **Fabbriche di Vergemoli:** Ere-mo di Calomini. Presso Fornovolasco. **Forte dei Marmi:** Presso l'autostrada, verso Vittoria Apuana. **Lucca:** Aquilea. Presso S. Quirico di Moriano. Gugliano, presso Mastiano. Presso Castiglioncello. Sotto S. Macario Monte. **Massarosa:** Bozzano e sopra. Montramito. Pian del Quercione. Corsanico. Quiesa. Alla Piaggetta, presso Quiesa. Sotto Bargecchia. Presso Pieve a Elici. Sopra Stiava. Conca. Sotto il M. Niquila. **Minucciano:** Gramolazzo. Verrucole. **Pescaglia:** Colognora. Sopra Trebbio, verso Fiano. Monsagrati, verso S. Martino in Freddana. Sopra e sotto Pescaglia. **Pietrasanta:** All'Am-mazzatoio. Solaio. Fra Tonfano e Quadrellara. Tra Porta e il canale Bonazzera. Valdicastello Carducci. Marella. Tra Regnalla e il M. Preti. Stazione ferroviaria. Presso le Polle di Vaiana. Lungo la Via Aurelia, da Pietrasanta alle Focette. Tra Crociale e Pergolaia. Sotto Castiglione,

verso Strettoia. **Seravezza:** Presso Riomagno. Canale di Riomagno. Fabiano. Presso Zarra, sotto Cerreta S. Antonio. Presso il cimitero di Querceta. **Stazzema:** Cardoso. Canale del Bosco.

PI = Vecchiano: Avane. M. del Legnaio e sotto. Nodica. Migliarino Pisano, verso il Podere del Fiumaccio e verso il Podere L'Isola. Base del M. Bastione. Sotto il M. Bruceto.

Dati altrui: Minucciano (LU) (PIERINI & PERUZZI, 2014). Viareggio (LU) (MONTELUCCI, 1964).

Ophioglossaceae

Botrychium lunaria (L.) Sw.

MS = Massa: Sotto la Finestra Vandelli, tra Resceto e il Passo della Tambura.

LU = Minucciano: Presso la Serenaia, sotto il M. Pisano. **Seravezza:** Versante N del M. Altissimo. M. Pelato, sopra il Passo del Vestito. Tra le Gobbie e il Passo del Vestito. **Stazzema:** Passo di Croce e Passo dei Fociomboli, nel M. Corchia.

Dati altrui: Al Giovo (MS-LU), Cresta di Garnerone (MS) e Foce di Cardeto (LU) (PIERINI & PERUZZI, 2014). Sotto lo Zucco di Mezzo (LU) (*Ferrarini et al.*, Herb. Ferrarini). Al Puntato, nel M. Corchia (LU) (*Pellegrini; Poggi*; PI). Pania della Croce (LU) (*Ferrarini et al.*, Herb. Ferrarini).

Ophioglossum azoricum C. Presl?

MS = Massa: Presso la Rupe della Lumachella, poco sopra Turano.

LU = Pietrasanta: Alle Piazze, sopra Vallecchia.

Dati altrui: Ai Sassi Grossi, presso Filettole (Vecchiano, PI) (*Calbi*, Foto).

Nota - La stazione dei Sassi Grossi non è stata più confermata, al pari delle altre due, dove invece la pianta è sicuramente estinta. Però, è probabile che in nessun caso si sia trattato di *O. azoricum*, anche se le caratteristiche morfologiche paiono in accordo proprio con tale taxon. Si può sospettare che le tre popolazioni corrispondessero ad uno o più dei tre ibridi (due tetraploidi ed uno pentaploide) descritti per il vicino Monte Pisano (PERUZZI *et al.*, 2015), che hanno a loro volta un aspetto simile a quello di *O. azoricum* (esaploide).

Ophioglossum lusitanicum L.

LU = Pietrasanta: Sopra i Salesiani. Tra la rocca e il Fosso di S. Maria. **Seravezza:** Alla Rocca, sopra Corvaia.

PI = Vecchiano: Ai Sassi Grossi, presso Filettole. M.

Spazzavento, sopra Vecchiano. Rupi tra Avane e i Sassi Grossi.

Dati altrui: Presso Forno (Massa, MS) (*Beccari*, FI).

Nota - La popolazione dei pressì di Corvaia, già povera al momento della scoperta, pareva estinta in occasione di un controllo fatto pochi anni fa.

Ophioglossum vulgatum L.

MS = Massa: Presso la Rupe della Lumachella, poco sopra Turano.

LU = Camporgiano: Sotto la rupe della Capriola, presso Poggio. **Pietrasanta**: Alle Piazze, sopra Vallecchia.

Stazzema: Valventosa, lungo il Vezza. Acquitrino sotto il Passo dei Fociomboli, nel M. Corchia.

Dati altrui: Mi sono noti essiccati (FI, PI) e segnalazioni (PELLEGRINI, 1942; FIORI, 1943) per Massa e dintorni, M. Pisanino (LU), sopra Pietrasanta (LU), Borgo a Mozzano (LU), Valdottavo (LU), S. Martino in Vignale (LU). Anche presso Vecchiano (PI) (Giovannini, Com. pers.).

Nota - Le stazioni delle Piazze e di Valventosa sono state distrutte e non è sicuro che le altre si siano conservate, dato che la specie sta riducendo di molto la sua competitività a livello generale.

Osmundaceae

Osmunda regalis L.

MS = Carrara: In più punti del Canale di Bedizzano e attorno, verso Codena. Canale di Combratta, nel M. Brugiana. **Massa**: Fosso di Antona. Fosso della Serra. Sotto S. Carlo Terme, verso le Capannelle. In un canale sopra la Rocca. Sorgente del Boscone, presso S. Carlo Terme. In più ruscelli lungo la sponda destra del Frigido, a monte e a valle delle Capannelle. In più punti, lungo il Canale della Valle, a Forno. **Montignoso**: Valle d'Inferno. Cozzanello. Pendio di sinistra del Canale di Montignoso, poco a monte e poco a valle del ponte del Bottaccio. Al Prato, verso la Piazza. Canale della Torre. Fosso della Tomba. Tra il Cerreto e il Canale del Biscio.

LU = Camaione: Canale del Mulino Duccini. Fosso della Mela. Tra S. Lucia e il Belvedere. Rio di Mone-ta. **Massarosa**: Montramito. **Pietrasanta**: Alle Piazze, sopra Vallecchia. Canale di S. Anna, poco sopra Valdicastello Carducci. In due ruscelli lungo il Baccatoio, sotto Monteggiori. Canale del Piastraio, presso Solaio. Tra Lozzio e Solaio. Presso Regnalla, sotto il M. Preti. Presso Castiglione, verso Strettoia. In numerosi punti attorno a Strettoia, lungo il Canale di Murli, verso il

Cerro Grosso, verso Tre Metati e verso il Lavacchino. **Seravezza**: Lungo la Valle del Serra, nel Canale di Rota, nel Canale del Burrone, nel Botro di Rimone, nel secondo e nel primo canaletto a monte dei Collacci e in più punti del Canale di Riomagno. Canale del Serrone, lungo il Canale del Giardino. Canale di Basati, presso la Zingola. Canale tra il M. Canala e la Mezzaluna. Sotto il Montorno. Pendio destro del Canale del Giardino, di fronte al cimitero di Ruosina. Al Molino, presso Fabbiano. **Stazzema**: Canale di Gallena. Poco a valle della galleria sotto Retignano. Tra Levigliani e Terrinca. Presso Retignano, alle curve di fronte al M. Castellaccio. Canale del Grotticino, Canale del Rio e primo ruscello a monte, fra Cansoli e il Ponte della Zingola, Canale del Bosco e tra Cansoli e Ruosina, lungo la Valle del Canale del Giardino. Fra il Canale delle Lupaie e il Canale di Nespolo, presso Ponte Stazzemesese. Tra il Canale delle Lame e il cimitero di Levigliani.

Dati altrui: Campioni (FI, PI) e segnalazioni (PELLEGRINI, 1942, FIORI, 1943, MONTELUCCI, 1964) per i dintorni di Sarzana (SP), sopra Carrara (MS), Valdottavo (LU), Val Freddana (LU), zona da Viareggio al Lago di Massaciuccoli (LU) e Macchia di Migliarino Pisano (PI).

Hymenophyllaceae

Hymenophyllum tunbrigense (L.) Sm.

MS = Massa: *Pendio di sinistra del Canale di Renara*, nel primo canaletto a valle del Fosso della Canala, nella valletta adiacente al primo canaletto a valle, nel costone del secondo canaletto a valle, nel costone del terzo canaletto a valle, nel costone del quarto canaletto a valle e nel costone del quinto canaletto a valle. *Pendio di sinistra del Torrente di Renara*, sulle rupi poco sopra la strada a monte del Ponte di Gronda, nel primo canaletto a valle, nel secondo canaletto a valle, sopra il Fosso di Redicesi a valle e a monte della confluenza con il Fosso di Ceragiola, nel Fosso di Ceragiola, nel Fosso del Vecchiorino, nella valletta subito a valle, nel canaletto a valle, nel pianoro-valletta di fronte a Casania, nel canale 650 m a monte della confluenza con il Frigido e nel canaletto 550 m a monte, nel Fosso di Minutora, nel Fosso Taddea e nella prima valletta a monte della confluenza con il Frigido. *Pendio di destra del Frigido* (a Forno), costoni a valle del primo e del secondo canaletto volti a nord nel Canale della Valle. *Pendio di sinistra del Frigido*, nel costone 250 m a monte, nel canaletto 150 m a monte e nel canale all'estremità a monte del Palazzo Operaio, nel

Canale della Freddana e sulle rupi fra questo e il cimitero (tutte queste stazioni si trovano a Forno), nel canale 200 m a valle della confluenza con il Torrente di Renara, nel canaletto 300 m a valle, nella valletta 100 m a valle del Fosso Felcara, nella valletta 200 m a valle, nel Fosso della Parete, nella valletta 200 m a monte, nel canale 200 m a valle e nel canaletto 350 m a valle, nella valletta fra Canevara e il Ponte della Tavella (lungo il Torrente di Antona), nel Canale della Serra (tra Pariana e S. Carlo) e nel canale tra S. Carlo e il cimitero. **Montignoso:** *Pendio di sinistra del torrente Tascio*, nel Fosso della Tecchiarella, nella Valle d'Inferno, nel suo primo canaletto volto a nord e nelle rupi appena a valle della deviazione per Vietina (stazione distrutta da recenti lavori stradali). **LU = Pietrasanta:** *Nel Canale del Piastraio*, poco a valle di Murlo. **Seravezza:** *Pendio di destra del Serra*, nel Canale del Burrone, nel Canale del Polveraccio e nel Canale della Fontana. *Pendio di sinistra del Serra*, nella valletta a monte del Botro di Rimone di fronte al Canale del Carchio, nel primo, nel secondo e nel terzo canaletto volti a nord nel Botro di Rimone e nel Fosso di S. Michele. *Pendio di destra del Canale del Giardino*, nel canaletto appena a valle di C. del Giardino. **Stazzema:** *Pendio di sinistra del Canale del Giardino*, nel Canale del Rio, nel canaletto 375 m a monte del Ponte della Zingola e nel canale 150 m a monte. *Pendio di sinistra del Canale del Bosco*, appena a monte di Cansoli e sulle rupi 900 a monte. *Pendio di sinistra del Vezza*, nel canale tra Valinventri e il rio Calcinaro, nel rio Calcinaro e nella seconda e nella prima valletta a monte, nel Canale delle Lupaie a valle di Ponte Stazzemese, nelle rupi sopra il cimitero di Ponte Stazzemese, nel Canale della Borra (a Ruosina) e nella prima valletta a monte, nel canaletto 300 m a monte e nel primo canale a monte del Canale dell'Argentiera e nel pendio di sinistra del Canale di Gallena. *Fosso di Pomezzana*, poco a monte di Calcaferro, nella Valle delle Mulina.

Dati altrui: Nel Canale del Ferro e al Colletto, sopra Massa (*Pellegrini*, PI). Canale di Murli, sopra Strettoia (Pietrasanta, LU) (Fiori, 1943).

Nota - Dal momento che la felce è presente se c'è la copertura ad E o di rado con l'E scoperto, ma dove si crea l'effetto fondovalle, con relativo ristagno di umidità, ho fatto una semplificazione indicando le stazioni in successione lungo le vallate principali (sono in corsivo).

Vandenboschia speciosa (Willd.) G. Kunkel

Sporofito:

LU = Seravezza: Canale del Burrone. Botro di Rimone. Fosso della Chiusa. Canaletto poco a monte della De-

siata. Canaletto poco a valle della Desiata (ai Collacci). Canale di Riomagno.

Gametofito:

MS = Carrara: *Fosso di Bedizzano*. **Massa:** *Pendio di sinistra del Canale di Renara*, nel primo e nel secondo canale a valle del Fosso della Canala e nel primo canale a monte del Ponte di Gronda. *Pendio di sinistra del Torrente di Renara*, nel canaletto tra il Ponte di Gronda e Redicesi, nel Fosso di Redicesi, nel Fosso di Ceragiola, nel Fosso del Vecchiorino e nel primo canale a valle, nelle rupi di fronte e appena a valle delle Guadine, nel Fosso di Minutora e poco a monte, tra il Fosso di Minutora e il Fosso Taddea, nel Fosso Taddea e poco a valle presso la confluenza con il Frigido. *Pendio di destra del Frigido*, in più punti del Canale della Valle (Forno), 140 m e 60 m a monte di S. Anna (Presso Forno), 50 m a valle di S. Anna e nel Canale della Rocchetta. *Pendio di sinistra del Frigido*, sulle rupi 150 m a monte del Palazzo Operaio (Forno), nel Canale della Freddana (Forno), in più punti poco a valle della confluenza con il Torrente di Renara, poco a monte e poco a valle del Fosso Felcara, nel Fosso della Parete e nel primo canale a valle, nel Torrente di Antona, nel Canale della Serra e nel Fosso del Cherubino a valle delle Capannelle. **Montignoso:** *Pendio di destra del torrente Tascio*, nel Canale della Torre e 250 m a monte e lungo il Canale della Pira. *Pendio di sinistra del torrente Tascio*, nel Fosso della Tecchiarella e nel primo canale a monte, in più punti della Valle d'Inferno. *Pendio di sinistra del torrente di Montignoso*, nel Fosso di Ripescolo.

LU = Pietrasanta. *Nel Canale del Piastraio*, poco a valle di Murlo. *Nel Canale di S. Anna*, 600 m a monte di Piovane di Valdicastello Carducci. **Seravezza:** *Pendio di destra del Serra*, nel Canale di Pelungo, nel Canale di Corniglia, nel Canale del Burrone (presso Riomagno) e tra la Mezzaluna e il M. Canala. *Pendio di sinistra del Serra*, nel bosco di fronte al Canale di Novello, in numerosi punti dei due versanti del Botro di Rimone e nel canaletto 80 m a valle, in più punti del Fosso della Chiusa, in più punti del Fosso di S. Michele e dei suoi bracci, nel canaletto 180 m a valle del Fosso di S. Michele, in più punti e ruscelli nella zona della Desiata, in più punti del Canale di Riomagno e nel Fosso delle Fontanelle (Riomagno). *Pendio di destra del Canale del Giardino*, nel Canale del Serrone e 80 m a monte e 240 m a valle, in più punti del Fosso di Campia, 450 m, 150 m e 80 m a monte del Ponte della Zingola, in più punti del Canale di Basati, quasi di fronte allo sbocco del Canale del Bosco, di fronte alla curva a gomito a valle di

C. Bertoli e di fronte al cimitero di Ruosina. *Pendio di sinistra del Canale del Giardino*, nel Canale dei Fontarelli (sotto la galleria del Cipollaio). **Stazzema:** *Pendio di Sinistra del Canale del Giardino*, in numerosi punti del canale del Grotticino, sulle rupi 75 m a valle del ponte della mulattiera per Basati, sulle rupi 150 m a valle e presso il ponte a valle del Canale del Rio, presso il Ponte della Zingola e 500 e 150 m a monte, in numerosi punti dei due pendii del Canale del Bosco, rupi poco a valle di Cansoli e presso C. Bertoli. *Pendio di sinistra del Vezza*, in più bracci del Canale Versiglia (a monte di Cardoso), nel canaletto fra Cardoso e Valinventri, in più punti del rio Calcinaro (a valle di Valinventri) e nel canale 250 m a monte, nel Canale delle Lupaie (presso Ponte Stazzemese) e nei canali 450 m e 400 m a valle, nel canale presso Lavacchino e 250 e 340 m a valle, nei canali 400 m, 250 m e 120 m a monte del ponte di Ruosina, in più punti del Canale della Borra (a valle di Ruosina), nel Canale dell'Argentiera e nei canali 300 m, 220 m, 180 m e 80 m a monte e nel primo canaletto a valle, in numerosi punti e bracci del Canale di Gallena e nel bosco 370 m a monte e poco a Valle di Valventosa, di fronte al Rio della Fossa. *Valle delle Mulina*, in numerosi punti dei due pendii del Canale di Carbonaia, in più punti tra Carbonaia e Culerchio lungo la strada, in numerosi punti del Canale della Radice sopra Culerchio, nel Fosso delle Mulina a Picignana, in numerosi punti del Fosso di Picignana e in più punti del Fosso della Grotta. Nota - Le stazioni dello sporofito si trovano nella Valle del Serra, con quella del Canale del Burrone che è nel pendio destro, al contrario delle altre. La popolazione del Fosso della Chiusa, formata all'apparenza da un solo individuo, pare scomparsa per i danni provocati da una tempesta di vento. Il gametofito è presente in almeno 200 microstazioni, che possono considerarsi distinte perché, anche se vicine, non mostrano la continuità nel terreno. Tuttavia, nei frequenti casi in cui è difficile indicarle in dettaglio, le ho riunite in gruppi che si riferiscono a luoghi meglio identificabili.

Salviniaceae

Azolla filiculoides Lam.

MS = Massa: Marina di Massa lungo il Brugiano, in un fosso presso il Bondano, al Poveromo e tra il Fescione e il Cinquale.

LU = Pietrasanta: Fosso del Secco, presso le Focette. Presso la foce del Fiumetto. Motrone.

Dati altrui: Diversi essiccati (PI) e segnalazioni (PEL-

LEGRINI, 1942; FIORI, 1943; MONTELUCCI, 1964) per la pianura costiera compresa tra Marina di Massa e la Macchia di Migliarino Pisano (PI).

Nota - Tra i dati altrui sono inclusi tanto quelli riportati sotto *Azolla filiculoides* quanto quelli attribuiti erroneamente ad *A. caroliniana* Willd. In ogni modo, nella Regione Apuana, la pianta si è estinta dappertutto già da diversi anni.

Salvinia natans (L.) All.

Dati altrui: Indicata lungo la pianura costiera da Marina di Massa alla Macchia di Migliarino Pisano (PI), in base a materiale di erbario (PI) e segnalazioni (PELLEGRINI, 1942; FIORI, 1943; MONTELUCCI, 1964).

Nota - È improbabile che la pianta sia ancora presente nel territorio in esame. A me non vi è nota.

Marsileaceae

Marsilea quadrifolia L.

Dati altrui: Ci sono segnalazioni per la zona del Lago di Massaciuccoli (FIORI, 1943; MONTELUCCI, 1964). In PI è conservata pure una raccolta di Arcangeli.

Nota - È improbabile che la pianta sia ancora presente nel territorio in esame. Io non ve l'ho vista.

Pteridaceae

Adiantum capillus-veneris L.

SP = Arcola: Battifollo. **Castelnuovo Magra:** Caprignano. Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. Sotto Castelnuovo Magra. **Luni:** Tra Casano e l'Annunziata. Lungo il Parmignola e suoi bracci, presso il Molino e sotto Ortonovo. **S. Stefano di Magra:** Tra Ponzano Superiore e Falcinello. **Sarzana:** Tra Amola e Prulla. Canale Turì.

MS = Aulla: Caprigliola e verso Chiamici. Sopra la Magra, alla Madonna degli Angeli e verso Aulla. Tra Bettola e Caprigliola. Sotto Vecchietto. **Carrara:** Sopra Torano. Linara. Al Ponte Storto. Sopra Miseglia. Alla Macchiaccia. Presso S. Martino. Colonnata e verso il Vergheto. Bedizzano. Tra Gragnana e Sorgnano. **Fivizzano:** Equi Terme. Presso il Passo della Gabellaccia. Solco d'Equi. Tra il Canale del Rio e la Canalonga, sotto Vinca. **Fosdinovo:** Presso Carignano. Presso Gignago. Sotto Giucano. **Massa:** Alle Grazie. Lungo il Canal Magro. In numerosi punti del centro e del piano di Massa. Sotto Antona. Sotto Resceto. Presso le Capannelle. Canale di Regolo. S.

Lucia. Canale della Buchetta e tra C. Bonotti e il Canale Buio, sopra Renara. Fosso della Tambura, al ponte della Via Vandelli. Sotto la sorgente della Cartara. Canale della Valle, a Forno. Sotto Casania. Canale Fondone, sopra il Biforco. Cresta fra la Vettolina e il M. Castagnolo, sopra Resceto. Alla Rocca. Al Ponte. Bergiola Maggiore. Fosso di Redicesi. Celia Caldia, sopra Forno. Lungo il Frigido, di fronte alle Capannelle e al ponte di ferro. Tra Castagnetola e Canevara. **Montignoso**: Fosso della Tomba. Sotto Vietina. Fosso delle Polle. Al Prato. Alla Piazza.

LU = Camaioere: Tra Nocchi e Torcigliano. Rio di Moneta. Candalla, sotto Casoli. S. Lucia e verso Camaioere. Montebello. **Careggine**: Fosso di Capricchia. Tra Isola Santa e il Molino del Riccio. **Castelnuovo di Garfagnana**: Tra il Molino del Riccio e la Vignola. Presso Rontano. **Fabbriche di Vergemoli**: Sotto l'eremo di Calomini. Sotto Vergemoli. Rio Levigliese. Presso Fabbriche di Vallico. **Galliciano**: Canale Lofarno, presso Verni. **Lucca**: Tra Sesto di Moriano e il Solco di Rivangaio. Mastiano. Sotto Castagnori. **Massarosa**: Sotto Mommio Castello. Bozzano. **Pescaglia**: Trebbio. Presso Fondagno. **Pietrasanta**: Presso Regnalla. Dogana di Porta. Strettoia e sopra, nel Canale di Murli. Alle Piazze. Centro di Pietrasanta. Capezzano Monte. Fosso Baccatoio, sotto Selvetonda. Canale del Piastraio, presso Solaio. Valdicastello Carducci e sopra. Fosso di S. Maria. Sopra Strinato. **Seravezza**: In più punti del Canale del Giardino. Sotto Cerreta S. Antonio. In più punti del Canale di Riomagno. Lungo la Valle del Serra nel Canale di Corniglia, alla Desiata, nel Canale di Pelungo, nel Canale del Carchio e attorno e nel Botro di Rimone. Al Montorno. Versante E del M. Cavallo, verso il Canale dei Fontarelli. Tra Seravezza e Giustagnana. Tra Minazzana e Fabiano. **Stazzema**: Valinventri. In più punti del Canale del Giardino. Volegno. Sotto Retignano. Canale del Rio, lungo la via di Arni. Ruosina e verso la Risvolta. Cardoso e attorno e nel Canale Versiglia. Tra Culerchio e Calcaferro. Fontana sotto la parete del M. Nona. Presso Filucchia, sotto Stazzema. All'Argentiera. Pruno e sopra, verso le Caselle. Cintura del Procinto. Tra Mezzana e S. Rocchino. Pomezzana. Tra Cansoli e Levigliani. Tra l'Argentiera e il Canale di Gallena. Tra l'Alpe della Grotta e il valico di Grattaculo. Tra Cardoso e Pruno. Tra Carbonaia e Culerchio. Canale della Radice, sopra Calcaferro. Ponte Stazzemesese. **Vagli Sotto**: Vagli Sotto e verso Poggio. **Viareggio**: Stazione ferroviaria di Viareggio.

Dati altrui: Sotto Monzone Alto (MS) (*Pellegrini*, PI). Galliciano (LU) (*Bottini*, PI). Foce del Crocione (LU) (*Biondi*, FI). Macchia Lucchese, a Viareggio (LU) (*AR-RIGONI*, 1990).

Anogramma leptophylla (L.) Link

SP = Luni: Lungo il Parmignola, presso il Molino. **S. Stefano di Magra**: Sotto Ponzano Superiore.

MS = Carrara: Al Castellaro. Presso Gagnana. Presso Bonascola. Sorgnano. **Fosdinovo**: Sotto Gignago. Sotto Giucano. **Massa**: Lungo il Canal Magro, presso Turano. Colli di S. Lorenzo. Dal M. Albano al M. Olivero. Sopra la Rocca. In più punti del centro di Massa. Al castello. Bargana. Volpigliano. Capaccola. Alle Casette. Lavacchio. Al Boscone, presso S. Carlo Terme. Canevara e sopra il Ponte della Tavella. Sotto la Zecca. Fra Antona e la Campareccia. Redicesi. Sopra Turano. Da Castagnetola a Bergiola Maggiore. Da Volpigliano a S. Carlo Terme. Pariana. Tra Castagnetola e Canevara. **Montignoso**: Al Prato. Sopra S. Eustachio.

LU = Borgo a Mozzano: Sotto Partigliano, verso Valdottavo. **Camaioere**: Tra Camaioere e S. Lucia. Rio di Moneta. Sotto S. Lucia. Sopra il Fosso della Mela. Fibbially. **Lucca**: Presso Torre. **Massarosa**: Presso Pieve a Elici. Gualdo. Bozzano. Sotto Mommio Castello. Fra Montramito e Stiava. Presso Compignano, sopra Quiesca. **Pietrasanta**: Lungo il Baccatoio, sotto Monteggiori. Tra Regnalla e il M. Preti. In più punti a Strettoia e sopra. Alle Piazze, sopra Vallecchia. Da Vallecchia a Pietrasanta. Valdicastello Carducci e verso la Pieve dei Santi Giovanni e Felicità. Alla rocca di Pietrasanta. Colle di Castiglione. Fosso di S. Maria. **Seravezza**: Basati e lungo la mulattiera per Cerreta S. Antonio. Canale del Carchio, Canale di Corniglia e presso la Desiata, lungo la Valle del Serra. Alla Cappella. Ripa e sopra. Cerreta S. Antonio e sotto, a Zarra. Tra Fabiano e Giustagnana. Cerreta S. Nicola. Sopra Corvaia e verso Ripa e Seravezza. Versante E del M. Cavallo, a mezza costa. Canale del Giardino, sotto la galleria del Cipollaio. Azzano e sotto, verso la Desiata. Riomagno. **Stazzema**: Retignano e alle curve di fronte al M. Castellaccio. Pomezzana. Tra Ruosina e la Risvolta. Terrinca. Da Ruosina alla Zingola. Tra Cardoso e S. Leonardo. Sotto Stazzema.

PI = Vecchiano: Sotto il M. Bastione, presso l'autostrada. *Dati altrui*: Presso Sarzana (SP) (*FIORI*, 1943). Gagnola, Monzone e fra Tendola e Ceserano (MS) (*PELLEGRINI*, 1942). Resceto, sopra Massa (*Beccari*, FI). Porta, tra Montignoso e la Versilia (MS) (*PELLEGRINI*, 1942). M. Matanna e M. Procinto (LU) (*Chiarugi*, FI).

Cryptogramma crispa (L.) R. Br. ex Hook.

MS = Fivizzano: Poco sotto la Foce di Rasori, nel versante N.

Dati altrui: Pania della Croce (Molazzana, LU) (*Cocchi*, PI).

Nota - La raccolta della Pania della Croce è stata fatta probabilmente nella zona dell'Omo Morto, dove non pare che sia mai stata confermata. Sotto la Foce di Rasori, erano presenti pochi individui che, ad un controllo di qualche anno fa, si erano assai ridotti.

Oeosporangium acrosticum (Balb.) L. Sáez et Aymereich

MS = Massa: Lungo il Canal Magro, poco a monte della Via Aurelia.

PI = Vecchiano: Ai Sassi Grossi, presso Filettole.

Nota - La stazione dei Sassi Grossi mi è stata mostrata da Pierini, lo scopritore. La stazione di Massa sembra estinta.

Oeosporangium tinaei (Tod.) Fraser-Jenk.

MS = Massa: In due costoni poco ad E di Lavacchio, sopra Massa.

Nota - Alcuni anni fa, erano rimasti pochissimi individui in un solo costone e si può temere che attualmente la pianta sia scomparsa.

Paragymnopteris marantae (L.) K. H. Shing subsp. **marantae**

SP = S. Stefano di Magra: Alla Nuda di Ponzano. **Sarzana:** Alla Brina di Falcinello.

Pteris cretica L.

SP = Luni: Lungo il Parmignola, sotto l'Annunziata. Primo canaletto nel pendio destro del braccio di sinistra del Parmignola, sotto Ortonovo.

MS = Aulla: Presso la Madonna degli Angeli, verso Aulla. Sotto Vecchietto. **Carrara:** Canale di Bedizzano. Tra Codena e Bedizzano. Fosso del Selvani, a Gragnana. Presso Sorgnano, verso Gragnana. **Fosdinovo:** Rio di Ceresedolo, sotto Gignago. Sotto Giucano. **Massa:** Presso Darola e sopra, verso Antona. Fosso di Caprera. Canale di Regolo. Poco sotto i Canaloni, presso Canevara. M. Brugiana, di fronte alle Capannelle. Al Boscone. Tra Canevara e il ponte della Tavella. Tra Gronda e le Guadine. Presso la sorgente del Frigido. In più punti a Forno, poco a monte e poco a valle. Canale delle Marinelle, sopra il Biforco. Fosso di Redicesi. Alla Campareccia, sopra Antona. Canale della Rocchetta. Tra Gronda e Renara. Torrente di Renara, a valle delle Guadine. Fosso Felcara e Fosso della Parete, di fronte al Poggio Piastrone. Fosso delle Casette. Celia Caldia e sotto. Canale della Serra. **Montignoso:** Fosso della Tomba. Valle d'Inferno. Canale della Torre. Tra il Canale della Torre e la Valle d'Inferno. Torrente Tascio. Fosso delle Polle. Presso il Fosso di Ripescolo. Presso Palmenzone, verso

la Valle d'Inferno.

LU = Camaiore: Tra S. Lucia e il Belvedere. Lungo il Lucese, sotto Torcigliano. **Fabbriche di Vergemoli:** Fra Trombacco e Fornovolasco. Rio Levigliese. **Gallicano:** Canale Lofarno, tra Verni e Trassilico. **Lucca:** Presso Torre. **Massarosa:** Sopra Mommio Piano. **Pietrasanta:** Canale di Murli e presso Strinato, sopra Strettoia. Sopra Piovane di Valdicastello Carducci. Canale del Piastrario, presso Murlo. Presso il M. Bacci, sopra Capezzano Monte. Valle di Fondo, sopra Valdicastello Carducci. **Seravezza:** In più punti lungo il Canale di Riomagno. Canale del Carchio, Canale di Pelungo, Canale di Corniglia, Canale di Rota, Botro di Rimone e a monte, Canale di S. Michele e alla Desiata e a valle, lungo la Valle del Serra. Canale del Giardino, a monte del Ponte della Zingola. **Stazzema:** Tra Levigliani e Terrinca. Sotto e sopra Cardoso, lungo il Veza e lungo il Canale Versigliola. Canale di Carbonaia. Calcaferro e sotto. Volegno. Presso Ruosina, poco sopra il cimitero, verso la Risvolta e verso Cansoli. Al ponte della Zingola. Tra Retignano e la Risvolta. Lungo il Fosso di Pomeziana, presso il Forcello e sotto Picignana. Presso Filucchia, sotto Stazzema. Canale delle Lupaie, presso Ponte Stazzemese. Canale del Bosco, presso Cansoli. Canale della Borra, presso Ruosina. Orzale e sopra. Presso Mezzana. Canale del Rio, lungo il Canale del Giardino. Tra Ponte Stazzemese e Cardoso. Tra Carbonaia e Culerchio. Canale della Radice, sopra Calcaferro. Presso Pomeziana, verso Bovalica. Pruno. Tra Cardoso e Volegno. Sopra Ponte Stazzemese, verso le Mulina. Tra Cardoso e S. Leonardo. *Dati altrui:* Tra i moltissimi campioni conservati in FI e PI, vale la pena di rammentare i seguenti, per località che si diversificano un po' da quelle dei miei dati: Fornovolasco e sopra Gallicano (LU) (*Sommier*, FI). Presso Casoli (Camaiore, LU) (*Bottini*, PI). Anche a Vergemoli (LU) (*FIORI*, 1943).

Dennstaedtiaceae

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn subsp. **aquilinum**

SP = Castelnuovo Magra: Da Caprignano a sotto Castelnuovo Magra. Da Vallecchia al confine regionale. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Luni:** Lungo il Parmignola e suoi bracci, presso il Molino e sotto Ortonovo. Tra Ortonovo e il fondovalle. Sopra Ortonovo. Nicola. Presso la stazione ferroviaria di Luni. **S. Stefano di Magra:** Tra S. Stefano di Magra e Ponzano Superiore. Dalla Madonnetta a Ponzano Superiore. Tra Ponzano Superiore e Falcinello. Tra Ponzano Superiore e la Bri-

na. **Sarzana**: Sopra e sotto Falcinello. Alla Brina. Canale Turì. Lungo il Calcandola, presso il confine regionale. Triboli. Presso la fortezza di Sarzanello.

MS = Aulla: Capriogliola. Presso Isola. Presso Pomarino. Tra Pomarino e l'Aulella. Dal M. Porro alla Magra. Sotto Chiamici e verso Capriogliola. **Carrara**: Campocecina. Al Ponte Storto. Ai Ponti di Vara. Da Bedizzano a Colonnata. Torano. Versante N del M. Pizzacuto. Canale di Lorano. Sopra Castelpoggio. Porcinacchia, sopra Carrara. Avenza. **Casola in Lunigiana**: Presso Casciana. Sotto Uglianaldo. **Fivizzano**: Equi Terme. Solco d'Equi. Vinca. Presso Ceserano e verso S. Terenzo Monti. Tra Monzone e la Canalonga. Presso Bardine di S. Terenzo, verso Posterla. **Fosdinovo**: Paghezzana. Presso Carignano. Presso il M. Primicerri. Presso Gignago. Sotto Giucano. Da Marciaso al Bardinello. Presso la Foce del Cuccu, verso Ponzanello, verso Tendola e verso Fosdinovo. Sopra e sotto Ponzanello. **Massa**: Tra il M. Carchio e il Passo delle Pecore. Lavacchio. Pian della Fioba e verso il M. Pelato, sopra Antona. Presso S. Marcore, verso Antona e verso le Guadine. Alle Grazie. Sopra la Cava Romana. Forno. Tra Gronda e Renara. Sopra e sotto Resceto e al Castagnolo. Tra le Casette e Cagliaglia. Alla Campareccia, sopra Antona. Bergiola Maggiore e sopra. Marina di Massa. Presso la Foce di Navola. Tra Poggioletto e la stazione ferroviaria. Sotto il Vergheto, verso Forno. Tra Foce Luccica e Al Riccio. Lungo il Fescione. **Montignoso**: Presso il castello. Dal Pasquilio al M. Folgorito. Presso la foce del Cinquale.

LU = Borgo a Mozzano: Piano della Rocca. Sotto S. Donato. Sotto Partigliano. Sotto Tempagnano. Sopra Borgo a Mozzano. Sotto Domazzano, verso il Serchio. **Camaioere**: Pedona. Sotto la Fortezza di Rotaio. S. Maria Albiano, presso Orbicciano. Orbicciano. S. Lucia. Tra Nocchi e Torcigliano. Dal Ponte di Sasso a Camaioere. Tra Montebello e Monteggiori. Gombitelli. M. Prana. Alla Rena, in Val Freddana. Poco sopra il Pedogna, verso il Passo del Lucese. Fosso Prunici. **Careggine**: Alle Capanne e sotto. Sotto Careggine. Sotto Pierdiscini, verso Careggine. **Castelnuovo di Garfagnana**: Tra Castelnuovo di Garfagnana e Monteperpoli. **Fabbriche di Vergemoli**. Forno Volasco e sopra, verso Petroschiana e verso Aleva. Sotto Vergemoli. **Forte dei Marmi**: Vittoria Apuana, verso il Cinquale. **Galliciano**: Sotto Fiantone. Torrente Ruffa, sotto Verni. Tra Verni e Trasilico. Alle Crocette. Cardoso. **Lucca**: Piazzano, attorno e sotto. Torrente Contesora, sotto S. Macario Monte. Sopra Farneta, verso Chiatri. Chiatri Chiesa. Sotto Castagnori. Sotto Gugliano. Aquilea. Presso Balbano, verso Massaciucoli. Presso Torre. Mastiano. **Massaro-**

sa: Bozzano e verso Chiatri. Botrici, presso Corsanico. Miglianello. Mommio Castello, sopra e sotto. Bargecchia. Casesi, sopra Corsanico. Presso Luciano, sopra Stiava. Tra Montramito e Stiava. Sopra Quiesa, presso il valico e presso Compignano. **Minucciano**: Presso Minucciano, verso Uglianaldo. Castagnola. Sotto il bivio Carcaraia-Focolaccia. In più punti dalla Serenaia al valico sopra Minucciano. Tra Gorfigliano e il Giovo. Sotto Minucciano, verso Pieve S. Lorenzo. Gramolazzo. Agliano, sopra Gramolazzo. **Molazzana**: Molazzana e sotto. Presso Montaltissimo. **Pescaglia**: Foce di Sella, sopra Pescaglia. Da Fiano a Trebbio. Presso S. Rocco in Turrite. Piegajo Alto. Fra le Torricelle e Rianchiani, sotto il M. Piglione. Sotto Loppeggia. Sotto Celle. **Piazza al Serchio**: Nicciano e verso Gramolazzo. **Pietrasanta**: Da Vallecchia a Pietrasanta. Alle Piazze, sopra Vallecchia. Valdicastello Carducci. Pieve dei Santi Giovanni e Felicità. Sopra e attorno a Strettoia. Tra la Dogana di Porta e Querceta. Presso Cafaggio. **Seravezza**: Da Basati a Minazzana. Presso Giustagnana, verso Fabiano. Canale di Riomagno. Cerreta S. Nicola. Presso il cimitero di Querceta. Monte di Ripa. Dal Colle Cipollaio al M. dei Ronchi. Corvaia. Tra Campagrina e Betigna. Tra Ruosina e Basati. Cave della Cappella. Tra Basati e il M. Castellaccio. Versante E del M. Cavallo. Sopra Azzano. Passo degli Uncini, nel M. Altissimo. Fra Cerreta S. Antonio e Zarra. Canale del Burrone. **Stazzema**: Tra Arni e Campagrina. Sopra la Grotta all'Onda, fino alla Foce del Crocione. Canale dell'Oreto, presso Ponte Stazze-mese. A varie quote e in più versanti nel gruppo M. Corchia-M. Freddone. S. Anna. Tra Mezzana e S. Rocchino. Volegno. Tra Cansoli e Levigliani. Cardoso. Farnocchia. Retignano. Foce di S. Rocchino. Versante N del M. Gabberi. M. Matanna. Sopra e sotto Stazzema. Fosso del Mantello, ad Arni. Presso Foce di Mosceta, verso Foce di Valli. **Vagli sotto**: Sopra Vagli Sotto, verso la Penna di Sumbra. Tra il Giovo e il M. Tontorone. Valle di Arnetola. Tra Vagli Sopra e Campocattino. Tra Vagli Sotto e Metati. **Viareggio**: Viareggio. Presso Torre del Lago Puccini.

PI = Vecchiano: M. Bruceto. Abbondante nella Macchia di Migliarino. Presso Filettole, verso Nozzano. M. Bastione. Sotto l'eremo di S. Pietro di Asconda.

Cystopteridaceae

Cystopteris alpina (Lam.) Desv.

MS = Massa: Presso la Finestra Vandelli, sotto il Passo della Tambura.

LU = Minucciano: Rio Sambuco, sotto il M. Pisanino. Dal Bivacco K 2 alla Foce di Cardeto. Sotto la Foce di Cardeto. **Molazzana:** Gruppo della Pania della Croce nella parte inferiore della Borra di Canala, alla Focetta del Puntone e all'Omo Morto e sotto. **Stazzema:** Presso i Torrioni del Corchia. Versante O del Pizzo delle Saette. Tra il Passo del Fociomboli e la vetta del M. Corchia. **Vagli Sotto:** Versante N del M. Crispo, verso il M. Tambura. Passo Sella. Fosso Sambuca, tra Vagli Sotto e la Penna di Sumbra. Cresta E della Penna di Sumbra, verso il Colle delle Capanne.

Dati altrui: Molti dati (PI; PELLEGRINI, 1942; FIORI, 1943; FERRARINI, 1966) riguardanti in genere le parti più elevate dei principali gruppi montuosi: M. Sagro (MS), M. Pisanino (LU), M. Contrario (MS-LU), M. Cavallo (MS-LU), Pizzo Altare (LU), M. Tambura (MS-LU), Penna di Sumbra (LU), M. Fiocca (LU), M. Altissimo (LU), M. Corchia (LU), Pania della Croce (LU).

Cystopteris fragilis (L.) Bernh.

MS = Carrara: Al M. Uccelliera, all'Acqua Sparta e sotto Campocecina. **Fivizzano:** Gruppo del M. Sagro al Catino, alla Foce del Faneletto, alle Capanne, presso la Faggiola, al M. Spallone e nella sottostante dolina. Vinca. Versante N del M. Borla, fino Ai Pozzi. Tonepio, presso Vinca. Tra Vinca e il M. Rasori. **Massa:** Sotto il Passo della Focolaccia, tra il M. Cavallo e il M. Tambura. Presso il M. Grondilice, verso il M. Rasori. Dal M. Carchio al Passo del Pitone. Presso il Passo della Greppia, verso il M. Focoraccia. Finestra Vandelli, sotto il Passo della Tambura. Versante O del M. Sella, poco sotto la vetta. **Montignoso:** Al Pasquilio.

LU = Camaiore: In più punti del M. Prana. **Careggine:** Alle Capanne. Isola Santa. Tra Colli e Porreta. Presso il Colle delle Capanne, verso la Penna di Sumbra. **Castelnuovo di Garfagnana:** Fosso di Capricchia. Sotto Gragnanella. **Fabbriche di Vergemoli:** Fornovolasco e sopra, verso Petroschiana. **Minucciano:** Gorfigliano e sopra, verso il Giovo. Dalla Serenaia alla vetta del M. Pisanino. Versante E del M. Cavallo e Foce di Cardeto. Sotto il bivio Carcaraia-Focolaccia. **Molazzana:** Foce del Piglionico, sotto la Pania Secca. Molazzana. All'Omo Morto. Presso le Rocchette. Borra di Canala, sotto il Pizzo delle Saette. **Seravezza:** Alle Gobbie e verso il M. Pelato. Presso Betigna, verso il M. Altissimo. Sotto il Passo degli Uncini, nei due versanti. Al Fondone e sopra, nel M. Altissimo. Ingresso S della galleria del Cipollaio. **Stazzema:** Versante O del Pizzo delle Saette. Frequente a numerose quote e in più versanti del gruppo M. Corchia-M. Freddone. Arni e sopra, nel Fosso

del Mantello e verso il Passo Sella. Poco sotto il Passo degli Uomini della Neve, nella Pania della Croce. M. Forato. Tra Arni e il Fatonero, sotto il M. Fiocca. Tre Fiumi, sotto il M. Freddone. Foce del M. Procinto. Tra Farnocchia e la Foce di S. Anna. Campagrina, sotto Arni. Presso Pomeziana, verso Bovalica. Col di Favilla e sotto, verso il Canale delle Fredde. Sotto la Foce di Farnocchia, nel versante N. Fra Tre Fiumi e la galleria del Cipollaio. **Vagli Sotto:** Passo Sella. Sopra Campocatino. Tra il Passo Sella e il M. Fiocca. Versante O del M. Rocchandaglia. Al Fatonero e verso il Passo Fiocca. Passo della Tombaccia, presso il M. Rocchandaglia. Alla Carcaraia, sotto il M. Tambura. Fosso Maccava, tra Vagli Sotto e la Penna di Sumbra. Valle d'Arnetola, presso Vagli Sopra. *Dati altrui:* Sorprendenti le raccolte di Pellegrini (PI) alla sorgente del Frigido, sopra Massa, e alle Mulina di Stazzema (LU). Lo stesso PELLEGRINI (1942) ha elencato diverse località dei territori di Fivizzano (MS) e di Massa, che, nell'insieme, appaiono poco credibili perché a quote assai modeste.

Cystopteris montana (Lam.) Desv.

LU = Minucciano: Versante N del M. Contrario.

Nota - La popolazione, scoperta non molti anni fa, era costituita da pochissimi individui.

Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman

MS = Fivizzano: Versante N del M. Borla. Da sopra Vinca al M. Rasori. Ai Pozzi, sotto Campocecina. **Massa:** Pian della Fioba, sopra Antona.

LU = Careggine: Tra la Maestà del Tribbio e il Colle delle Capanne. **Seravezza:** M. dei Ronchi, presso il M. Altissimo. **Stazzema:** M. Paglino, presso il M. Freddone. Foce di Mosceta, tra il M. Corchia e la Pania della Croce. M. Corchia al Passo di Croce, tra il Passo di Croce e il Passo dei Fociomboli, tra il Passo dei Fociomboli e il Puntato e tra il Passo dei Fociomboli e Foce di Mosceta, lungo il sentiero alto. **Vagli Sotto:** Al Fatonero, sotto il M. Fiocca.

Dati altrui: M. Contrario (LU) (Ferrarini, Herb. Ferrarini) e base del M. Procinto (LU) (Rossetti, PI), in aggiunta a segnalazioni (FIORI, 1943; PIERINI & PERUZZI, 2014) riguardanti Torano (MS), Gorfigliano (LU), Molazzana (LU), Pescaglia (LU) e i gruppi dei Monti Pisanino, Tambura, Pania della Croce, ma con il sospetto o la certezza, a seconda dei casi, che si sia fatta confusione con *G. robertianum* per le località su substrato calcareo.

Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newman

MS = Fivizzano: Catino del M. Sagro. Presso la Foce

di Vinca, sotto il M. Sagro. **Massa:** Via Vandelli, sopra Resceto. Canale del Fondone, sotto il M. Grondilice. Tra C. Bonotti e il Canale Buio, sopra Renara. Sotto la vetta del M. Focoraccia, nel versante NO.

LU = Fabbriche di Vergemoli: Tra Fornovolasco e Petrosiana. **Gallicano:** Sotto Verni. **Minucciano:** Dalla Serenaia alla Foce di Cardeto. Versante E del M. Cavallo. Rio Sambuco, sotto il M. Pisanino. Sopra Gorfigliano, verso Vagli Sotto. Sotto il bivio Carcaraia-Focoraccia. **Molazzana:** Dalla Foce del Piglionico all'Omo Morto e nella Borra di Canala, nel gruppo della Pania della Croce. **Seravezza:** Versante E del M. Pelato, nel gruppo del M. Altissimo. M. Altissimo alle Gobbie e sopra, al Passo degli Uncini e sopra e in altri punti del versante N. **Stazzema:** M. Corchia sopra il Passo dei Focimboli e verso il Passo di Croce, sopra quest'ultimo e al Puntato e sopra. M. Freddone. Arni e sopra, nel Fosso del Mantello e verso il Passo Sella. Tre Fiumi, sotto il M. Freddone. Tra il M. Freddone e il M. Paglino, nel versante O. Presso Pomezana, verso le Pietrelle e verso l'Alpe della Grotta. Sotto Campanice, verso il Canale del Freddone. Val Terreno, sotto Col di Favilla. Sotto la Foce delle Porchette, presso il M. Nona, nel versante di NO. Fra Stazzema e Case Giorgini, lungo la strada sterrata. Fra Tre Fiumi e la galleria del Cipollaio. **Vagli Sotto:** Base del M. Roccandagia, sopra Campocatino. Versante O del M. Roccandagia. Fosso Maccava, tra Vagli Sotto e la Penna di Sumbra. Valle d'Arnetola, presso Vagli Sopra.

Dati altrui: Materiale di erbario (CARRARA, FI, PI), segnalazioni (FIORI, 1943; PIERINI & PERUZZI, 2014) e comunicazioni personali affidabili (Ferrarini) attestano la presenza della pianta in non pochi luoghi della parte centrosettentrionale della catena apuana (MS, LU), a quote medio-alte.

Aspleniaceae

Asplenium adiantum-nigrum L.

SP = S. Stefano di Magra: Alla Nuda di Ponzano. **Sarzana:** Alla Brina di Falcinello.

MS = Carrara: Poco sotto il Rifugio Carrara e tra il Piazzale dell'Uccelliera e l'Acqua Sparta, presso Campocecina. **Casola in Lunigiana:** Uglianaldo. **Fivizzano:** Case di Pontevecchio, sotto Marciaso. Tra Vinca e il M. Rasori. **Massa:** Foce di Vinca, sotto il M. Sagro. Pian della Fioba, sopra Antona. Palazzo Ducale, a Massa.

LU = Camaiole: Versante N del M. Prana. **Camporgiano:** In più punti sulla rupe della Capriola e sotto

il Palazzetto, presso Poggio. Casciana. **Careggine:** Alle Capanne. Tra Pierdiscini e Le Coste. **Castelnuovo di Garfagnana:** Antisciana. Al Pinzo, tra Colle e Sillicano. Centrale di Torrite. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Monteperpoli. **Fabbriche di Vergemoli:** Calomini. Tra Fornovolasco e Petrosiana. **Gallicano:** Presso Campia, verso Castelnuovo di Garfagnana. **Minucciano:** Sotto il Poggio Baldozzana, nel versante E. Fra Gramolazzo e Nicciano. Alla Serenaia, sotto il M. Pisanino. Castagnola e Verrucolette, presso Gramolazzo. **Pescaglia:** M. Piglione Sud. Foce di Sella, sopra Pescaglia. **Molazzana:** Brucciano. **Pietrasanta:** Metati Rossi Bassi, sopra Strettoia. **Seravezza:** Canale del Giardino. Fra Azzano e la Foce del Giardino. **Stazzema:** Al Passo di Croce, al Puntato e verso Foce di Mosceta, nel M. Corchia. Versante O del Pizzo delle Saette. Alla Torretta, sotto il M. Paglino, nel gruppo del M. Corchia. Poco sopra Campagrina, verso Arni e verso il M. Fiocca. Arni e sopra, nel Fosso del Mantello e verso il Passo Sella. Fra Stazzema e Case Giorgini. Fra Stazzema e il M. Nona. Sotto Pomezana. Presso Mezzana, tra Pomezana e Le Pietrelle. Sopra Farnocchia, verso la Foce di S. Anna. Sotto Col di Favilla, nel Canale delle Verghe e verso Isola Santa. Tra la Foce di Grattaculo e Toggiano. Fra Cardoso e il M. Procinto. **Vagli Sotto:** Campocatino, alla base del M. Roccandagia. Fosso Maccava, tra Vagli Sotto e la Penna di Sumbra. Valle d'Arnetola, presso Vagli Sopra. Presso Metati, verso Vagli Sotto. Sotto Roggio.

Dati altrui: M. Altissimo (LU) (FIORI, 1943).

Nota - Molto sorprendente la presenza di un solo individuo, insieme ad *A. ceterach* subsp. *ceterach*, *A. onopteris* e *Polypodium cambricum*, in una fessura di un balcone di marmo del Palazzo Ducale di Massa, esposto ad O, a q. 65 m. La pianta ha resistito per qualche anno. Non ho tenuto conto di alcune segnalazioni (PELLEGRINI, 1942; FIORI, 1943; PIERINI & PERUZZI, 2014) non credibili o sospette o persino riportate senza distinzione rispetto ad *A. onopteris*.

Asplenium ceterach L. subsp. **bivalens** (D. E. Mey.) Greuter et Burdet

MS = Fivizzano: Sotto la Foce del Pollaro, verso Vinca, nel gruppo del M. Sagro. **Fosdinovo:** Tra Marciaso e il Collettino. **Massa:** Dal Pasquilio e dal M. Carchio al Passo della Focoraccia. Finestra Vandelli, sotto il Passo della Tambura. Sopra C. Bonotti, verso il Passo del Vestito. Canale Cerignano, presso il Biforco. Celia Caldia, sopra Forno. Casa Al Riccio, sotto il M. Sagro. **Montignoso:** M. Carchio.

LU = Careggine: Alle Capanne e sotto. Tra la Maestà

della Formica e Vianova. Sopra Le Coste, verso Pierdiscini. **Minucciano**: Alla Serenaia e lungo il Rio Sambuco, sotto il M. Pisanino. Sotto il bivio Carcaraia-Focolaccia. Versante N del M. Pisanino. Sopra il rifugio Donegani, verso il Passo delle Pecore. Tra la Serenaia e la Foce di Cardeto. **Molazzana**: Tra la Foce del Piglionico e l'Omo Morto. **Seravezza**: Alle Gobbie e sopra, verso il M. Pelato. Tra Campagrina e Betigna, nel gruppo del M. Altissimo. **Stazzema**: Sotto il Passo dell'Alpino, verso l'Antro del Corchia. Tre Fiumi e verso Isola Santa. Arni e sopra, al cimitero, nel Fosso del Mantello e verso il Passo Sella. M. Freddone e sella verso il M. Paglino. Campagrina. Col di Favilla, sotto il M. Corchia. Al Passo dei Fociomboli, al Puntato e presso la Tana dell'Uomo Selvatico, nel M. Corchia. Presso Tiglieta, sopra Pruno. Campanice, sotto il M. Freddone. Versante O del Pizzo delle Saette. Fra Tre Fiumi e la galleria del Cipollaio. **Vagli Sotto**: Passo Sella e sotto, verso Arni. Valle d'Arnetola, presso Vagli Sopra. Tra Vagli Sotto e la Penna di Sumbra.

Dati altrui: Renara, sopra Massa (Viane, Com. pers.). M. Altissimo (LU) (*Pichi Sermolli*, FI).

Nota - I dati di letteratura, quando non sono aggiornati, non fanno differenza tra subsp. *bivalens*, diploide, e subsp. *ceterach*, tetraploide, che, per altro, solo di rado e a fatica si distinguono nella morfologia. La discriminazione, in mancanza di conteggi cromosomici e magari con qualche incertezza, è possibile grazie alla taglia delle spore, che, tranne rare eccezioni, è minore nel diploide. Al di là di questo, almeno sulle Alpi Apuane, subsp. *bivalens* è pressoché limitata ad altitudini maggiori, ma si incontra talvolta anche più in basso (come a Renara) e solo perché i pendii scoscesi, e spesso quasi verticali, facilitano la discesa delle spore, che danno origine ad individui più o meno duraturi.

Asplenium ceterach L. subsp. **ceterach**

SP = Castelnuovo Magra: Caprignano. Poco sotto Vallecchia. Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Luni**: Lungo il Parmignola, presso il Molino. All'Annunziata. Ortonovo e sotto. Sopra Casano. Tra Casano e l'Annunziata. Sotto Nicola. Presso la stazione ferroviaria. **S. Stefano di Magra**: A N di S. Stefano di Magra. Ponzano Superiore e sotto, verso la Madonnetta. **Sarzana**: Sotto Falcinello. Alla Brina. Canale Turì. Cimitero e centro di Sarzana. Monte d'Arme. Lungo il Calcandola, tra Porta Parma e il confine regionale. Dalla fortezza di Sarzanello verso Paghezzana. Sarzanello.

MS = Aulla: Presso Bardine. Caprigliola. Tra Capriglio-

la e Chiamici. Tra Isola e Aulla. Da Aulla al M. Porro. Tra Aulla e Bibola. Canova. Tra Pomarino e Vecchietto. Vecchietto. **Carrara**: Sotto Campocecina, nel versante S. Ai Ponti di Vara. Al Ponte Storto e verso Castelpoggio. Al Castellaro. Sopra e sotto Miseglia. Gragnana. Tra Bedizzano e Colonnata. Colonnata. Torano. Canale di Lorano. Sopra Castelpoggio. M. La Pizza. Sorgnano. Passo della Gabellaccia e verso Piscinocchi. **Casola in Lunigiana**: Sotto Uglianaldo. **Fivizzano**: Vezzanello. Presso Colla. S. Terenzo Monti. Bardine di S. Terenzo e verso Posterla. Ceserano e verso Ciresola. Fra Tenerano e Isolano. Solco d'Equi. Tra Monzone e la Canalonga. **Fosdinovo**: Presso Paghezzana. Tendola e sopra. Presso la Foce del Cuccu e verso Fosdinovo. Sotto e sopra Ponzanello, fino al valico. Presso Carignano. Fosdinovo. Marciaso. Sotto Giucano. Presso Monteromano. **Massa**: In più punti del centro e del piano di Massa. Centro di Marina di Massa e attorno. Sopra e sotto Resceto. Sopra e sotto le Casette. Dalla Campareccia a Pian della Fioba. Antona e sotto. Bergiola Maggiore e sopra. S. Lorenzo. Turano. Vetta del M. Brugiana. Fosso della Colombera. Al castello. Tra Castagnetola e Canevara. Cimitero di Ortola. Sorgente del Frigido, a Forno. Ingresso della Galleria del M. Pelato. **Montignoso**: Lungo il torrente Tascio. M. Folgorito, sopra Montignoso. Al castello. Al Prato. Versante di SO del M. Carchio. Canale della Torre.

LU = Borgo a Mozzano: Domazzano. Diecimo. S. Martino in Greppo, presso Diecimo. Presso Borgo a Mozzano. S. Romano. Piano della Rocca. **Camaione**: Fibbialla. Orbicciano. Da Camaione a S. Lucia. Pieve di Camaione. Ai Frati. Metato. Sotto Torcigliano. Gombitelli. Fibbiano. **Camporgiano**: Lungo il Serchio, di fronte a Petrognano. Sotto Casciana. Presso Sillicano. Poggio e sotto, verso il Serchio. Camporgiano. **Careggine**: Careggine. Tra Isola Santa e il Molino del Riccio. Alle Capanne. **Castelnuovo di Garfagnana**: Tra Castelnuovo di Garfagnana e Cerretoli. Palleroso. Croce-Stazzana. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Monteperpoli. Sotto Gragnanella. **Fabbriche di Vergemoli**: Sotto l'eremo di Calomini. Calomini. Vergemoli e sotto. Vallico di Sotto. Diga presso Trombacco. Gragliana. Presso Fabbriche di Vallico. Fornovolasco e sopra, a S. Pellegrinetto e verso Petroschiana. **Galliciano**: Galliciano. Cardoso. Presso le Crocette. Fiantone. Tra Verni e Trassilico. Perpoli. **Luca**: S. Macario Monte. Presso S. Quirico di Moriano. S. Macario in Piano. Villa Forci. Presso Balbano, verso Massaciuccoli. Sotto Piazzano, verso la Freddana. Presso Torre. Mastiano. Presso Arsina. Chiattri Chiesa. Presso S. Michele di Moriano. Aquilea. **Mas-**

sarosa: Presso Luciano, sopra Stiava. Conca. Mommio Castello. Sopra Massaciuccoli. Presso Compignano, sopra Quiesa. Bottrici, presso Corsanico. Tra Massarosa e Pieve a Elici. **Minucciano:** Castagnola e sotto, presso Gramolazzo. Agliano, sopra Gramolazzo. Minucciano. **Molazzana:** Sassi. Cascio. Brucciano. Presso Montaltissimo. Molazzana e sotto. **Pescaglia:** Fondagno e sotto. Tra Pescaglia e la Foce di Sella. Fra le Torricelle e Rianchiani, sotto il M. Piglione. Sotto Loppeggia. Trebbio. Sotto Celle. Sotto Ansana. Fiano. Sotto la Foce di Sella, verso Pascoso. Foce di Bucine. Colognora di Pescaglia. **Piazza al Serchio:** Nicciano e verso Castagnola. **Pietrasanta:** Lungo il fosso Baccatoio, sotto Monteggiori. M. Preti. Presso Strinato, sopra Strettoia. Crociale. Fosso di S. Maria. Pieve dei Santi Giovanni e Felicità. Alle Piazze e a Castello e sopra, presso Vallecchia. Colle di Castiglione. Monticello, presso Strettoia. Da Vallecchia a Pietrasanta. **Seravezza:** Pozzi. Presso Basati, verso Minazzana. Minazzana. Canale di Riomagno. Corvaia. Alla Cappella. Tra Querceta e Baraglino. Presso Querceta. Cerreta S. Nicola. Monte di Ripa. Versante E del M. Cavallo. **Stazzema:** Tra Farnocchia e la Foce di S. Anna. Pomeziana. Retignano. Vologno. Tra Culerchio e Picignana. Arni. S. Anna. Tra Cansoli e la Zingola, lungo il Canale del Giardino. Foce di S. Rocchino. Tra Cansoli e Levigliani. Foce delle Porchette, tra il M. Croce e il M. Nona. **Vagli Sotto:** Roggio. Vagli Sotto.

PI = Vecchiano: S. Maria in Castello, sopra Vecchiano. M. Bastione. Sotto il M. del Legnaio. Vecchiano. Colli sopra Avane.

Nota: I dati altrui non sono utilizzabili perché non fanno distinzione tra subsp. *bivalens* e subsp. *ceterach*, però, in linea di massima, appartengono a quest'ultima le popolazioni delle quote meno elevate e delle zone periferiche dell'area.

Asplenium fissum Kit. ex Willd.

LU = Molazzana: Parte superiore della Borra di Canala, nel gruppo della Pania della Croce.

Dati altrui: Carcaraia, nel M. Tambura (LU) (*Tomaselli*, Herb. Tomaselli).

Asplenium obovatum Viv. subsp. *billotii* (F. W. Schultz) O. Bolòs, Vigo, Masalles et Ninot

MS = Massa: Bargana. Poco fuori di Lavacchio. S. Carlo Terme. Presso la Sorgente del Boscone. M. Pepe, poco sopra la Via Aurelia. Canale dei Tecchioni, sopra la Rocca. **Montignoso:** Presso S. Eustachio. Tra Cozzanello e Vietina. Valle d'Inferno. Nei due ruscelli tra il Bottaccio e il castello. Fra il Cerreto e il M. Pepe. Canale

Venturello, sopra il Canale di Murli. In più punti al M. Rosso e verso il Fosso della Tomba, il Cerreto e il Prato. **LU = Camaione:** Tra S. Lucia e il M. Rose. Sopra il Fosso della Mela. **Pietrasanta:** Canale di S. Anna, poco sopra Valdicastello Carducci. Strinato e sopra, presso Strettoia. Lungo due ruscelli fra Tanabugia e Barbasciutta, a Pietrasanta. Tra Valdicastello Carducci e la Pieve dei Santi Giovanni e Felicità. Poco sopra i Salesiani, a Pietrasanta. Presso Strettoia, verso Castiglione. Tra il M. Canala e Castiglione. Presso Le Piazze, sopra Vallecchia. In più punti presso Metati Rossi Alti, il Cerro Grosso e Strinato, sopra Strettoia. Ruscello tra Colombetta e Barbasciutta, a Pietrasanta. **Seravezza:** Ripa e dintorni, verso il M. Canala e fino a Corvaia. Tra Malbacco e Riomagno. Presso Ruosina, verso Cerreta S. Antonio e verso Basati. Da Basati a Cerreta S. Antonio. Azzano, nella parte alta e lungo la mulattiera per la Desiata. Presso Minazzana, lungo il sentiero per il Calvario. Canale di Polveraccio, di fronte a Riomagno. Tra Cerreta S. Nicola e il M. Canala. Al trivio Azzano-Minazzana-Giustagnana. Versante E del M. Cavallo, in più punti a mezza costa. Basati, nei campi. **Stazzema:** In più punti presso Cansoli, verso Ruosina. In più punti lungo la mulattiera tra Cansoli e Terrinca. Fosso del Bottino e sotto Corsino, presso Ruosina. Canale del Giardino al Canale del Rio, al ponte della Zingola e poco a monte e tra questa e Cansoli. Pendio sinistro del Canale del Bosco, a monte di Cansoli. Campeggioli di Sotto e Campeggioli di Sopra, sopra Ruosina. Presso Retignano, lungo la Via d'Arni, di fronte al M. Castellaccio. Sponda sinistra del Vezza, all'inizio della strada per Gallena. In più punti dal Canale della Borra all'Argentiera. In più punti attorno a Retignano.

Dati altrui: Selva delle Grazie, a Massa (*Pellegrini*, PI).

Asplenium onopteris L.

SP = Castelnuovo Magra: Da Caprignano a Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. Da Vallecchia al confine regionale. **Luni:** Lungo il Parmignola e suoi bracci, presso il Molino. Da sopra a sotto Ortonovo, fino al fondovalle. Sopra Casano. Sotto Nicola. **S. Stefano di Magra:** A N di S. Stefano di Magra e verso Ponzano Superiore. Dalla Madonnetta a Ponzano Superiore. Tra Ponzano Superiore e Falcinello. Tra Ponzano Superiore e la Brina. **Sarzana:** Sopra e sotto Falcinello. Alla Brina. Tra il torrente Amola e Prulla. Canale Turì. Presso Villa Accorsi. Monte d'Arme. Lungo il Calcandola, presso il confine regionale. Triboli. Tra Sarzana e Paghezzana. Centro di Sarzana. Fortezza di Sarzanello e dintorni. Sarzanello. Chiassina.

MS = Aulla: Presso Canova, verso Pallerone. Presso la Madonna degli Angeli e verso Aulla. Presso Pomarino. Da Aulla al M. Porro. Sotto Chiamici e fino a Capriogliola. Vecchietto e sotto. Tra Bibola e Aulla. Tra Pomarino e Vecchietto. **Carrara:** Marina di Carrara. Tra Piana Maggio e la Foce. Al Vergheto. Poco sotto il Rifugio Carrara e all'Acqua Sparta, presso Campocecina. Sopra Miseglia. Gragnana e dintorni. Tra Gragnana e Sorgnano. Da Castelpoggio al Collettino. Da Bedizzano a Colonnata. Torano. Presso Fossone Alto. Tra Colonnata e il Vergheto. Ponti di Vara. Passo della Gabellaccia, verso Campocecina. **Casola in Lunigiana:** Presso Casciana. **Fivizzano:** Equi Terme. Solco d'Equi. Gallogna. Sopra Isolano. Sotto Vinca. Presso Bardine di S. Terenzo. Presso Tenerano, verso Isolano. **Fosdinovo:** Sotto Carignano. Sopra Canepari. Presso il cimitero di Marciaso e sotto. M. Primicerri. Tra Marciaso e il Collettino. Presso Gignago. Giucano e sotto. Sopra Tendola. Tra la Foce del Cuccu e la Prada. Paghezzana. Sopra e sotto Ponzanello. **Massa:** Lavacchio. Renara e sopra. Pian della Fioba, sopra Antona. In più punti del centro di Marina di Massa e fino al Poveromo. In più punti del centro e del piano di Massa. Fra Antona e S. Marcore. Sotto le Lame, a Forno. Celia Caldia. Presso Canevara. Canale del Fondone, sopra Forno. Tra S. Carlo e Pariana. Sotto il Vergheto. Sorgente del Boscone. Sorgente del Frigido, a Forno. Tra Canevara e Altagnana. Sopra Forno. Vetta del M. Brugiana. Bergiola Maggiore e sopra. Da Gronda fino quasi a Resceto. Canale delle Marinelle, sopra il Biforco. Canale di Regolo. Presso le Casette. **Montignoso:** Vietina e sotto, lungo il Tascio. Al Pasquilio. Al Prato. Canale della Torre. Valle d'Inferno. M. Folgorito. Al castello. Alla Piazza.

LU = Borgo a Mozzano: Domazzano. Sopra Borgo a Mozzano. Solco di Rivangaio. S. Donato. Diecimo. Sotto Tempagnano. **Camaiole:** Pedona. Alla Pieve. Orbicciano. Montebello e sopra. Rio di Moneta. Tra Camaiole e il Ponte di Sasso. Fosso Prunicci. Metato. Tra Nocchi e Torcigliano. Da sopra a sotto Gombitelli. Alla Rena, in Val Freddana. Fibbiano. **Camporgiano:** Presso Roccalberti. Rupe della Capriola, a Poggio. **Carreggine:** Sotto le Capanne. Lungo la Turrise secca, poco a valle di Isola Santa. **Fabbriche di Vergemoli:** Sotto l'eremo di Calomini. Da Vergemoli fino al fondovalle. Calomini. Sotto Fabbriche di Vallico. **Forte dei Marmi:** Centro di Forte dei Marmi. Vittoria Apuana. **Galliciano:** Perpoli. Sopra Galliciano, verso Molazzana. Sotto Cardoso. Fiantone e sotto. **Lucca:** Piazzano e attorno. S. Macario Monte. Presso Balbano. Chiatri Chiesa. Presso Arsina. Presso il valico verso Massaciuccoli. Aquilea.

Presso Torre. Forci. Presso S. Concordio di Moriano. Sotto Castagnori. Presso Mutigliano. **Massarosa:** Bozzano e sopra. Conca. Sopra Stiava. Sopra Massaciuccoli. Gualdo. Casesi, presso Corsanico. Sotto Miglianello. Sotto il M. Niquila. Presso e sotto Mommio Castello. Tra Montramito e Stiava. Presso Compignano. **Molazzana:** Presso Brucciano, verso Calomini. **Pescaglia:** Fra le Torricelle e Rianchiani, sotto il M. Piglione. Pascoso. Trebbio. Piegai Alto. Da Pescaglia alla Foce di Sella. Sotto Celle. Sotto Loppeggia. Sotto Ansana. Sotto Fondagno. **Pietrasanta:** Vallecchia e sopra, alle Piazze, a Castello, a Solaio e a Vitoio. Tra Vallecchia e Pietrasanta. Capriola. Lungo il Baccatoio, sotto Monteggiori. Cappezzano Monte. Sopra Valdicastello Carducci, verso S. Anna. Strettoia e sopra, nel Canale di Murli e verso Tre Metati. Monticello, presso Strettoia. Fosso di S. Maria, a Pietrasanta. **Seravezza:** Da Basati a Minazzana. Dalla Cappella fino quasi ad Azzano. Tra Azzano e la Foce del Giardino. Presso il Canale dei Fontarelli, sotto la galleria del Cipollaio. Monte di Ripa. Cerreta S. Nicola. Da Cerreta S. Antonio a Ruosina. Alla Desiata, lungo il Serra. Presso la Zingola, sotto Basati. Botro di Rimone, nella Valle del Serra. Corvaia. Canale di Riomagno. Pozzi, presso Querceta. Tra Ruosina e Basati. Da Basati a Minazzana, passando per il Calvario. **Stazzema:** Ponte Stazzemesse. Stazzema e poco sopra. Nei due versanti della Foce di Farnocchia. Tra la Foce di Grattaculo e Toggiano. A Cansoli e nel Canale del Bosco, sotto Terrinca. Fra Toggiano e la Foce del Pallone. Tra Cardoso e S. Leonardo. Tra il M. Anchiana e C. Zuffoni. Tra Gallena e il Veza. Pomeziana e sotto. Cardoso e attorno. Retignano. Volegno. S. Anna. Fra Stazzema e il M. Procinto. M. Forato. Fosso del Mantello, ad Arni. Tra Farnocchia e S. Rocchino. Tra Orzale e Collemezzana. Mezzana. All'Argentiera. Canale del Grotticino, sotto la galleria del Cipollaio. **Vagli Sotto:** Vagli Sotto. **Viareggio:** Viale dei Tigli, verso Viareggio.

PI = Vecchiano: Fra Torre del Lago Puccini e Migliarino Pisano. Presso Filettole, verso Nozzano Castello. M. Bastione e sotto, presso l'autostrada. M. Bruceto. Sotto l'eremo di S. Pietro di Asconda. M. del Legnaio.

Dati altrui: Viareggio (LU) (MONTELUCCI, 1964). Macchia Lucchese, a Viareggio (LU) (ARRIGONI, 1990).

Asplenium petrarachae (Guérin) DC. subsp. **petrarachae**

PI = Vecchiano: Ai Sassi Grossi, presso Filettole.

Nota - La stazione mi è stata mostrata da Pierini, lo scopritore.

Asplenium ruta-muraria L. subsp. **dolomiticum** Lovis et Reichst.

MS = Carrara: Torano. Ponti di Vara, presso Miseglia. M. La Pizza, sopra Castelpoggio. Presso Bedizzano, verso Colonnata. Cave Piastrione-Gioia, tra La Rocchetta e il M. Tamburone. **Casola in Lunigiana:** Tra Uglianaldo e il Rio Cavo. **Fivizzano:** In più punti del M. Sagro. Presso Foce di Pianza, verso Tonepio, nel gruppo del M. Sagro. Passo della Gabellaccia. Solco d'Equi. Presso la Capanna Garnerone, verso Vinca. Sotto Vinca. **Massa:** Renara. M. Brugiana sopra il Fosso della Colombera, tra Bergiola Maggiore e la cima, nella vetta maggiore e verso la Rocchetta. Sorgente del Frigido, Canale di Regolo, Canale del Fondone e Canale degli Alberghi, sopra Forno. A valle del Biforco, verso Forno. Canale di Cerignano, verso il M. Cavallo. Sopra la Sorgente della Cartara e verso le Casette, presso Cagliaglia. Resceto e sopra, a C. del Fondo. Pian della Fioba, sopra Antona. Qua e là dal M. Carchio al Passo della Greppia. Al Riccio, presso la Foce Luccica, sotto il M. Sagro. Presso la galleria del M. Pelato, verso Pian della Fioba. Canale di Canaletti, sopra Forno. Tra il Canale di Cerignano e la Foce della Vettolina. **Montignoso:** Sotto la vetta del M. Carchio.

LU = Careggine: Tra Isola Santa e il Molino del Riccio, lungo la Turrite Secca. Tra Le Coste e Pierdiscini. Sotto le Capanne. **Castelnuovo di Garfagnana:** Sotto Rontano e presso la centrale di Torrite, lungo la Turrite Secca. **Fabbriche di Vergemoli:** Presso Gragliana. Presso la diga a valle di Trombacco. Sotto Vergemoli. Tra Fornovolasco e Petroschiana. Vetta della Pania della Croce. **Minucciano:** Orto di Donna, sotto il M. Contrario. Alla Serenaia e verso la Foce di Cardeto. Versante E del M. Cavallo. Sotto il bivio Carcaraia-Focolaccia. **Molazzana:** Dalla Foce del Piglionico all'Omo Morto. Parte alta della Borra di Canala, sotto la Pania della Croce. **Seravezza:** Cresta del M. Pelato, sopra il Passo del Vestito. Tra le Gobbie e il M. Pelato. Presso La Cappella, sopra Fabiano. M. delle Tavole, sotto il M. Altissimo. **Stazzema:** Fra Tre Fiumi e Isola Santa. Poco sopra Arni, verso il Passo Sella. Canale del Pirosetto, presso il Passo di Croce e presso la Cava Tavolini, nel M. Corchia. Sotto il Passo dell'Alpino, verso Levigliani. Tra Cardoso e il M. Procinto. Tra Farnocchia e la Foce di S. Anna. Da sopra il Passo dei Fociomboli alla vetta del M. Corchia. Tra Arni e il Fatonero. Tra la Foce di Grattaculo e Toggiano, presso il M. Matanna. Tra la Foce di Farnocchia e S. Anna. Fra Tre Fiumi e la galleria del Cipollajo. **Vagli Sotto:** Passo Sella. Valle d'Arnetola, sopra Vagli Sopra. Poco sotto la vetta del M. Tambura, verso la Carcaraia.

Dati altrui: Monzone Alto, nella Valle del Lucido (MS) (Pellegrini, PI).

Nota - Le sottospecie di *A. ruta-muraria* non differiscono nella morfologia della fronda. Subsp. *dolomiticum*, diploide, ha spore più piccole di subsp. *ruta-muraria*, tetraploide, e, in mancanza di conteggi cromosomici, questo è un buon elemento di discriminazione, anche se non del tutto sicuro, perché si possono incontrare individui con spore di taglia equivoca oppure di taglia maggiore del solito (per il diploide) o minore (per il tetraploide). Per tali motivi non è escluso che qualcuna delle mie identificazioni sia errata. Possibile presenza sulle Alpi Apuane pure di nothosubsp. *baldense* (Sleep, Vida et Reichst.) Muñoz Garm., ibrido triploide fra le due sottospecie, dal momento che sono abbastanza frequenti gli individui che presentano spore abortive. Tuttavia questa è una condizione necessaria ma non sufficiente per l'esistenza dell'ibrido, dato che tra le specie di *Asplenium* non sono rare le sporificazioni difettose, spesso dovute a colpi di calore, e, ancora una volta, il problema si risolverebbe con i conteggi cromosomici. Da notare che, sulle Alpi Apuane, il diploide si incontra nella parte centro-settentrionale, quasi esclusivamente in altitudine e di rado assai in basso, ma nelle vallate con pendii scoscesi. Nell'insieme del territorio, esso pare più frequente del tetraploide, che generalmente resta confinato o meno diffuso nelle aree periferiche. Il ricchissimo materiale conservato nei vari erbari consentirebbe di precisare meglio le distribuzioni delle sottospecie, ma esse non erano conosciute in passato e spesso, per l'incapacità di identificarle, non sono indicate nemmeno nelle raccolte più recenti.

Asplenium ruta-muraria L. subsp. **ruta-muraria**

MS = Carrara: Prati di Campocecina. **Massa:** Presso Gronda, verso Resceto. Fosso della Polla, fra Altagnana e Darola. Sopra la Campareccia di Antona. Canale di Cerignano, sopra il Biforco. Rupe della Lumachella, a Turano. Sopra la Frangola, presso Massa.

LU = Camaiore: Sotto Torcigliano. Metato e sopra. Sopra Gombitelli. **Camporgiano:** Sotto la Capriola, presso Poggio. **Castelnuovo di Garfagnana:** Croce-Stazzana. **Fabbriche di Vergemoli:** Sopra Fornovolasco, verso Petroschiana. S. Pellegrinetto. Gragliana. **Minucciano:** Minucciano. **Pescaglia:** In più punti alla Foce di Sella e sotto, verso Pescaglia. Tra Fiano e Trebbio. Foce di Bucine, sopra Pascoso. Fra Le Torricelle e Rianchiani, sotto il M. Piglione Sud. Tra Gabboli e Pescaglia. Fondagno, tra Piegaio Basso e Partigliano. **Pietrasanta:** S. Maria di Valdicastello Carducci. **Stazzema:** Sotto la Foce delle

Porchette, presso il M. Nona, nel versante O. Sacrario di S. Anna. Col di Favilla, sotto il M. Corchia. Campagrana, presso Arni. Al Bozzone, presso l'albergo Mattana. Foce di S. Rocchino e sotto, alle Pietrelle. **Vagli Sotto**: Poco a valle del Lago di Vagli.

PI = Vecchiano: Vecchiano.

Nota - Cf. la nota alla voce precedente.

Asplenium scolopendrium L. subsp. **scolopendrium**

SP = Castelnuovo Magra: Caprignano. Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Luni**: Lungo il Parmignola e suoi bracci, presso il Molino e sotto Ortonovo. Fra Ortonovo e il fondovalle. **S. Stefano di Magra**: Tra Ponzano Superiore e la Brina. **Sarzana**: Sopra e sotto Falcinello. Lungo il Calcandola, presso il confine regionale.

MS = Aulla: Sotto Caprigliola, lungo il Canal del Corso. Tra Aulla e il cimitero. Sotto Vecchietto. **Carrara**: Tra Piana Maggio e la Foce. Alla Macchiaccia. Al Ponte Storto e sopra, lungo il Canale della Tecchia. Da Linares a Gragnana e attorno. Da Bedizzano a Colonnata e verso il Vergheto. Qua e là, tra il Collettino e il Passo della Gabellaccia. Centro di Carrara. Presso Bonascola.

Fivizzano: Equi Terme. Tra Monzone e la Canalunga. Tra Ceserano e Ciresola. Da sopra a sotto Isolano. Tenerano. Presso il Passo della Gabellaccia. **Fosdinovo**: Sotto Marciasio. Sotto e presso Carignano. Tra Marciasio e il Collettino. Sotto Gignago. Sotto Giucano. Presso Monteromano. **Massa**: Sopra Turano. Alla Cervara. In più punti nel centro e del piano di Massa. Tra Castagneta e Canevara. Castagnola di Sotto. Presso la Foce. Canevara. Mirteto. Bivio Forno-Guadine. Presso Celia Caldia. Presso la Frangola. Presso Lavacchio. Sopra Capaccola. Forno. Gronda e attorno. Antona. **Montignoso**: Al Pasquilio. Fosso della Tomba. Valle d'Inferno. Torrente Tascio, sotto Vietina.

LU = Borgo a Mozzano: Tra il Solco di Rivangaio e Valdottavo. Diga della Turrice Cava. Sotto Gioviano. S. Romano. Sotto Tempagnano. Sopra Borgo a Mozzano. **Camaione**: Sotto Metato. Rio di Moneta. Fosso Prunicci. Sotto Gombitelli. Tra Camaione e il Ponte di Sasso. Sotto S. Lucia. Tra Nocchi e Torcigliano. Centro di Camaione. Alla Pieve. Orbicciano. Fibbiano. **Camporgiano**: Presso Sillicano. Alla Capriola e verso Vagli Sotto, presso Poggio. **Careggine**: Presso Ferriera, nella Valle dell'Edron. **Castelnuovo di Garfagnana**: Fosso di Capricchia. Da Colle Valluto a Rontano. Sotto Rontano, lungo la Turrice Secca. **Fabbriche di Vergemoli**: Sotto l'eremo di Calomini. Fondovalle sotto Vergemoli. Fornovolasco e verso le Casette. Sotto Fabbriche di

Vallico e verso Gragliana. **Galliciano**: Bolognana. Alle Crocette. Galliciano. Tra Verni e Trassilico. Torrente Ruffa, sotto Verni. **Lucca**: Sotto Aquileia. Presso Torre. Torrente Contesora, sotto S. Macario Monte. Gugliano. Sotto Castagnori. Sotto Piazzano, verso la Freddana. Presso il valico di Quiesa. **Massarosa**: Presso Quiesa, alla Piaggetta, verso il valico e a Compignano. Bozzano. Gualdo e sotto, verso Panicale. Sotto Bargecchia. Miglianello. Sotto Mommio Castello. **Molazzana**: Sotto Molazzana. Eglio. Brucciano. **Pescaglia**: Ritrogoli, sotto il M. Piglione. Sotto Loppeggia. Presso Fondagno. Sotto Celle. Sotto Ansana. Trebbio e sopra, verso Fiano. Piegai Alto. **Pietrasanta**: Lungo il Baccatoio, sotto Monteggiori. Capezzano Monte e sopra. Cimitero di Pietrasanta. Canale di Murli, a monte di Strettoia. Dalla Pieve dei Santi Giovanni e Felicità a Regnalla. Fosso di S. Maria, a Pietrasanta. Tra Vallecchia e Pietrasanta. Alle Piazze, sopra Vallecchia. Valdicastello Carducci e sopra, lungo il Canale di S. Anna. **Seravezza**: Giustagnana. Tra Fabiano e Minazzana. Presso la Desiata e nel Canale del Burrone, lungo la Valle del Serra. Canale del Giardino, a monte della Zingola e sotto la galleria del Cipollaio. Canale di Riomagno. **Stazzema**: Canale del Giardino, a valle di Cansoli. Sotto Retignano. In più punti del Canale del Bosco, a monte di Cansoli. Lungo il Vezza, presso Ruosina. Canale dell'Oreto, tra Ponte Stazzemese e Cardoso. Canale delle Lupaie, presso Ponte Stazzemese. Carbonaia. Sotto Palagnana. Sotto Gallena. Vologno. Tra Farnocchia e la Foce di S. Anna. Cardoso, attorno, verso Orzale e verso S. Leonardo. Sopra e sotto Calcaferro. Presso il Fatonero, verso Arni. Picignana e presso Filucchia, sotto Stazzema. Sotto il Passo dell'Alpino, verso Levigliani. Fra Stazzema e il M. Procinto. Tra Farnocchia e S. Rocchino. Canale della Borra, presso Ruosina. Tra Pomezzana e l'Alpe della Grotta. Presso Pomezzana, verso Bovalico. Tra Mezzana e S. Rocchino. **Vagli Sotto**: In più punti sopra Vagli Sotto, verso la Penna di Sumbra.

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. subsp. **septentrionale**

MS = Carrara: M. Borla, sopra Foce di Pianza. Campocecina. **Fivizzano**: Tra la Foce di Navola e il M. Rasori. Tra Vinca e il M. Rasori. **Massa**: Sorgente del Boscone. Pian della Fioba, sopra Antona. Qua e là in cresta, dal M. Carchio al M. Focoraccia. Poco sotto la vetta del M. Brugiana. Tra il Passo degli Uncini e il Passo della Focoraccia. Tra Pian della Fioba e il M. Pelato. Capanne di Navola, tra il M. Rasori e il canale Regolo. Presso la Vettolina, verso il M. Castagnolo. Cima di Colletero,

sotto il M. Grondilice. Presso la Foce di Vinca, sotto il M. Sagro. **Montignoso:** Al Pasquilio. Al Prato. Vetta del M. Folgorito.

LU = Camaioere: Versanti N e NE del M. Prana. **Camporgiano:** In più punti sulla rupe della Capriola, presso Poggio. Roccalberti. **Careggine:** Tra Le Coste e Pierdiescini. **Minucciano:** Alla Serenaia e lungo il Rio Sambuco, sotto il M. Pisanino. Foce di Cardeto e sotto e sotto il Pizzo Altare, verso la Serenaia. Sotto Castagnola, verso Nicciano. **Pescaglia:** M. Piglione Sud. **Pietrasanta:** In più punti presso il Cerro Grosso, sopra Strettoia. **Seravezza:** Versante E del M. Cavallo. Alla Zingola, sotto Basati. Basati. Cresta del M. Cavallo verso la Foce del Giardino. Vetta del M. Castellaccio e cresta verso il M. Cavallo. Presso l'ingresso della galleria del Cipollaio, verso Betigna. Cerreta S. Nicola, sopra Strettoia. Sotto la vetta del M. dei Ronchi, verso Falcovaia, nel gruppo del M. Altissimo. Betigna e verso Falcovaia. **Stazzema:** Canale del Grotticino, sotto il Colle Cipollaio. Frequente in numerosi punti e in più versanti del gruppo M. Corchia-M. Freddone. Foce di Mosceta, tra il M. Corchia e la Pania della Croce. Tra il Passo di Croce e il Colle Cipollaio. Presso il Fatonero, verso Arni, sotto il M. Fiocca. Fosso del Mantello, ad Arni. Presso C. Zuffoni, verso S. Anna, sotto il M. Rocca. Sotto Terrinca, verso Cansoli. **Vagli Sotto:** Versante O del M. Roccandagia. Campocatino, sotto il M. Roccandagia. Passo Sella e poco sopra. Valle d'Arnetola, presso Vagli Sopra. *Dati altrui:* Alcuni essiccati (CARRARA, PI) e segnalazioni (PIERINI & PERUZZI, 2014), seppure all'interno dell'area generale apuana, si distaccano un po' di più dai miei dati: M. Contrario (LU), Tra Fornovolasco e Vergemoli (LU), M. Alto (LU).

Asplenium trichomanes L. subsp. **quadrivalens** D. E. Mey.

SP = Castelnuovo Magra: Caprignano. Sotto Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Luni:** In più punti lungo il Parmignola e i suoi bracci. Da sopra a sotto Ortonovo, verso il fondovalle. Sopra Casano. Tra Casano e l'Annunziata. Nicola. **S. Stefano di Magra:** A N di S. Stefano di Magra. Tra Ponzano Superiore e la Madonnetta e verso la Brina. **Sarzana:** Sopra e sotto Falcinello. Fra il torrente Amola e Prulla. Canale Turì. Alla fortezza di Sarzanello e dintorni. Sarzanello. Presso i Bozi di Saudino. Calcandola, presso il confine regionale. Tra Sarzana e Paghezzana.

MS = Aulla: Dal M. Porro alla Magra. Tra Vecchietto e Pomarino. Canova. Tra Isola e Aulla. Sotto Chiamici. Tra Capriogliola e Chiamici. Sotto Bibola. Gorasco.

Sopra Ponzanello. **Carrara:** Presso Foce di Pianza verso il M. Faggiola e verso il M. Borla. Presso il Passo della Gabellaccia. Versante S del M. Borla. Dalla Foce a Piana Maggio. Da Gragnana a Sorgnano. Campocecina. M. Maggiore. Al Ponte Storto e sopra, verso Castelpoggio. Miseglia. Al Castellaro. Colonnata. Canale di Lorano. Torano. Tra Castelpoggio e il Collettino. Tra Colonnata e Bedizzano. Presso Fossone Alto. Sotto il M. La Pizza. **Casola in Lunigiana:** Presso Casciana. **Fivizzano:** In numerosi punti del gruppo del M. Sagro. Presso la Foce di Vinca. Vinca e sotto. Ai Pozzi, sotto il M. Borla. Tra Vinca e la Foce di Rasori. Tra Ceserano e Ciresola. Equi Terme. Da Isolano a Tenerano. Tra Monzone e la Canalonga. **Fosdinovo:** Presso Posterla, verso Marciasio. Tra Marciasio e il M. La Pizza. Marciasio e sotto. Da Tendola alla Foce del Cuccu. Fosdinovo. Presso Gignago. Sotto Giucano. Sopra e sotto Ponzanello. Presso Carignano. M. Primicerri. **Massa:** Sorgente del Boscone. Dalla Foce del Campaccio al Passo della Greppia. In più punti tra Resceto e il Passo della Tambura. Cimitero di Ortola. Celia Caldia e sotto. Dalla Campareccia a Pian della Fioba, sopra Antona. In più punti del centro e del piano di Massa. Tra Antona e S. Marcore. Centro di Marina di Massa. Sotto Vergheto. Tra Pian della Fioba e il M. Pelato. Bergiola Maggiore e sopra. Sopra e sotto le Casette. Sotto il Colletto. Lungo il Canal Magro. Tra Gronda e Resceto. Alla Rocca. Sorgente del Frigido, a Forno. Turano. **Montignoso:** Poco sotto la vetta del M. Folgorito. M. Carchio. Al castello. Vietina. Canale della Torre.

LU = Borgo a Mozzano: Sotto Gioviano. Sotto Partigliano. Da Diecimo a Valdottavo. Piano della Rocca. Domazzano. **Camaioere:** Presso Metato e sopra. Pedona. Centro di Camaioere e verso il Ponte di Sasso. Orbicciano. Rio di Moneta. Fibbiano. Fosso Prunicci. Versante O del M. Prana. Tra Camaioere e Montebello. Tra Nocchi e Torcigliano. Alla Rena, in Val Freddana. Gombitelli. **Camporgiano:** Camporgiano. Lungo il Serchio, di fronte a Petrognano. Sillicano. Poggio e dintorni. **Careggine:** Alle Capanne e sotto, verso il fondovalle. Careggine e sotto. **Castelnuovo di Garfagnana:** Presso il Molino del Riccio, verso Isola Santa. Castelnuovo di Garfagnana. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Cerreto- li. Antisciana. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Monteperpoli. Lungo il Serchio, sotto Palleroso. **Fabbriche di Vergemoli:** Gragliana. Sotto l'eremo di Calomini. Fornovolasco e sopra, verso Petroschiana. Vergemoli e sotto. Diga a valle di Trombacco. Vallico di Sotto. **Galliciano:** Bolognana. Sotto Fattone. Galliciano. Sotto Cardoso. Tra Verni e Trassilico. Torrente Ruffa, sotto Verni. Presso le Crocette. **Lucca:** Piazzano e attorno. Sopra Farne-

ta, verso Chiatri. Sotto Castagnori. Forci. Sotto Gugliano. Mastiano. S. Quirico di Moriano. Presso il valico di Quiesa. Chiatri Chiesa. Presso Torre. Presso Arsina. Lungo il Serchio, sotto il M. Castellaccio. Aquilea. Presso Balbano, verso Massaciuccoli. **Massarosa**: Sopra Stiava. Conca. Gualdo. Presso Mommio Castello. Fra Montramito e Stiava. Presso Compignano. Bozzano e sopra. Miglianello. Sotto il M. Niquila. **Minucciano**: M. Pisanino, in vetta e lungo il rio Sambuco. Tra Gorfigliano e il Giovo. Galleria sopra Minucciano, verso Gramolazzo. Sotto il Poggio Baldozzana, nel versante E. Castagnola e sotto. Gramolazzo e attorno. Sotto il bivio Focolaccia-Carcaraia. Sotto Minucciano e verso Uglianaldo. Versante E del Pizzo d'Uccello. **Molazzana**: Molazzana. Dal Piglionico all'Omo Morto. Presso Montaltissimo. **Pescaglia**: Piegaio Alto. Sotto Ansana. Da Pescaglia alla Foce di Sella. Sotto Celle. Fra le Torricelle e Rianchiani, sotto il M. Piglione. Fondagno e sotto. Colognora. Barbamento. Da Fiano a Trebbio. Sotto Loppeggia. **Piazza al Serchio**: Presso Nicciano, verso Castagnola. Piazza al Serchio. **Pietrasanta**: Solaio. Presso Capezzano Monte. Lungo il Baccatoio, sotto Monteggiori. Al Ponterosso. Vallecchia e sopra, a Castello e alle Piazze. Monticello, presso Strettoia. Capriglia. Fosso di S. Maria. Canale di Murli, sopra Strettoia. Tra Vallecchia e Pietrasanta. Valdicastello Carducci. Pieve dei Santi Giovanni e Felicità. **Seravezza**: Alla Cappella. Canale di Riomagno. Alle Gobbie e sopra, verso il M. Altissimo e verso il M. Pelato. Montorno, presso Seravezza. Basati e attorno, verso Minazzana. Monte di Ripa. Querceta e attorno. Cerreta S. Antonio. Corvaia. Sopra il Passo del vestito, verso il M. Pelato. **Stazzema**: Canale Versiglia, sopra Cardoso. Tra Isola Santa e Tre Fiumi. Arni e sopra, nel Fosso del Mantello e verso il Passo Sella. Tana dell'Uomo Selvatico, nel M. Corchia. Canale del Grotticino, sotto il Colle Cipollaio. Versante O del Pizzo delle Saette. Ponte Stazzemese. Tre Fiumi, sotto il M. Freddone. Farnocchia. Col di Favilla e dintorni, verso Foce di Mosceta. Canale di Carbonaia. All'Argentiera. Cardoso. Tra Farnocchia e la Foce di S. Rocchino. Gallena. Pomeziana. Dal Passo dei Fociomboli alla vetta del M. Corchia. Callare del Matanna. Retignano. Nespolo, presso Ponte Stazzemese. Volegno. S. Anna. Sopra Stazzema. Tra Foce di Valli e il Passo degli Uomini della Neve. **Vagli Sotto**: Vagli Sotto e in più punti verso la Penna di Sumbra. Sotto Roggio, verso Puglianella. Valle d'Arnetola. Vetta del M. Tambura. Da Campocatino al versante O del M. Rocchandaglia. Passo Sella. **PI = Vecchiano**: M. Bruceto. S. Maria in Castello, sopra Vecchiano. M. Bastione e sotto, presso l'autostrada.

Asplenium trichomanes L. subsp. **trichomanes**

MS = Fivizzano: Versante settentrionale del M. Borla.

Massa: Pian della Fioba, sopra Antona.

LU = Minucciano: Alla Serenaia, sotto il M. Pisanino.

Seravezza: Tra Minazzana e il Calvario. **Stazzema**: M. Paglino, presso il M. Freddone. Passo di Croce, al Puntato e sopra, verso il Passo dei Fociomboli, nel M. Corchia. Fosso del Mantello, ad Arni. Fra Stazzema e l'Alpe della Grotta. Canale del Grotticino, sotto la galleria del Cipollaio. Presso Foce di Mosceta, verso Col di Favilla, nel M. Corchia.

Dati altrui: Fosso del Vecchiorino, a Redicesi (Massa, MS) (Viane, Com. pers.)

Nota - Sicuramente, subsp. *trichomanes*, taxon silicicolo diploide assai microtermo, è più diffuso nella Regione Apuana, dove sono tutt'altro che rari gli affioramenti di rocce silicee in altitudine. La necessità di controllarne le spore, piccole, per distinguerlo da subsp. *quadrialeans*, che le ha più grandi, dato che nella morfologia della fronda le due sottospecie sono assai simili, comporta difficoltà di carattere pratico, visto che occorrerebbe fare molte raccolte in tutti i luoghi potenzialmente favorevoli. Per tale motivo, i miei dati sono sicuramente carenti. In ogni modo, subsp. *trichomanes* è obiettivamente ben più rara di subsp. *quadrialeans*. I dati bibliografici, anche i più recenti, che riportano spesso subsp. *trichomanes* a fiducia, sono da tralasciarsi.

Asplenium viride Huds.

MS = Fivizzano: Vinca e verso il M. Rasori. Presso la Foce del Pollaro e tra la Foce del Faneletto e la Foce di Pianza, sotto il M. Sagro. Al Catino del Sagro. Sopra la Faggiola, verso la vetta del M. Sagro. **Massa**: Parte alta della Via Vandelli. Presso la galleria del M. Sella, nel versante O.

LU = Fabbriche di Vergemoli: Vetta della Pania della Croce. **Minucciano**: Vetta del M. Pisanino. Tra la Serenaia e la Foce di Cardeto. Sotto il bivio Carcaraia-Focolaccia. Versante E del M. Cavallo. **Molazzana**: Borra di Canala, presso la Focetta del Puntone, tra la Foce del Piglionico e l'Omo Morto e sotto l'Omo Morto, nel gruppo della Pania della Croce. Canale del Pirosetto, presso i Torrioni del Corchia. **Seravezza**: Alle Gobbie e verso il M. Pelato, nel gruppo del M. Altissimo. Tra il Passo del Vestito e il M. Macina. **Stazzema**: Passo dei Fociomboli e verso la vetta del M. Corchia. Versante O del Pizzo delle Saette. Vetta del M. Freddone. Sotto la Foce delle Porchette, verso il M. Procinto. **Vagli Sotto**: Fatonero, sotto il M. Fiocca. Versante di NE del M. Tambura. Tra il Passo Sella e il M. Fiocca. Base del

M. Roccandaglia, sopra Campocatino. Valle d'Arnetola, presso Vagli Sopra.

Dati altrui: Non mancano raccolte (CARRARA, PI, Herb. Ferrarini) e segnalazioni (PELLEGRINI, 1942; FIORI, 1943) che si riferiscono a luoghi situati soprattutto nella parte settentrionale della catena apuana (MS, LU) e che si discostano più o meno da quelli da me registrati. In qualche caso, i dati di letteratura suscitano qualche perplessità per le quote presumibilmente troppo basse.

Woodsiaceae

Woodsia alpina (Bolton) Gray

LU = Minucciano: Foce di Cardeto e sotto, verso la Serenaia. Base del M. Pisanino, presso la Serenaia. **Vagli Sotto:** Poco sopra il Passo Sella. Valle d'Arnetola, di fronte alle cave del Pallerina.

Dati altrui: Versante N del M. Contrario (Minucciano, LU) (Ferrarini, CARRARA). Versante O del Pizzo Altare (Minucciano, LU) (Ferrarini, CARRARA).

Blechnaceae

Struthiopteris spicant (L.) Weiss

MS = Aulla: Sotto Chiamici. **Carrara:** Presso Gagnana. Da Bedizzano a Colonnata. Presso Bonascola. Sopra Colonnata. Sotto Piana Maggio, verso Bonascola. **Fivizzano:** Presso la vetta del M. Rasori e poco sotto. Poco sotto la Foce di Vinca. **Massa:** Sopra Bergiola Maggiore. Lungo il Frigido, a monte di Canevara. Torrente di Renara, sotto le Guadine. Forno. Mirteto. Canale Regolo e sopra, verso la Foce di Navola. Presso Lavacchio. Tra la Cima di Colletero e il M. Grondilice. Presso la Sorgente del Boscone. Alla Fontana Morosa, sopra Altagnana. Sotto il M. Focoraccia, nel versante di NO. Sotto il Vergheto. Tra Pian della Fioba e il M. Pelato. Fra S. Carlo ed Ischignano. Presso S. Marcore, verso Antona e verso le Guadine. **Montignoso:** Tra la Piazza e Cozzanello. Al Pasquilio, verso il M. Carchio. Al Prato. Valle d'Inferno. Tra il M. Carchio e il M. Folgorito.

LU = Borgo a Mozzano: S. Donato. **Camaiore:** Sotto Gombitelli. Rio di Moneta. Sotto S. Lucia. Fosso della Mela. Sopra Metato. Tra Montebello e Monteggiori. Tra Nocchi e Torcigliano. Tra il Pedogna e il Passo del Lucese. Sopra Casoli. Sotto Orbicciano. Presso Camaiore. **Careggine:** Tra le Capanne e il fondovalle. **Fabbriche di Vergemoli:** Tra Fornovolasco e Petroschiana. **Gallicano:** Presso Trassilico. **Lucca:** Presso Piazzano, verso la Fred-

dana. Castagnori. **Pescaglia:** Piegaio Alto. Tra Gabboli e le Torricelle, sotto il M. Pigionone Sud. Presso S. Rocco in Turrite. **Pietrasanta:** Presso Regnalla, sotto il M. Preti. Al Cerro Grosso e lungo il Canale di Murli, sopra Strettoia. A Vitoio e sopra, alle Piazze e a Solaio e dintorni, sopra Vallecchia. Tra Vallecchia e Pietrasanta. Presso Strettoia, verso Ripa. Sopra Capezzano Monte. Sopra Valdicastello Carducci, verso S. Anna. Lungo il fosso Baccatoio, sotto Monteggiori. Fra Strettoia e Tre Metati. **Seravezza:** Giustagnana. Presso la Zingola, sotto Basati. Canale di Riomagno. Cerreta S. Antonio. Cerreta S. Nicola, sopra Strettoia. Basati e verso Ruosina. Canale di Polveraccio, di fronte a Riomagno. Botro di Rimone, lungo il Serra. Sopra Corvaia. Sopra Ripa. Da Minazzana a Fabiano. Sopra la galleria del Cipollaio, verso Betigna. A monte del Canale del Grotticino, lungo il Canale del Giardino. Tra Azzano e la Foce del Giardino. Sotto il M. Cavallo, nel versante E. Tra Cerreta S. Nicola e il M. Canala. Tra Azzano e la Cappella. **Stazzema:** Volegno. In più punti del gruppo M. Corchia-M. Freddone. Cansoli e lungo il Canale del Bosco. Farnocchia. Sotto Terrinca. Valle del Vezza, presso Valventosa. Fosso di Picignana. Calcaferro. In più punti a Cardoso, sopra e attorno. Sopra e sotto Stazzema. Pruno e sopra. Sopra la Pollaccia, presso Retignano. Versante N del M. Procinto. Fosso del Mantello, ad Arni. Presso Filucchia, sotto Stazzema. Canale della Borra, presso Ruosina. Da Pomezzana all'Alpe della Grotta. Tra Mezzana e la Foce di S. Rocchino. Sotto Galena. Tra Culerchio e Picignana. Canale di Carbonaia, sotto Stazzema. Presso Pomezzana, verso Bovalica. Sopra Isola Santa, verso Col di Favilla. Fra Stazzema l'Alpe della Grotta. Da Crocicchio alla Foce di Ferdazzani. Canale del Grotticino, sotto la galleria del Cipollaio. **Vagli Sotto:** Fosso Maccava, tra Vagli Sotto e la Penna di Sumbra. Tra Vagli Sotto e Metati.

Dati altrui: Presso Sarzana (SP) (FIORI, 1943). Valle del Lucido (MS) (PELLEGRINI, 1942). Pizzo d'Uccello (MS-LU) (*S. coll.*, PI). Alpi di Gramolazzo (LU) (*Targioni Tozzetti*, PI). Rio di Forci (LU) (*Bottini*, PI). Tra Gallicano e Fornovolasco (LU) (FIORI, 1943).

Athyriaceae

Athyrium distentifolium Tausch ex Opiz

LU = Minucciano: Sotto la Foce di Cardeto, verso la Serenaia.

Nota - Osservati, molti anni fa, due soli individui affiancati, che erano ancora presenti in tempi relativamente recenti.

Athyrium filix-femina (L.) Roth

SP = Castelnuovo Magra: Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Luni:** Lungo il Parmignola e i suoi bracci, presso il Molino e sotto Ortonovo. **Sarzana:** Canale Turi.

MS = Aulla: Tra Bibola e Vecchietto. Tra Pomarino e Gorasco. Presso Pomarino. Presso il cimitero di Aulla. Presso la Madonna degli Angeli. Sotto Vecchietto. Canova. Sotto Chiamici e verso Caprigliola. **Carrara:** Gragnana e verso Sorgnano. Campocecina. Sopra il Ponte Storto. Colonnata e verso Bedizzano. Tra Colonnata e il Vergheto. **Casola in Lunigiana:** Sotto Uglianaldo, verso Casciana. **Fivizzano:** Da Vinca alla Foce di Vinca. Sotto Isolano. In più punti e a più quote nel gruppo del M. Sagro. Versante N del M. Borla, fino ai Pozzi. **Fosdinovo:** Presso Carignano. Tra Marciasio e il Collettino. Sopra e sotto Ponzanello. Sotto Marciasio. Sotto Gignago. Fra Tendola e la Foce del Cuccu. Sopra Canepari. **Massa:** Redicesi. Dalle Guadine fino quasi ad Antona. Forno. Alla Fontana Morosa e sopra. Sotto il Vergheto. Pian della Fioba e verso il M. Pelato. Alla Rocca e sopra. Mirteto. Sopra Bergiola Maggiore. Presso la Finestra Vandelli, sopra Resceto. Tra Foce Luccica e Casa Al Riccio. Tra il M. Carchio e il Passo della Greppia. **Montignoso:** Fosso della Tomba. Torrente Tascio, sotto Vietina. Valle d'Inferno. Al Pasquilio e sopra. Sotto la vetta del M. Folgorito. Padule di Porta, verso il Cinquale. Dal Prato alla Piazza.

LU = Borgo a Mozzano: Gioviano e sotto. Sotto Tempagnano. S. Romano. Sotto S. Donato. Sopra Borgo a Mozzano. **Camaiore:** Alla Rena e sotto Gombitelli, in Val Freddana. Rio di Moneta. Tra Camaiore e il Ponte di Sasso. Sotto S. Lucia. Fosso Prunicci. Tra Monteggiori e Montebello. Sopra Metato e fino al M. Prana. Tra Nocchi e Torcigliano. Tra il Pedogna e il Passo del Lucese. Sotto Orbicciano. **Camporgiano:** Lungo il Serchio, di fronte a Petrognano. Focchia, sopra Filicaia. **Careggine:** Isola Santa. Alle Capanne. Da sotto Colli a Porreta. Fosso di Capricchia. Presso Pierdiscini e verso Careggine. Sotto Careggine, verso Poggio. **Castelnuovo di Garfagnana:** Tra Metello e Croce-Stazzana. Tra Croce-Stazzana e Colle. Presso Gragnanella. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Monteperpoli. Lungo il Serchio, sotto Palleroso. Canepaia, presso Palleroso. Tra Gragnanella e Antisciana. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Cerretoli. **Fabbriche di Vergemoli:** Fornovolasco e sopra, verso Petroschiana. Lungo la Turrice Cava, a monte di Campolemisi. Sotto Fabbriche di Vallico, verso Gragliana. **Galliciano:** Sotto Fattone. Torrente Ruffa, sotto Verni. Tra Verni e Trassilico. **Lucca:** Sotto Piazzano, verso la

Freddana e verso il Contesora. Presso Torre. **Massarosa:** Sopra Massarosa. Gualdo e sotto. Sopra Bozzano. **Minucciano:** Sotto il bivio Carcaraia-Focolaccia. Sotto Minucciano, verso Pieve S. Lorenzo. Tra Gorfigliano e il Giovo. Lungo il Serchio di Gramolazzo, a monte dell'abitato. Dalla Serenaia alla Foce di Cardeto. Foresto, presso Gramolazzo. Rio Sambuco, sotto il M. Pisanino. **Molazzana:** Sotto Molazzana. Presso Eglio, verso Molazzana. All'Omo Morto e sotto. Presso Montaltissimo. **Pescaglia:** Tra Rianchiani e Ritrogoli e tra Gabboli e le Torricelle, sotto il M. Piglione. Alla Foce di Sella e verso il M. Botronaccio. Trebbio. Sotto Loppeggia. Sotto Celle. Sotto Ansana. Sopra la Groppe, nel M. Piglione. Sotto Villabuona. Presso S. Rocco in Turrice. Poco sopra Pascoso, verso Foce di Bucine. Sotto Bucine. Piegajo Alto. Presso Fondagno. **Pietrasanta:** Canale di Murli, sopra Strettoia. Alle Piazze e a Vitoio, sopra Vallecchia. Tra Vallecchia e Pietrasanta. Sopra Strettoia, verso Cerreta S. Nicola. Sopra Capezzano Monte. Sopra Valdicastello Carducci, verso S. Anna. **Seravezza:** Basati e sopra, verso il Calvario. Da Giustagnana a Fabiano. Tra Azzano e la Foce del Giardino. Da Betigna al M. dei Ronchi. Sotto il Passo degli Uncini, verso le Gobbie. Sopra le Gobbie, verso il M. Pelato. Alla Zingola e sotto il Paradiso dei Cani, lungo il Canale del Giardino. Canale di Riomagno. Cerreta S. Nicola. Sopra Campagrina, verso il M. dei Ronchi. Minazzana. Tra il Passo del Vestito e lo Schienale dell'Asino. Tra Ruosina e Basati. **Stazzema:** Canale di Carbonaia. Da Pruno alle Caselle. Da Stazzema al versante N del M. Procinto. Frequente a più quote e in più versanti nel gruppo M. Corchia-M. Freddone. Fra Stazzema e l'Alpe della Grotta. Da Cansoli a Terrinca e in più punti lungo il Canale del Bosco. Ponte Stazzemesse. Calcaferro. Cardoso e attorno. Farnocchia. Sotto il Callare del Matanna, nel versante E. Volegno. Versante O del Pizzo delle Saette. S. Anna. Fosso del Mantello, sopra Arni. Tra Mezzana e la Foce di S. Rocchino. Tra Farnocchia e la Foce di S. Anna. Sotto Gallena. All'Argentiera, presso Ruosina. Sopra Isola Santa, verso Col di Favilla. **Vagli Sotto:** In più punti tra Vagli Sotto e la Penna di Sumbra. Fatonero, sotto il M. Fiocca. Tra Vagli Sotto e Metati. Tra Roggio e Pughianella. Acquitrino sotto la Cappella del Tontorone. Valle d'Arnetola. M. Rocchandaglia, sopra Campocatinò. **Viareggio:** Viale dei Tigli, presso Viareggio.

PI = Vecchiano: Fra Torre del Lago Puccini e Migliarino Pisano.

Thelypteridaceae

Oreopteris limbosperma (All.) Holub

MS = Carrara: Presso il Vergheto, verso Foce Luccica.

Fivizzano: Sotto la Foce di Vinca. Presso la Foce di Navola. Sotto il M. Rasori. **Massa:** In più punti poco sopra la strada fra Altagnana e Darola. Fosso del Vecchiorino, a Redicesi. Sopra Forno. Fosso della Serra e ruscelli adiacenti, sopra Pariana. Alla sinistra del Torrente di Renara, di fronte a Casania. Fontana Morosa, attorno e sopra, verso il Canale delle Madielle e verso il Cerreto. Parte superiore del Canale delle Madielle, quasi al Termo. Tra S. Croce e il bivio Cerreto-Fontana Morosa. Fosso Taddea. Fosso di Minutora. Tra S. Marcore e le Guadine. **Montignoso:** Presso il M. Folgorito, verso il Pasquilio.

LU = Camaioere: Tra il Pedogna e il Passo del Lucese.

Careggine: Poco sotto le Capanne. Sotto Colli e verso Porreta. **Fabbriche di Vergemoli:** Tra Fornovolasco e Petrosiana. **Galliciano:** Trassilico. **Minucciano:** Tra la Serenaia e la Foce di Cardeto. Sopra Gorfigliano, verso il Giovo. Valle di Gramolazzo, a monte dell'abitato.

Molazzana: All'Omo Morto, nel Gruppo della Pania della Croce. **Pescaglia:** Sotto le Torricelle, verso Gabboli, nel gruppo del M. Piglione. Sotto Villabuona. Sotto Bucine. **Pietrasanta:** Canale di Murli, sopra Strettoia.

Seravezza: Parte alta del Botro di Rimone e del Fosso di Pionica, sopra Azzano. Canale di Basati e attorno. Tra Ceragiola e il Vezza. Tra Azzano e la Foce del Giardino. M. dei Ronchi, presso il M. Altissimo. Fosso di Campia, lungo il Canale del Giardino. Canale del Freddone, presso la galleria del Cipollaio. **Stazzema:** Presso Calcaferro. A valle di Valinventri, presso Cardoso. Sotto Case Giorgini e verso la Foce delle Porchette. Canale di S. Anna, verso Valdicastello Carducci. Sopra la chiesetta del Puntato, sotto il Passo dei Fociomboli e verso il Passo di Croce, nel M. Corchia. Versante E del M. Paglino, presso il M. Freddone. Fra Stazzema e l'Alpe della Grotta. Tra Farnocchia e la Foce di S. Rocchino. Tra Cardoso e il M. Procinto. Sotto Col di Favilla, in Val Terreno e verso Isola Santa. Presso Pomezzana, verso Mezzana. Tra Mezzana e Le Pietrelle. Da Pomezzana all'Alpe della Grotta. Da sotto Campanice al Colle Cipollaio. Tra Cardoso e S. Leonardo. **Vagli Sotto:** Tra Vagli Sotto e il cimitero nuovo. Valle d'Arnetola, sopra Vagli Sopra. In più punti del fosso Maccava, tra Vagli sotto e la Penna di Sumbra. Presso Metati, verso Vagli Sotto.

Dati altrui: Presso Sarzana (SP) (FIORI, 1943). Tra Fornovolasco e Vergemoli (LU) (FIORI, 1943).

Phegopteris connectilis (Michx.) Watt

MS = Carrara: Versante N del M. Uccelliera. **Fivizzano:** Catino del M. Sagro. Vinca. Versante N del M. Borla fino ai Pozzi. Sotto la Foce di Vinca. Tra Vinca e il M. Rasori. **Massa:** Fontana Morosa e attorno, sopra il Canale delle Madielle e verso il bivio Cerreto-S. Croce. Fosso delle Madielle, quasi al Termo. Sopra il Canale di Regolo, verso Foce di Navola. Sotto il M. Focoraccia. **Montignoso:** Poco sotto la vetta del M. Folgorito, verso il Pasquilio.

LU = Careggine: In più punti da sotto Colli al Canale Nazzarino. Isola Santa. **Fabbriche di Vergemoli:** Tra Fornovolasco e Petrosiana. **Minucciano:** Versante N del M. Contrario. Tra la Serenaia e la Foce di Cardeto.

Molazzana: All'Omo Morto, nel gruppo della Pania della Croce. **Pescaglia:** Tra Gabboli e le Torricelle, sotto il M. Piglione. Sotto Bucine. **Seravezza:** In più punti lungo il Botro di Rimone, nella Valle del Serra. Canale di Basati, sopra l'abitato. Fosso di Campia, lungo il Canale del Giardino. Presso Campagrina, presso Betigna e M. dei Ronchi, nel gruppo del M. Altissimo. Presso l'ingresso della galleria del Cipollaio e sopra, verso Betigna. Destra della Turrice Secca, a Campagrina. **Stazzema:** Presso Cardoso e a valle. Fosso di Pomezzana, sopra Culerchio. Assai frequente a più quote e in più versanti del gruppo M. Corchia-M. Freddone. Presso Pomezzana, verso Mezzana. Tra Cardoso e il M. Procinto. Foce di Mosceta, tra il M. Corchia e la Pania della Croce. Farnocchia e verso la Foce di S. Rocchino. Versante N del M. Procinto. Fosso del Mantello, ad Arni. Da Pomezzana all'Alpe della Grotta. Canale del Piastrone, tra Campanice e il Colle Cipollaio. Tra Mezzana e Le Pietrelle, sotto la Foce di S. Rocchino. Isola Santa e sopra, verso Col di Favilla. **Vagli Sotto:** Al Fatonero, sotto il M. Fiocca. Fosso Maccava, tra Vagli Sotto e la Penna di Sumbra. Valle d'Arnetola e sotto Campocatino, presso Vagli Sopra.

Dati altrui: M. Tambura (MS-LU) (*S. coll.*, PI). Pizzo Altare (LU) (*Ferrarini*, CARRARA). Vianova (LU) (FIORI, 1943). S. Pellegrinetto (*Pellegrini*, PI). M. Nona (FIORI, 1943). Vallico di Sopra (LU) (*Pellegrini*, PI).

Thelypteris palustris Schott

LU = Viareggio: Circa a metà del Viale dei Tigli, tra Viareggio e Torre del Lago Puccini.

Dati altrui: Torre del Lago Puccini (LU) (*Passerini*, PI). Lago di Massaciuccoli (LU) (*Arcangeli*; *Pellegrini*; PI). Montramito (Massarosa, LU) (*Ferrarini*, Herb. Ferrarini). Motrone (LU) (*Poggi & Rossetti*, PI). Pineta di levante, a Viareggio (LU) (MONTELUCCI, 1964; ARRI-

GONI, 1990). S. Rocchino (LU) (MONTELUCCI, 1964). Macchia di Migliarino Pisano (PI) (MONTELUCCI, 1964).

Nota - Nella letteratura, *Th. palustris* è stata indicata da vari autori in diverse località. In base alle mie esperienze, all'idea che ho dell'ecologia della pianta e all'affidabilità degli stessi autori nell'ambito della pteridologia, ritengo che si sia trattato di identificazioni errate almeno nella maggioranza dei casi. Non avendo visto i campioni di riferimento, che in più casi sembrano mancare con certezza, ho preferito non registrare certi dati. Oltre tutto, non ho mai osservato la felce nelle località che ho ommesso e sospetto che essa sia presente solo nelle zone di pianura della parte meridionale del territorio in esame.

Dryopteridaceae

Cyrtomium falcatum (L. f.) C. Presl

MS = **Massa**: Quartiere di S. Lucia, a Massa. Nell'abitato di Pariana, sopra Massa.

Nota - Osservati due soli individui in situazione precaria. Di recente, almeno uno è scomparso.

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenk. subsp. **affinis**

SP = **Castelnuovo Magra**: Sopra Vallecchia, presso il confine regionale. Torrente Bettigna, a monte di Palvo-trisia. **Luni**: Lungo il Parmignola, presso il Molino e nel suo braccio di sinistra, sotto Ortonovo. Sopra Ortonovo. **S. Stefano di Magra**: Tra Ponzano Superiore e Capriogliola.

MS = **Aulla**: Sotto Chiamici, verso Aulla. Canal del Corso, sotto Capriogliola. Sotto Vecchietto. **Carrara**: Tra il M. Uccelliera e l'Acqua Sparta. Fosso dei Selvani, a Gragnana. Sopra Bedizzano. Tra Colonnata e il Vergheto. Tra Gragnana e Sorignano. Tra la Foce e Piana Maggio. **Fivizzano**: Sopra e sotto Isolano. **Massa**: Fosso della Serra, presso Pariana. Canale delle Madielle. Fosso del Vecchiorino, presso Redicesi. Fosso della Rocchetta, sotto Cagliaglia. Tra Gronda e Renara. Lungo il Canale della Foce. Fosso di Redicesi. Presso Bergiola Maggiore e sopra. Presso la sorgente del Boscone. Presso le Capanelle, verso S. Lucia. Fosso delle Grondini, alla Rocca. In più punti del Torrente di Renara, a valle di Redicesi e dalla confluenza con il Frigido fino al Fosso di Antona. Presso il Palazzo Operaio, nel Canale della Freddana e nel Canale della Valle, a Forno. S. Carlo e sopra. Fra S. Carlo e Ischignano. Tra S. Marcore e le Guadine. **Montignoso**: Valle d'Inferno. Torrente Tascio e Canale della Torre, sotto Vietina. Fosso della Tomba. Tra il Prato e

il castello. Canale del Biscio. Fosso delle Polle. Fosso di Ripescolo.

LU = **Borgo a Mozzano**: Sotto Tempagnano. Sopra Borgo a Mozzano. **Camaione**: Presso la Rena, a monte di Valpromaro e sotto Orbicciano, in Val Freddana. Rio di Moneta. Fosso della Mela. Tra S. Lucia e il M. Rose. Presso il Mulino Duccini. **Castelnuovo di Garfagnana**: Fra Gragnanella e Antisciana. **Fabbriche di Vergemoli**: Sopra Fornovolasco, verso Petroschiana. **Galliciano**: Sotto Fiattono. **Lucca**: Presso Torre. Sotto Castagnori. Sotto Piazzano, verso la Freddana. **Massarosa**: Miglianello. **Minucciano**: Verrucolette, presso Gramolazzo. Tra Gorfigliano e il Giovo. **Pietrasanta**: Canale del Piastrario, presso Murlo. Canale di Murli e verso Cerreta S. Nicola, sopra Strettoia. Sopra Valdicastello Carducci, verso S. Anna. Sotto il M. Preti. Alle Piazze e attorno, sopra Vallecchia. **Seravezza**: Canale di Riomagno. Cerreta S. Antonio. Basati e sotto, ai Gatti Bigi e alla Zingola. In più punti tra Minazzana e Fabiano. Cerreta S. Nicola. Tra Ruosina e Basati. Canale di Basati. Canale del Carchio e attorno, Canale di Mattellino, Canale di Pelungo, Botro di Rimone e ai Canalacci, lungo la Valle del Serra. Tra Azzano e la Foce del Giardino. Tra la Desiata e Azzano. In più punti del pendio destro del Canale del Giardino, a monte della Zingola. Fosso di S. Michele, sotto Azzano. Sotto il M. Cavallo, nel versante E. Canale dei Fontarelli, sotto la galleria del Cipollaio. Canale di Polveraccio, presso Riomagno. Tra la Mezzaluna e il M. Canala. **Stazzema**: Picignana e presso Filucchia, sotto Stazzema. Canale della Borra, presso Ruosina. Fra Stazzema e Aglieta. Foce di Mosceta, tra il M. Corchia e la Pania della Croce. Sotto Gallena. Levigliani. In più punti presso, sopra e sotto Cardoso. Presso Pomezzana, verso Bovalica. Sopra la Pollaccia, presso Retignano. Sotto il bivio Pomezzana-Farnocchia. Canale delle Lupaie e attorno, presso Ponte Stazzemese. Poco sotto Pomezzana. Presso le Mulina, sotto Stazzema. In più punti del pendio sinistro del Canale del Giardino, a monte della Zingola. Cansoli e in più punti del Canale del Bosco. Pruno. All'Argentiera e a valle, fino a Valventosa, lungo il Veza. Canale di Carbonaia. Calcaferro e sopra. Fontana sotto la parete del M. Nona. Canale del Grotticino, lungo il Canale del Giardino. Tra il M. Anchiana e C. Zuffoni. Sotto il M. Procinto, nel versante N. Tra il Passo di Croce e il Passo dei Fociomboli, nel M. Corchia.

Dryopteris borrieri (Newman) Newman ex Oberh. et Tavel

SP = **Luni**: Lungo il Parmignola, presso il Molino e in più punti del suo braccio di sinistra, sotto Ortonovo.

MS = Aulla: Sotto Vecchietto. Tra Isola e la Madonna degli Angeli. Presso Chiamici. Capriogliola e sotto, lungo il Canal del Corso. Sotto il cimitero di Aulla. **Carrara:** Tra la Foce e Piana Maggio. Attorno al Rifugio Carrara, presso Campocecina. Sopra e sotto Castelpoggio. Sotto il M. Olivero, verso Bonascola. Sopra Bedizzano. Tra Bedizzano e Colonnata. Sopra il Ponte Storto. Presso Gragnana e verso Sorgnano. Tra la Maestà e il Passo della Gabellaccia. Tra Piscinicchi e il M. Uccelliera. Tra Colonnata e il Vergheto. **Casola in Lunigiana:** Presso Casciana. **Fivizzano:** Sopra Vinca. Sotto Isolano. **Fosdinovo:** Presso il cimitero di Marciaso. Sopra Tendola. Sotto Ponzanello. Presso il Collettino, verso Marciaso. **Massa:** Canale del Fondone e Celia Caldia, sopra Forno. Tra S. Carlo e Ischignano. Canale della Foce. Canale della Valle e tra il Palazzo Operaio e la Filanda, a Forno. Pian della Fioba, sopra Antona. Lungo il Torrente di Renara, di fronte alle Guadine. Canale della Serra, a Pariana. Presso la Sorgente del Boscone. Tra S. Marcore e le Guadine. Tra Gronda e Renara. Fosso di Redicesi. Fosso delle Grondini, presso la Rocca. Canale della Rocchetta. Fosso delle Madielle. **Montignoso:** Canale Pira. Valle d'Inferno. Fosso delle Polle. Tra S. Eustachio e il Cerreto. Canale della Torre e torrente Tascio, sotto Vietina.

LU = Borgo a Mozzano: Gioviano. Sotto Tempagnano. Sotto Partigliano. Sopra Borgo a Mozzano. **Camaione:** Alla Rena, a monte di Valpromaro e sotto Orbicciano, in Val Freddana. Sotto Gombitelli. Rio di Moneta. Presso il Mulino Duccini. Fosso della Mela. Tra S. Lucia e il M. Rose. **Camporgiano:** Presso Poggio, verso Vagli Sotto. Focchia, sopra Filicaia. **Careggine:** Alle Capanne e sotto. Tra Colli e Porreta. **Castelnuovo di Garfagnana:** Tra Croce-Stazzana e Colle. Presso Gragnanella. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Cerretoli. Tra Gragnanella e Antisciana. **Fabbriche di Vergemoli:** Fornovolasco e sopra, verso Petrosiana. Tra Fabbriche di Vallico e Gragliana. Sotto Campolemisi, nel fondovalle. Tra Palagnana e Campolemisi. Fra Trombacco e Fornovolasco. **Galliciano:** Bolognana. Sotto Fiantone. Torrente Ruffa, sotto Verni. **Lucca:** Torrente Contesora, sotto S. Macario Monte. Sotto Piazzano, verso la Freddana e verso il Contesora. Presso Torre. Sotto Castagnori. **Massarosa:** Miglianello. Sotto Gualdo. **Minucciano:** Sotto il bivio Carcarai-Focolaccia. Sotto Minucciano, verso Pieve S. Lorenzo. Tra Gorfigliano e il Giovo. **Molazzana:** Sotto Molazzana. Presso Case del Regolo. Presso Cascio. **Pescaglia:** Tra Fiano e Trebbio. Piegaio Alto. Sopra Pascoso. **Pietrasanta:** Presso il M. Bacci, sopra Capezzano Monte. Canale di Murli e verso il M. Folgorito, sopra

Strettoia. Canale del Piastraio, presso Murlo. Presso le Piazze, sopra Vallecchia. Fosso Baccatoio, sotto Monteggiori. **Seravezza:** Alla Desiata e tra la Desiata e Azzano. Tra Azzano e la Cappella. Canale di Riomagno. Tra la Mezzaluna e il M. Canala. Canale di Polveraccio, a Riomagno. Alla Zingola e sopra, nel Canale di Basati. Al Molino, tra Minazzana e Fabiano. Tra Ruosina e Basati. Giustagnana. Destra della Turrite Secca, a Campagrana e verso Betigna. Ai Gatti Bigi, sotto Basati. Canale di Pelungo, Canale del Carchio e Canale di S. Michele, nella Valle del Serra. Tra Azzano e la Foce del Giardino. **Stazzema:** Levigliani. Sotto Gallena. Sotto il M. Procineto, nel versante N. Cardoso e attorno. Alle Mulina. Presso Isola Santa, verso Col di Favilla. Tra Campanice e il Canale del Freddone. Fra Stazzema e l'Alpe della Grotta. Fra Pomezana e l'Alpe della Grotta. Canale del Grotticino, sotto la galleria del Cipollaio. Bivio Pomezana-Farnocchia e sotto. Tra l'Argentiera e il Canale di Gallena. Sopra Calcaferro. Presso il Rio Calcinaro, a valle di Cardoso. Lungo il Vezza, poco a valle di Ponte Stazzemese. Versante E del M. Paglino, tra il Passo di Croce e il Passo dei Fociomboli e sotto Pian di Lago, nel gruppo nel del M. Corchia. Canale di Carbonaia, sotto Stazzema. Sopra Arni, verso il Passo Sella. Presso il Colle Cipollaio, verso il M. Corchia. Presso Orzale e Canale Versiglia, sopra Cardoso. Tra Mezzana e Bovalica. Cansoli e attorno, nei due pendii del Canale del Bosco. Presso Filucchia, sotto Stazzema. Val Terreno, sotto Col di Favilla. Pruno e sopra. Fosso del Mantello, ad Arni. Tra Mezzana e la Foce di S. Rocchino. Canale della Borra, presso Ruosina. Gerbassoio, sotto il M. Freddone. Sotto la Foce delle Porchette, nel versante O. Tra Farnocchia e la Foce di S. Rocchino. Canale del Rio, lungo il Canale del Giardino. **Vagli Sotto:** Sopra Vagli Sotto, verso la Penna di Sumbra. Tra Roggio e Puglianella. Valle di Arnetola.

Dryopteris cambrensis (Fraser-Jenk.) Beitel et W. R. Buck subsp. **insubrica** (Oberh. et Tavel ex Fraser-Jenk.) Fraser-Jenk.

SP = Castelnuovo Magra: Sopra Castelnuovo Magra. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino e nel suo braccio di sinistra, sotto Ortonovo. Sopra Ortonovo.

MS = Aulla: Sotto Vecchietto. Sotto Chiamici e attorno. Tra Bibola e Vecchietto. Sotto Capriogliola, verso Bettola. **Carrara:** Tra la Foce e Piana Maggio. Sopra il Ponte Storto. Presso la Maestà, sopra Carrara. Porciogliola, sotto il M. Ballerino. Poco sopra Castelpoggio. M. Uccelliera. Tra il Vergheto e la Foce Luccica. All'Ac-

qua Sparta, presso Campocecina. Tra Gragnana e Sorgnano. Presso Bedizzano. Tra Colonnata e il Vergheto. **Casola in Lunigiana:** Presso Casciana. Uglianaldo e verso Casciana. **Fivizzano:** Da Vinca alla Foce di Vinca. Tonepio, presso la Foce della Faggiola, Dolina dello Spallone e tra la Foce del Pollaro e la Foce di Vinca, nel gruppo del M. Sagro. Presso il Passo della Gabellaccia. Versante N del M. Borla, fino Ai Pozzi. Case di Pontevecchio, sotto Marciaso. Sopra e sotto Isolano. **Fosdinovo:** Sopra e sotto Ponzanello. Presso il cimitero di Marciaso. **Massa:** Sotto il Vergheto. In diversi punti del pendio tra il M. Carchio e il Passo della Greppia. Foce di Rasori. Tra Pariana e il cimitero. Pian della Fioba e verso la galleria del M. Pelato, sopra Antona. Canale del Fondone, sopra Forno. Fra S. Carlo e Ischignano. Presso S. Marcore, verso Antona e verso le Guadine. Presso la stazione ferroviaria. Fosso delle Madielle, sopra Altagnana. S. Carlo e sopra. S. Anna, a Forno. Canale di Redicesi. Canale della Valle, a Forno. Poco sotto la vetta del M. Brugiana. Canale della Rocchetta. Fosso del Vecchiorino e attorno, presso Redicesi. Alla Fontana Morosa. Darola, sotto Antona. Fosso delle Grondini, presso la Rocca. Sopra Bergiola Maggiore. Tra Gronda e Renara. Sopra C. Bonotti, verso il Passo del Vestito. Canale delle Marinelle, sopra il Biforco. **Montignoso:** Sotto Canale della Torre. Da sotto il M. Carchio alla vetta del M. Folgorito. Fosso della Tecchiarella. Canale Pira. Tra il Bottaccio e il castello. Valle d'Inferno. Tra il Fosso delle Polle e la Piazza.

LU = Borgo a Mozzano: Gioviano. Sotto Tempagnano. Sotto Partigliano. Sopra Borgo a Mozzano. Solco di Rivangaio. **Camaiore:** Sotto Gombitelli. Sotto Orbicciano. Rio di Moneta. **Camporgiano:** Rupe della Capriola, a Poggio. Tra Puglianella e Vitoio. Focchia, sopra Filicaia. **Careggine:** Sotto le Capanne. Isola Santa. Mastà della Formica e presso Pierdiscini, sopra Careggine. Da sotto Colli a sotto Porreta. Careggine e sotto, verso Poggio. **Castelnuovo di Garfagnana:** Tra Croce-Stazzana e Colle. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Cerretoli. Gragnanella. Tra Gragnanella e Antisciana. **Fabbriche di Vergemoli:** Tra Palagnana e Campolemis. Fornovolasco e verso Petrosiana. Rio Levigliese, sotto Vergemoli. Sotto Campolemis. Sotto Vergemoli. **Galliciano:** Perpoli. Tra Verni e Trassilico. Sotto Fiattone. **Minucciano:** Tra Gorfigliano e il Giovo. Canepaia, presso Gramolazzo. Foce di Cardeto e sotto, verso la Serenaia. Sotto il bivio Carcaraia-Focolaccia. Lungo il Serchio di Gramolazzo. Sotto il Poggio Baldozzana, nel versante E. **Molazzana:** All'Omo Morto. Presso Case del Regolo. Presso Cascio. **Pescaglia:** Piegaio Alto. Sotto Loppeggia.

Tra la Foce di Sella e il M. Botronaccio. Sotto Bucine. Sopra Pascoso. Presso Trebbio, verso Fiano. **Pietrasanta:** Regnalla, sotto il M. Preti. Alle Piazze, sopra Vallecchia. Sopra Strettoia, nel Canale di Murli e verso il M. Folgorito. Presso Strettoia, verso Ripa. Poco sopra Valdicastello Carducci, verso S. Anna. **Seravezza:** Basati. Tra Minazzana e Fabiano. Tra Azzano e la Foce del Giardino. Da Betigna al M. dei Ronchi. Versante E del M. Cavallo, sopra e lungo il Canale del Giardino. Tra Campagrina e Betigna, sotto il M. dei Ronchi. Canale dei Fontarelli, sotto la galleria del Cipollaio. Al Fondone e attorno, sotto il M. Altissimo. Canale del Freddone, presso la galleria del Cipollaio. Ai Gatti Bigi, sotto Basati. Sopra Ripa. M. Pelato, sopra le Gobbie. Canale di Riomagno. Ai Collacci e attorno, Canale di Pelungo, Canale del Carchio, Canale di S. Michele e Botro di Rimone, lungo la Valle del Serra. Alla Zingola e lungo il Canale di Basati. Tra Basati e Minazzana. Tra la Mezzaluna e il M. Canala. Tra Ruosina e Basati. Canale di Polveraccio, presso Riomagno. Cerreta S. Nicola. Tra il Passo del Vestito e lo Schienale dell'Asino. **Stazzema:** Da Ruosina a Valventosa, lungo il Vezza e sopra. Sotto la Foce delle Porchette, nel versante O. Sopra la Pollaccia, presso Retignano. In più luoghi attorno e sopra Cardoso. Alle Mulina, sotto Stazzema. Fra Stazzema e Aglieta. Lungo il Vezza, a Ponte Stazzemese. Pruno e sopra, verso le Caselle. Versante O del Pizzo delle Saette. Canale del Grotticino, sotto la galleria del Cipollaio. Tra Mezzana e la Foce di S. Rocchino. Tra Farnocchia e la Foce di S. Rocchino. Presso C. Zuffoni, verso S. Anna. Sopra Isola Santa, verso Col di Favilla. Fosso del Mantello, ad Arni. Da Campanice al Colle Cipollaio. Sotto il bivio Pomezzana-Farnocchia. Presso Pomezzana, verso Bovalica. Nei due pendii del Canale del Bosco. Foce di Mosceta, tra il M. Corchia e la Pania della Croce. Tre Fiumi, sotto il M. Freddone. Picignana, sotto Stazzema. Da Pomezzana all'Alpe della Grotta. Fra Stazzema e l'Alpe della Grotta. Frequente a numerose quote e in diversi versanti del gruppo M. Corchia-M. Freddone. Versante N del M. Procinto. Tra Farnocchia e la Foce di S. Anna. **Vagli Sotto:** Tra Vagli Sotto e Metati. Presso Mulino al Roggio. Acquittrino sotto la Cappella del Tontorone. Valle d'Arnetola, presso Vagli Sopra. Poco sopra Campocatino. Fatonero, sotto il M. Fiocca. Tra Roggio e Puglianella. Sopra Vagli Sotto, verso la Penna di Sumbra.

Nota - Nelle Alpi Apuane, unica area italiana, Fraser-Jenkins (Com. pers.) ha trovato subsp. *distans* (Viv.) Fraser-Jenk., che, per giunta, sarebbe persino più frequente di subsp. *insubrica*, dalla quale si distingue soprattutto

per avere le pinnule con lobi arrotondati invece che acuti e gli apici provvisti di denti più brevi, più o meno ottusi e non o poco flabellati. Le due sottospecie differiscono di pochissimo tra di loro e ci si può domandare se non siano piuttosto due taxa di rango molto modesto o persino di due semplici forme di variabilità. Allora, è probabile che io abbia attribuito a subsp. *insubrica* pure individui che Fraser-Jenkins ha incluso o includerebbe in subsp. *distans*.

Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs

LU = Stazzema: Presso Campanice, sotto il M. Freddone.

Nota - Osservato un solo individuo.

Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray

MS = Carrara: All'Acqua Sparta, presso Campocecina. Presso la fontana tra Bedizzano e Codena. **Fivizzano:** Versante N del M. Borla, presso la vetta e sotto. Da sopra Vinca al M. Rasori e attorno. **Fosdinovo:** Sotto Ponzanello. **Massa:** Ai Canalacci, sopra Altagnana. Tra S. Carlo e Ischignano. Fosso della Serra e ruscelli adiacenti, presso Pariana. Fosso delle Madielle e ruscelli adiacenti della parte superiore. Canale delle Grondini, sopra la Rocca. Tra i Prati della Ciocca e Altagnana. **Montignoso:** In più punti lungo il torrente Tascio e attorno. Valle d'Inferno. Fosso della Tomba. Presso la vetta del M. Folgorito, verso il Pasquillo.

LU = Camporgiano: Focchia, sopra Filicaia. **Fabbriche di Vergemoli:** Sotto Vergemoli. **Lucca:** Sotto Castagnori. **Molazzana:** Eglio. **Pietrasanta:** Canale di Murli e presso il Cerro Grosso, sopra Strettoia. Fosso Baccatoio, sotto Monteggiori. Canale del Piastraio, presso Murlo. **Seravezza:** Basati. Primo ruscello a valle del Botro di Rimone, lungo il Serra. In più punti del Canale di Riomagnano. Canale del Freddone, sotto Betigna. Sotto il Passo degli Uncini, nel versante N del M. Altissimo. Fosso del Tassello, sotto Azzano. Sotto la galleria del Cipollaio, nel versante S. **Stazzema:** Fra Tre Fiumi e Gerbassoio, sotto il M. Freddone. In più punti e più versanti del gruppo M. Corchia-M. Freddone. Canale della Borra, presso Ruosina. Presso la Zingola, lungo il Canale del Giardino. Canale del Bosco e sopra, tra Cansoli e la Pollicia. Canale della Radice, sopra Calcaferro. Fra Stazzema e l'Alpe della Grotta.

Dryopteris expansa (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermy

LU = Minucciano: Qua e là sotto la Foce di Cardeto, nel versante N. **Molazzana:** Tra la Foce del Piglionico e l'Omo Morto. Sotto l'Omo Morto, verso la Focetta del

Puntone. **Stazzema:** Vetta del M. Paglino, presso il M. Freddone.

Dryopteris filix-mas (L.) Schott

SP = Castelnuovo Magra: Sopra Vallecchia, presso il confine regionale. Torrente Bettigna, a monte di Palvo-trisia. **Luni:** Sopra Ortonovo. **Sarzana:** Sopra Falcinello. Canale Turì.

MS = Aulla: Tra Aulla e il cimitero. Sotto Vecchietto e verso Bibola. Pomarino e verso Gorasco. Canal del Corso, sotto Caprigliola. Sotto Chiamici. Sinistra della Magra, sotto il M. Porro. Presso Isola, verso Aulla. Caprigliola. Canova. **Carrara:** Tra Colonnata e il Verghe-to. Tra Codena e Bergiola Foscilina. Nel M. Uccelliera e all'Acqua Sparta, presso Campocecina. Presso Bedizzano. Sotto Castelpoggio. Tra il Passo della Gabellaccia e Piscinocchi. In più punti tra il Collettino e la Maestà, sopra Castelpoggio. **Casola in Lunigiana:** Uglianaldo. Presso Casciana e verso Uglianaldo. **Fivizzano:** Da Vinca alla Foce di Rasori. Tonepio, al Catino, presso la Foce della Faggiola e nel M. Spallone, nel gruppo del M. Sagro. Dalla Foce di Rasori alla Foce di Vinca. Sopra e sotto Isolano. Passo della Gabellaccia. Ai Pozzi e nei versanti N ed E del M. Borla. **Fosdinovo:** Presso il cimitero di Marciaso. Presso Monteromano. Tra Marciaso e il Collettino. Sotto Marciaso. Fra Tendola e la Foce del Cuccu. Presso la Foce del Cuccu, verso Ponzanello. Sopra e sotto Ponzanello. **Massa:** S. Carlo e sopra. Lungo la Via Vandelli. Sotto il M. Brugiana, di fronte alle Capannelle. Presso la vetta del M. Carchio. Volpigliano. Pian della Fioba, sopra Antona. Canale del Fondone, sopra Forno. Sotto la Foce di Navola. Canale delle Grondini, presso la Rocca. Sopra Romagnano. Presso Bergiola Maggiore. Sotto il Vergheto. **Montignoso:** Canale della Pira. Valle d'Inferno.

LU = Borgo a Mozzano: Solco di Rivangaio. Sotto Tempagnano. Sopra Borgo a Mozzano. S. Romano e sotto. Sotto Gioviano. **Camaione:** Presso Nocchi, verso Torcigliano. Presso il Mulino Duccini. **Camporgiano:** Alla Capriola e attorno e verso Vagli Sotto, presso Poggio. Focchia, sopra Filicaia. Destra del Serchio, di fronte a Petrognano. Tra Puglianella e Vitoio. **Careggine:** Alle Capanne e sotto. Isola Santa. Tra Colli e Porreta. Presso Pierdiscini e sotto, verso Careggine. Careggine e sotto, verso Poggio. **Castelnuovo di Garfagnana:** Tra Metello e Croce-Stazzana. Presso Castelnuovo di Garfagnana, verso Monteperpoli e verso Cerretoli. Fosso di Capricchia. Antisciana. Presso Gragnanella. **Fabbriche di Vergemoli:** Vergemoli e sotto. Sotto l'eremo di Calomini. Fornovolasco e verso Petroschiana. Lungo la

Turrite Cava, poco a monte di Campolemisi, tra Gragliana e Fabbriche di Vallico e poco a valle di Fabbriche di Vallico. **Gallicano**: Bolognana. Sotto Cardoso. Tra Verni e Trassilico. Sotto Fiattono. Perpoli. Alle Crocette e lungo il Torrente Ruffa, sotto Verni. Sotto Palleroso, lungo il Serchio. **Lucca**: Presso Mutigliano. Sotto Gugliano. Sotto Castagnori. **Massarosa**: Miglianello. **Minucciano**: Sotto il bivio Carcarai-Focolaccia. Foresto e Canepaia, presso Gramolazzo. Castagnola e sotto. In più punti sotto il Poggio Baldozzana, nel versante E. Tra Minucciano e il Rio Cavo. Versante N del M. Pisanino. Rio Sambuco, sotto il M. Pisanino. Versante E del M. Cavallo. Lungo il Serchio di Gramolazzo, a monte dell'abitato. Tra Gorfigliano e il Giovo. Dalla Serenaia alla Foce di Cardeto. Sotto Minucciano, verso Pieve S. Lorenzo. **Molazzana**: Borra di Canala, sotto il Pizzo delle Saette. Dal Piglionico all'Omo Morto. Da Monteperpoli a Montaltissimo. Presso Cascio. Molazzana e sotto. Eglio. **Pescaglia**: Tra Rianchiani e Ritrogoli e tra Gabboli e le Torricelle, sotto il M. Piglione. Presso Fondagno. Sotto Pascoso. Da sopra Pescaglia alla Foce di Sella. Tra la Foce di Sella e il M. Botronaccio. Sopra Trebbio, verso Fiano. Barbamento, presso Gragliana. Sotto Bucine. Tra la Foce di Sella e Groppa. Piegaio Alto. S. Rocco in Turrite. Sotto Loppeggia. **Piazza al Serchio**: Tra Nicciano e Castagnola. **Pietrasanta**: Sopra Valdicastello Carducci, verso S. Anna. Canale di Murli, presso il Cerro Grosso e verso la Foce del Ferro, sopra Strettoia. **Seravezza**: Basati e sotto, fino alla Zingola. Tra Azzano e la Cappella. Tra il Passo del Vestito e lo Schienale dell'Asino. Tra Azzano e la Foce del Giardino. Tra Campagrina e Betigna e fino al M. dei Ronchi. Presso il Fondone, sotto il M. Altissimo. Tra Minazzana e Fabiano. Canale del Freddone. M. Pelato, sopra le Gobbie. Presso Campagrina, alla destra della Turrite Secca. **Stazzema**: Da Tre Fiumi alla galleria del Cipollaio. Da Pruno alle Caselle. Sotto il M. Procinto, nel versante N. Versante O del Pizzo delle Saette. Molto frequente a più quote e in più versanti del gruppo M. Corchia-M. Freddone. Presso Pomezzana, verso Bovalica. Lungo il Veza, poco a valle di Cardoso. Da Cansoli a Terrinca. Sopra il Lago di Isola Santa, verso Col di Favilla. Fra Stazzema e l'Alpe della Grotta. Da Pomezzana all'Alpe della Grotta. Presso la vetta del M. Nona. Arni e sopra, verso il Passo Sella. Fra Tre Fiumi e Isola Santa. Tra Farnocchia e la Foce di S. Anna. Dal Canale della Borra al Canale di Gallena, lungo il Veza. Versante N del M. Lieto. Tra Arni e Campagrina. Canale Versiglia, sopra Cardoso. Sopra la Pollaccia, presso Retignano. Levigliani. Fosso del Mantello, ad Arni. Sotto la Foce delle Porchette, nel

versante O. Tra Farnocchia e la Foce di S. Rocchino. Mezzana, presso Pomezzana. **Vagli Sotto**: Vagli Sotto e in più punti verso la Penna di Sumbra. Valle di Arnetola. Fatonero, sotto il M. Fiocca. Campocatino, sotto il M. Rocchandaglia. Tra il Giovo e il M. Tontorone. Presso Mulino al Roggio. Tra Vagli Sotto e Metati. Sotto Roggio, verso Vagli Sotto. Acquitrino sotto la Cappella del Tontorone.

PI = Vecchiano: Fra Migliarino Pisano e Torre del Lago Puccini.

Dati altrui: Viareggio (LU) (MONTELUCCI, 1964).

Dryopteris mindshelkensis Pavlov

MS = Fivizzano: Sopra la Stretta, verso la Foce di Pianza. Presso la Capanna Garnerone, verso Vinca. **Massa**: Tra la Foce Luccica e Casa al Riccio, sotto il M. Spallone. Presso il M. Carchio, verso il M. Focoraccia. Sotto la Finestra Vandelli, verso Resceto.

LU = Minucciano: Alla Serenaia, sotto la vetta del M. Pisanino. **Molazzana**: Borra di Canala, nel gruppo della Pania della Croce. **Seravezza**: Versante E del M. Pelato, nel gruppo del M. Altissimo. **Stazzema**: Sopra La Rocchetta, presso Arni. Sopra Arni, verso il Passo Sella. Tre Fiumi e verso Isola Santa. Versante O del Pizzo delle Saette. Fosso del Mantello, ad Arni. Canale del Pirosetto, nel M. Corchia. Sotto la sella tra il M. Freddone e il M. Paglino, nel versante O. **Vagli Sotto**: Sopra Campocatino, alla base del M. Rocchandaglia. Sotto le Cave del Pallerina, nella Valle d'Arnetola.

Dati altrui: Sorgente del Frigido, sopra Massa (FIORI, 1943) (stazione estinta, registrata sotto *D. villarii*). Sotto il Passo della Focolaccia, tra il M. Cavallo e il M. Tambura (MS-LU) (*Sommier*, FI).

Dryopteris oreades Fomin

LU = Stazzema: Versante O, vetta e versante E del M. Paglino, presso il M. Freddone. Versante N del M. Corchia, dal Passo dei Fociomboli al Puntato.

Nota - Quando segnalai la presenza di *Dryopteris oreades* sulle Alpi Apuane (MARCHETTI, 1985), non riferii che autore della determinazione era stato T. Reichstein. Non si trattò di irricoscenza né del tentativo di fare credere che al tempo avessi la necessaria competenza per riconoscere la felce. Semplicemente ignoravo che era doveroso riferire a chi andava il merito dell'identificazione. Anche se con grande ritardo, rimedio ora alla mia ingenua mancanza.

Dryopteris villarii (Bellardi) Woy. ex Schinz et Thell.

MS = Fivizzano: In più punti e più versanti del grup-

po del M. Sagro. Presso la Foce di Vinca. **Massa:** Via Vandelli, sotto il Passo della Tambura e sotto la Finestra. Sotto il Passo del Pitone, presso il M. Focoraccia. Sotto il Passo della Focolaccia, tra il M. Cavallo e il M. Tambura.

LU = Fabbriche di Vergemoli: Vallone dell'Inferno, sotto la Pania della Croce. **Minucciano:** Versante N del M. Contrario. Vetta e versante N del M. Pisanino. Sotto la Foce di Cardeto, nei due versanti. Presso la Serenaia, sotto il M. Pisanino. Sotto il bivio Carcarai-Focolaccia. **Molazzana:** Borra di Canala, sotto il Pizzo delle Saette. Tra l'Omo Morto e la Pania Secca. Tra la Foce del Piglionico e l'Omo Morto. **Seravezza:** Versante N del M. Altissimo, presso le Cave del Fondone e fino quasi in vetta. Poco sotto il Passo degli Uncini, verso le Gobbie, nel M. Altissimo. **Stazzema:** Tra il Passo dei Fociomboli e il Puntato, verso il Passo di Croce e fino alla vetta del M. Corchia. Versante O del Pizzo delle Saette. **Vagli Sotto:** Sopra il Passo Sella. Poco sotto il Passo Fiocca, nel versante S. Sopra Campocatino, alla base del M. Rocchandagia.

Dati altrui: M. Garnerone (MS-LU) (*Ferrarini*, Herb. Ferrarini).

Nota - Diverse stazioni sono state indicate da PELLEGRINI (1942) nei bassi colli da Carrara a Montignoso (MS), ma per palese errore di identificazione,

Polystichum aculeatum (L.) Roth

MS = Aulla: Presso Pomarino, verso Bardine. Tra Bardine e Gorasco. **Carrara:** Canale della Tecchia, sopra il Ponte Storto. All'Acqua Sparta, presso Campocecina. Sotto La Pizza, tra la Maestà e il Passo della Gabellaccia.

Casola in Lunigiana: Sotto Uglianaldo, verso Casciana. **Fivizzano:** Presso la vetta del M. Borla. Al Catino, alla Faggiola e nel M. Spallone, nel gruppo del M. Sagro. Presso il Passo della Gabellaccia. Da sopra Vinca al M. Rasori **Massa:** Parte alta del Fosso delle Madielle. Sopra Bergiola Maggiore, nel M. Brugiana. Tra il canale Regolo e la Foce di Navola. Sotto il M. Focoraccia. **Montignoso:** Canale della Pira, presso S. Eustachio.

LU = Camaiole: Presso Camaiole. **Camporgiano:** Sotto Poggio, verso il Serchio. Sponda destra del Serchio, di fronte a Petrognano. **Careggine:** Tra Colli e Porreta. Fosso di Capricchia. Sotto Careggine, verso Poggio. Tra la Maestà del Tribbio e il Colle delle Capanne. **Castelnuovo di Garfagnana:** Tra Castelnuovo di Garfagnana e Palleroso. Presso Gragnanella. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Cerretoli. **Fabbriche di Vergemoli:** Tra Fornovolasco e Petroschiana. **Galliciano:** Sotto Fiantone. **Minucciano:** Sotto Castagnola. M. Pisanino, sopra la

Serenaia. Dalla Serenaia alla Foce di Cardeto. Versante E del M. Cavallo. Sopra Gorfigliano, verso il Giovo. Tra Gramolazzo e la Mandria. Sotto il bivio Carcarai-Focolaccia. Foresto, presso Gramolazzo. **Molazzana:** All'Omo Morto. Eglio. **Pescaglia:** Sotto Ansana, in Val Pedogna. **Pietrasanta:** Canale di Murli, sopra Strettoia. **Seravezza:** Tra le Gobbie e il M. Pelato. Versante di NO del M. dei Ronchi, nel gruppo del M. Altissimo. Presso il Passo del Vestito, verso lo Schienale dell'Asino. Presso Campagrina, sulla destra della Turrice Secca e verso Betigna. Tra il Passo di Betigna e il M. dei Ronchi. Ingresso della galleria del Cipollai, nel versante N. **Stazzema:** Dal Puntato al Passo dei Fociomboli e alla vetta del M. Corchia. Versante O del Pizzo delle Saette. M. Freddone. Tana dell'Uomo Selvatico, nel M. Corchia. Fosso del Mantello, ad Arni. Fra Tre Fiumi e la galleria del Cipollai. Tre Fiumi e Gerbassoio, sotto il M. Freddone. Presso la galleria del Cipollai, verso Terrinca. Sopra Campanice e sotto, verso il Canale del Freddone. Canale del Grotticino, sotto la galleria del Cipollai. Canale delle Verghe e Val Terreno, sotto Col di Favilla. **Vagli Sotto:** Campocatino e sopra, alla base del M. Rocchandagia. Valle d'Arnetola, presso Vagli Sopra. Tra Vagli Sotto e Metati. Presso Roggio. Fosso Maccava, tra Vagli Sotto e la Penna di Sumbra.

Dati altrui: M. Sella (LU) (PIERINI & PERUZZI, 2014). Fatonero, nel M. Fiocca (LU) (*Ferrarini*, Herb. Ferrarini). M. Prana (LU) (PIERINI & PERUZZI, 2014).

Polystichum lonchitis (L.) Roth

MS = Fivizzano: Al Catino, alla Faggiola e nel versante O del M. Spallone, nel gruppo del M. Sagro. Presso la Capanna Garnerone, verso Vinca. **Massa:** Cresta tra la Foce di Rasori e il M. Grondilice.

LU = Minucciano: Sopra la Serenaia, verso il M. Pisanino e verso la Foce di Cardeto. Rio Sambuco, sotto il M. Pisanino. Versante E del M. Cavallo. Sotto il bivio Carcarai-Focolaccia. **Molazzana:** Borra di Canala, sotto il Pizzo delle Saette. All'Omo Morto e sotto, nel gruppo della Pania della Croce. Sopra la Foce del Piglionico, verso l'Omo Morto. **Seravezza:** Alle Gobbie, verso il M. Pelato e verso il Passo degli Uncini, nel gruppo del M. Altissimo. **Stazzema:** Sopra il Passo di Croce, nell'acquitrino sopra il Puntato, tra il Puntato e Foce di Mosceta e dal Passo dei Fociomboli fino quasi alla vetta del M. Corchia. Versante E del M. Paglino, presso il M. Freddone. **Vagli Sotto:** Al Fatonero, sotto il M. Fiocca. Sopra Campocatino, alla base del M. Rocchandagia. Poco sotto la cresta del M. Tambura. Tra il fosso Sambuca e il fosso Maccava, sotto la Penna di Sumbra.

Poco sopra il Passo Sella. Sopra il Colle delle Capanne, verso la Penna di Sumbra.

Dati altrui: Ai Pozzi, sotto il M. Borla (MS) (FIORI, 1943). Pizzo d'Uccello (MS-LU) (FIORI, 1943). Sotto la Foce di Giovo (LU) (Ferrarini, Herb. Ferrarini).

Polystichum setiferum (Forssk.) T. Moore ex Woyt.

SP = Castelnuovo Magra: Caprignano. Tra Caprignano e Castelnuovo Magra. Sopra Vallecchia, al confine regionale. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia.

Luni: In più punti lungo il Parmignola e suoi bracci, al Mulino, all'Annunziata e sotto Ortonovo. Sopra Ortonovo. Sotto Nicola. Presso Isola. **S. Stefano di Magra:** Tra Ponzano Superiore e Caprigliola. Tra la Madonnetta e Ponzano Superiore. Tra Ponzano Superiore e Falcinello. Tra Ponzano Superiore e la Brina. **Sarzana:** Sopra e sotto Falcinello. Sopra Triboli. Fortezza di Sarzanello e dintorni. Presso Villa Accorsi. Alla Brina. Fra il torrente Amola e Prulla. Canale Turi. Lungo il Calcandola, presso il confine regionale.

MS = Aulla: Caprigliola. Tra Caprigliola e Chiamici. Presso Pomarino. Da Aulla al M. Porro. Sotto Chiamici. Tra Pomarino e Gorasco. Lungo la Magra, sotto il M. Porro. Sotto Vecchietto. Tra Bibola e Vecchietto. Alla Madonna degli Angeli, presso Isola, verso Aulla. Canova. Tra Aulla e il cimitero. **Carrara:** Presso i Ponti di Vara. Tra Linara e Gragnana. Bedizzano. Sotto Fontia. Colonnata. Tra la Foce e Piana Maggio. Al Ponte Storto e sopra. Gragnana e dintorni. Poco sopra Castelpoggio. Tra il Collettino e la Maestà, sopra Castelpoggio. Tra Colonnata e il Vergheto. Ospedale di Carrara. Tra Piscinichi e il M. Uccelliera. Presso la Foce della Faggiola, sotto il M. Spallone. **Casola in Lunigiana:** Tra Uglianaldo e Casciana. Presso Casciana. Tra Casciana e Codiponte. **Fivizzano:** Passo della Gabellaccia. Sopra Vinca. Tra S. Terenzo Monti e Ceserano. Equi Terme. Solco d'Equi. Tra Monzone e la Canalonga. Tra Ceserano e Ciresola. Sotto Isolano. **Fosdinovo:** Sopra Canepari. Marciaso, sotto e attorno. Presso Carignano. Fosdinovo e sopra, al M. Primicerri. Fosso del Bovino, presso Marciaso. Giucano. Sopra Ponzanello. Presso Montemorano. Presso Gignago. **Massa:** Sopra Turano. Forno. Tra Gronda e Renara. Pian della Fioba, sopra Antona. Presso Poggioletto, nel piano di Massa. Canevara. Alle Guadine. Alla Foce. Celia Caldia, Canale del Fondone, Canale di Regolo e Canale delle Marinelle, sopra Forno. Tra Cagliaglia e le Casette. Tra Castagnetola e Canevara. Tra S. Marcove e le Guadine. Sopra Bergiola Maggiore. Vetta del M. Brugiana. Sotto la Foce di Navola. Presso la vetta del M. Carchio. Fosso del Vecchiorino, presso

Redicesi. **Montignoso:** Fosso della Tomba. Canale della Pira. Canale della Torre. Torrente Tascio, sotto Vietina. Valle d'Inferno.

LU = Borgo a Mozzano: Tra Diecimo e Valdottavo. Gioviano e sotto. Sopra Borgo a Mozzano. S. Donato. Sotto Tempagnano. Sotto S. Romano. Tra il Solco di Rivangaio e Valdottavo. **Camaio:** Tra Nocchi e Torcigliano. Pedona. Pieve di Camaio. Sotto Gombitelli. Rio di Moneta. Sotto S. Lucia. Orbicciano. Fibbiano. Alla Rena, in Val Freddana. Sotto la fortezza di Rotaio. Montebello, sopra Camaio. Fosso Prunicii. **Camporgiano:** Rupe della Capriola e verso Vagli Sotto, presso Poggio. Focchia, sopra Filicaia. Lungo il Serchio, di fronte a Petrognano. **Careggine:** Fosso di Capricchia. **Castelnuovo di Garfagnana:** Lungo il Serchio, sotto Palleroso. Sotto Monteperpoli, verso Castelnuovo di Garfagnana. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Cerretoli. **Fabbriche di Vergemoli:** Nel fondovalle, a monte di Campolemisi. Fornovolasco, attorno e verso Petrosiana. In più punti a Vergemoli e sotto. Da sotto Fabbriche di Vallico a Gragliana. All'eremo di Calomini. **Galliciano:** Bolognana. Alle Crocette e lungo il torrente Ruffa, sotto Verni. Galliciano. Tra Verni e Trassilico. **Lucca:** Sopra Farneta, verso Chiatri. Arsina. Presso Torre. Presso e sotto Piazzano, verso la Freddana. Lungo il Contesora, sotto Piazzano e sotto S. Macario Monte. Aquilea e sotto. Presso Balbano, verso Massaciuccoli. Sotto Castagnori. Presso Mutigliano. Gugliano e sotto. **Massarosa:** Bozzano e sopra. Presso Compignano. Presso e sotto Mommio Castello. Presso il valico di Quiesa. Stiava e sopra, presso Luciano. Gualdo e sotto, verso Panicale. **Minucciano:** Sotto Minucciano, verso Pieve S. Lorenzo. Sotto Castagnola. **Molazzana:** Brucciano. Sotto Molazzana. **Pescaglia:** Tra Rianchiani e Ritrogoli, sotto il M. Piglione. Trebbio. Sotto Celle. Sotto Loppeggia. Tra Pescaglia e la Foce di Sella. S. Rocco in Turrite. Piegaio Alto. Presso Fondagno. **Pietrasanta:** Sopra Cappezano Monte. Canale di Murli e sopra, verso il M. Folgorito. Pieve dei Santi Giovanni e Felicita. Strettoia. Alle Piazze e a Vitoio, sopra Vallecchia. Tra Vallecchia e Pietrasanta. Sotto il M. Preti. Fosso di S. Maria. Sopra Valdicastello Carducci, verso S. Anna. Cimitero di Pietrasanta. **Seravezza:** Basati e attorno. Cerreta S. Antonio. Giustagnana. Canale dei Fontarelli, sotto la galleria del Cipollaio. Al Molino, presso Fabiano. Tra Ruosina e Basati. Canale del Giardino, sotto il M. Cavallo. Canale del Burrone, presso Riomagno. Canale di Riomagno. Tra Azzano e la Foce del Giardino. **Stazze:** Presso Pruno, verso le Caselle. Ponte Stazzemese. Sotto il M. Procinto, nel versante N. Da Sennari alla

Foce di Farnocchia. Sopra il lago di Isola Santa, verso Col di Favilla. Cardoso, attorno e sopra. Volegno. Tra l'Alpe della Grotta e la Foce di Grattaculo. Fra Stazzema e l'Alpe della Grotta. Canale del Grotticino, sotto la galleria del Cipollaio. Presso Pomezzana, verso Bovalica. Tra Pomezzana e l'Alpe della Grotta. Canale della Borra, presso Ruosina. Calcaferro. Sopra Stazzema. Sotto Galena. Canale di Carbonaia. S. Anna. Presso Picignana e presso Filucchia, sotto Stazzema. All'Argentiera. Sotto Palagnana. Tra Farnocchia e la Foce di S. Rocchino. Tra Mezzana e la Foce di S. Rocchino. Tra Farnocchia e la Foce di S. Anna. Tra Cansoli e Levigliani. **Vagli Sotto:** In più punti sopra Vagli Sotto, verso la Penna di Sumbra. Tra Roggio e Puglianella.

PI = Vecchiano: Tra Filettole e Nozzano Castello. Tra Migliarino Pisano e Torre del Lago Puccini.

Nephrolepidaceae

Nephrolepis cordifolia (L.) C. Presl

MS = Carrara: Centro di Marina di Carrara. **Massa:** Numerosi individui nel centro, dalla base delle colline fino alla stazione ferroviaria e dal Frigido fino a Turano.

Montignoso: Di fronte all'ingresso del cimitero.

LU = Forte dei Marmi: Presso il centro, verso Vittoria Apuana. **Pietrasanta:** Sotto i Salesiani. Presso Regnalla, sotto il M. Preti. Piazza del Duomo.

Nota - Ho osservato *N. cordifolia* solo in qualche caso su strutture murarie. Per il resto si è trattato di individui cresciuti sotto la chioma di *Phoenix canariensis* H. Wildpret. Tuttavia, la morte di numerose palme a causa del punteruolo rosso, ha ridotto fortemente la presenza della felce.

Polypodiaceae

Polypodium cambricum L.

SP = Castelnuovo Magra. Caprignano. Giorgione, sopra Vallecchia. Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. All'Annunziata. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Sopra Casano e verso l'Annunziata. Tra Ortonovo e il fondovalle. **S. Stefano di Magra:** Tra Santo Stefano di Magra e Caprigliola. Tra Santo Stefano di Magra e Ponzano Superiore. Dalla Madonnetta a Ponzano Superiore. Tra Ponzano Superiore e Falcinello. Tra Ponzano Superiore e la Brina. **Sarzana:** Sopra e sotto Falcinello. Alla base della Brina. Canale Turì. Presso il

cimitero di Sarzana. Triboli. Monte d'Arme. Lungo il Calcandola, tra Porta Parma e il confine regionale. Presso la fortezza di Sarzanello e verso Paghezzana. Sarzanello. Presso i Bozi di Saudino.

MS = Aulla: Caprigliola e verso Chiamici. Tra Aulla e Bibola. Alla Madonna degli Angeli, presso Isola, verso Aulla. Lungo la Magra, sotto il M. Porro. Sotto Chiamici. Sotto Vecchietto. Tra Isola e Caprigliola. Canal del Corso, sotto Caprigliola. Tra Pomarino e Vecchietto. **Carrara:** Al Castellaro. Dalla Foce al M. Olivero. Gragnana e dintorni e verso Sorignano. Sopra Castelpoggio. **Fivizzano:** Da Ceserano a S. Terenzo Monti. Equi Terme. Tenerano. Sopra Isolano. **Fosdinovo:** Sotto Carignano. Presso Gignago. Sotto Giucano. Ponzanello. Caniparola. **Massa:** Al castello Malaspina. Alla Rocca. In molti punti del centro e del piano di Massa. Lungo il Canal Magro. Sorgente del Frigido, a Forno. S. Carlo. Sopra Turano. Dal Mirteto ai Grottini, lungo la Via dell'Uva. Bergiola Maggiore. Ponte di Gronda. Castagnetola. Ortola. Celia Caldia. In più punti a Marina di Massa. **Montignoso:** Al castello. Dalle Capanne alla Piazza. Valle d'Inferno. Sotto S. Eustachio.

LU = Borgo a Mozzano: S. Romano. Domazzano. Sotto Partigliano. Tra Diecimo e Valdottavo. La Rocca. **Camaione:** Torcigliano. Sotto Monteggiori. Da Camaione a S. Lucia. Fosso Prunicci. Tra Montebello e Monteggiori. Metato. Presso Pedona. **Camporgiano:** Roccalberti. **Castelnuovo di Garfagnana:** Fosso di Capricchia, lungo la Turrice Secca. **Fabbriche di Vergemoli:** Tra Fabbriche di Vallico e Gragliana. Sotto Vergemoli. **Galliciano:** Cardoso. Tra Verni e Trassilico. Galliciano. **Luca:** Piazzano. Presso Torre. Mastiano. Sotto Castagnori. Forci. Chiatra Chiesa. Sopra Farneta, verso Chiatra. **Massarosa:** Mommio Castello. Presso Luciano, sopra Stiava. Miglianello. Presso Compignano. **Pescaglia:** Fiano. Trebbio. Sotto Celle. Sotto Loppeggia. Fondagno e attorno. Vetriano. Colognora di Pescaglia. **Pietrasanta:** Solaio e sopra. Vallecchia e sopra, dalle Piazze a Bottigliona. Valdicastello Carducci e sopra. Canale del Piastraio, presso Solaio. Lungo il Fosso Baccatoio, sotto Monteggiori. **Seravezza:** Da Ripa a Corvaia e attorno. Seravezza. Riomagno. Tra Zarra e Cerreta S. Antonio. In più luoghi a Querceta e dintorni. **Stazzema:** In più punti del Canale del Bosco. Alle Mulina. Sopra la Pollaccia, presso Retignano. Cardoso, dintorni e sopra. All'Argentiera. Stazzema e sotto. Sopra Pruno, verso le Caselle. Tra il M. Anchiana e C. Zuffoni.

PI = Vecchiano: M. Bastione. M. Bruceto.

Dati altrui: Grotta all'Onda (LU) (*Chiarugi*, FI). Viareggio (LU) (ARRIGONI, 1990).

Polypodium interjectum Shivas

SP = Castelnuovo Magra: Torrente Bettigna, a monte di Palvotrisia. Sopra Vallecchia, a Giorgione e presso il confine regionale. Caprignano. **Luni:** Lungo il Parmignola, presso il Molino. Braccio sinistro del Parmignola, sotto Ortonovo. Sopra e sotto Ortonovo. Sotto Nicola. **S. Stefano di Magra:** Ponzano Superiore. **Sarzana:** Sopra e sotto Falcinello. Lungo il Calcandola, presso il confine regionale. Triboli.

MS = Aulla: Presso Pomarino. Da Aulla a Bibola e al M. Porro. Sotto Chiamici e presso la Madonna degli Angeli. Presso Aulla, verso Isola. Tra Caprigliola e Chiamici. Canal del Corso, sotto Caprigliola. Vecchietto. Canova. Tra Pomarino e Gorasco. **Carrara:** Sopra il Ponte Storto. Tra la Foce e Piana Maggio. Gragnana e dintorni. Colonnata. Presso Bonascola. Bedizzano. Tra Gragnana e Sorzano. Tra Codena e Bergiola Foscina. Tra il Collettino e la Maestà. Tra Colonnata e il Verghe-to. **Casola in Lunigiana:** Presso Casciana e verso Codiponte. Uglianaldo e dintorni. **Fivizzano:** Equi Terme. Tenerano. Presso il torrente Bardinello, sotto Marciasio. Gallogna. **Fosdinovo:** Canepari. Sopra e sotto Ponzanello. Presso Carignano. Presso il M. Primicerri. Sotto Gignago. Sotto Giucano. Presso Monteromano. Tra il Collettino e Marciasio. Sopra Tendola, verso la Foce del Cuccu. **Massa:** Pian della Fioba e verso Antona. Celia Caldia, sopra Forno. Presso Pariana. Vetta del M. Bruggiana. S. Carlo e sotto, verso la Rocca. Canevara. Poco sopra le Ca di Cecco. Alle Capannelle. Bergiola Maggiore. Tra Darola e Antona. Campiglia, presso Pian della Fioba. **Montignoso:** Presso la vetta del M. Folgorito. Valle d'Inferno. Canale della Pira. Canale della Torre.

LU = Borgo a Mozzano: Gioviano. S. Romano. Sotto S. Donato. Sotto Partigliano. Sopra Borgo a Mozzano. **Camaione:** Pedona. Purgatorio, in Val Freddana. Tra Camaione e il Ponte di Sasso. Fosso della Mela. Fosso Prunicci. Montebello. Metato. Tra Nocchi e Torcigliano. Orbicciano e dintorni. Tra Metato e Falcigoli. Sotto il Belvedere. Rio di Moneta. Fibbiano. **Camporgiano:** Lungo il Serchio, di fronte a Petrognano. Tra Camporgiano e il Serchio. Rupe della Capriola, al Palazzetto e verso Vagli Sotto, presso Poggio. Sotto Casciana. Presso Sillicano. Focchia, sopra Filicaia. Presso Camporgiano, verso Petrognano. Roccalberti. **Careggine:** Isola Santa. Alle Capanne e sotto. Tra Pierdiscini e Le Coste. Sotto Careggine, verso Poggio. **Castelnuovo di Garfagnana:** Tra Metello e Croce-Stazzana. Presso Gragnanella. Tra Castelnuovo di Garfagnana e Cerretoli. **Fabbriche di Vergemoli:** Fornovolasco e sopra, verso Petroschiana. Tra Fabbriche di Vallico e Gragliana. Presso Fornovo-

lasco, verso Gallicano. Sotto Campolemisi. Gragliana. **Gallicano:** Sotto Fattone. Torrente Ruffa, sotto Verni. Perpoli. Gallicano. Sotto Cardoso. Tra Verni e Trassilico. **Lucca:** Piazzano. Sotto Castagnori. Presso Balbano, verso Massaciuccoli. Presso Torre. Mastiano. Forci. Mutigliano. **Massarosa:** Gualdo. Miglianello. Mommio Castello. Presso Luciano, sopra Stiava. **Minuciano:** Canepaia, presso Gramolazzo. Tra Gorfigliano e il Giovo. Sotto il Poggio Baldozzana, nel versante E. Castagnola. **Molazzana:** Tra Eglio e Molazzana. Sotto Molazzana. Brucciano. **Pescaglia:** Sotto Ansana. Presso S. Rocco in Turrite e verso la Foce di Sella. Tra Pescaglia e la Foce di Sella. Fra le Torricelle e Rianchiani e tra Gabboli e le Torricelle, sotto il M. Piglione. Barbamento. Sotto Bucine. Sotto Loppeggia. Trebbio. Sotto Celle. **Piazza al Serchio:** Nicciano. Presso Piazza al Serchio, verso Nicciano. **Pietrasanta:** Solaio e attorno. Tra Pietrasanta e Vallecchia. Canale di Murli, presso Strinato e verso il M. Folgorito, sopra Strettoia. Sopra Valdicastello Carducci, verso S. Anna. Fosso Baccatoio, sotto Monteggiori. **Seravezza:** Basati e dintorni. Tra Azzano e la Cappella e verso la Foce del Giardino. Sotto il M. Canala, verso Seravezza. Tra il Canale del Giardino e il M. Cavallo. Cerreta S. Nicola. Sopra la galleria del Cipollaio. Al Molino, presso Fabiano. Tra Ruosina e Basati. Canale dei Fontarelli, sotto la galleria del Cipollaio. Minazzana. Corvaia. Canale di Riomagno. Presso la Desiata, lungo il Serra. **Stazzema:** Vetta del M. Lieto. Tra il M. Anchiana e C. Zuffoni. Tra l'Alpe della Grotta e la Foce di Grattaculo. Arni. Canale del Grotticino. Sotto Col di Favilla, in Val Terreno e verso Isola Santa. Presso la Tana dell'Uomo Selvatico, nel M. Corchia. Fra Stazzema e l'Alpe della Grotta. Versante N del M. Pro-cinto. Volegno. Sotto Terrinca. Tra Farnocchia e la Foce di S. Rocchino. Cansoli e verso Levigliani. M. Forato. S. Anna. Sotto Gallena. Sopra la Pollaccia, presso Retignano. Campagrina, sotto Arni. All'Argentiera. Calcaferro e sopra. Cardoso e dintorni. Canale di Carbonaia. Presso Filucchia. Gerbassoio, sotto il M. Freddone. Sotto Farnocchia. Foce di Petroschiana, nel versante E. Picignana. Canale Versiglia, sopra Cardoso. Sotto la Foce delle Porchette, nel versante O. Tra Mezzana e la Foce di S. Rocchino. Da Farnocchia alla Foce di S. Anna. **Vagli Sotto:** Tra Roggio e Puglianella. Valle d'Arnetola.

Polypodium vulgare L.

MS = Carrara: All'Acqua Sparta, presso Campocecina. **Casola in Lunigiana:** Sotto Uglianaldo, verso Casciana. **Fivizzano:** Versante N del M. Borla. Catino del M. Sagro. Sotto la Foce di Vinca. Ai Pozzi, sotto il M. Bor-

la. Presso la Foce della Faggiola, sotto il M. Sagro. Da sopra Vinca al M. Rasori e attorno. Presso il Passo della Gabellaccia. **Fosdinovo**: Presso Marciasso, verso il Collettino. **Massa**: M. Brugiana quasi in vetta. Tra Resceto e il passo della Tambura. Al Riccio, presso la Foce Luclica, sotto il M. Sagro. Tra Gronda e Renara. Fosso di Redicesi. Pian della Fioba e verso la galleria del M. Pelato. Canale delle Madielle, sopra Altagnana. Poco sotto il Vergheto. Sopra e sotto la Fontana Morosa.

LU = Camporgiano: Sotto Casciana. **Careggine**: Presso Colli e sotto, verso Porreta. M. Porreta. Sotto le Capanne. **Fabbriche di Vergemoli**: Presso Aleva, sopra Fornovolasco. Presso Campolemisi. **Gallicano**: Tra Verni e Trassilico. **Minucciano**: Foce di Cardeto e sotto, verso la Serenaia. Foresto, presso Gramolazzo. Sotto Castagnola, verso Nicciano. Versante E del M. Cavallo. Sotto il bivio Carcaraia-Focolaccia. Rio Sambuco, sotto il M. Pisanino. Sopra Gorfigliano, verso il Giovo. Sotto il Poggio Baldozzana, nel versante E. **Molazzana**: Dalla Foce del Pignionico all'Omo Morto. **Pescaglia**: M. Pignione Sud. **Seravezza**: Da Betigna al M. dei Ronchi. Poco sotto Basati, verso Ruosina. Alle Gobbie e sopra, verso il M. Altissimo e verso il M. Pelato. Versante N del M. Altissimo. In più punti nel M. dei Ronchi, nel gruppo del M. Altissimo. Sopra il Canale del Buro, presso il Passo del Vestito. Sopra la Galleria del Cipollajo, verso Falcovaia. Sopra Basati, verso il Calvario. Canale dell'Acquaiola, sotto il M. dei Ronchi. Versante E del M. Cavallo. Tra Azzano e la Foce del Giardino. **Stazzema**: Tra Cardoso e il M. Procinto. Frequente a quote medie ed alte e in più versanti del gruppo M. Corchia-M. Freddone. Foce di Mosceta, tra il M. Corchia e la Pania della Croce. Fosso del Mantello, ad Arni. Tra Orzale e Collemezzana, sopra Cardoso. Presso Pomezana, verso Bovalica. Presso la Foce di S. Rocchino, verso Mezzana. Presso Farnocchia, verso la Foce di S. Anna. Sopra La Rocchetta, presso Arni. Sotto la Fonte Moscoso, verso Stazzema. Canale del Grotticino, sotto la galleria del Cipollajo. Versante S del M. Ornato, sopra Valdicastello Carducci. Presso Isola Santa, verso Col di Favilla. Sotto Case Giorgini, presso Stazzema. **Vagli Sotto**: Passo Sella. Valle d'Arnetola, sopra Vagli Sopra. Al Fatonero, sotto il M. Fiocca. Tra Vagli Sotto e la Penna di Sumbra. **Dati altrui**: M. Vettolina (MS) (*Geminiani*, FI). M. Contrario (LU) (Ferrarini, Com. pers.). Pizzo delle Sante (LU) (Ferrarini, Com. pers.).

Ibridi accertati

Asplenium × **alternifolium** Wulfen nothosubsp. **alternifolium** (*A. septentrionale* subsp. *septentrionale* × *A. trichomanes* subsp. *trichomanes*), **Asplenium** × **ticinense** D. E. Mey. (*Asplenium adiantum-nigrum* × *A. onopteris*), **Dryopteris** × **ambroseae** Fraser-Jenkins et Jermy (*D. dilatata* × *D. expansa*), **Dryopteris** × **apuana** Gibby, S. Jess. et Marchetti (*D. mindshelkensis* × *D. villarii*), **Dryopteris** × **mantoniae** Fraser-Jenk. et Corley (*D. filix-mas* × *D. oreades*), **Polystichum** × **bicknellii** (Christ) Hahne (*P. aculeatum* × *P. setiferum*).

RINGRAZIAMENTI

Rivolgo la mia gratitudine a M. Calbi (Genova), G. Cataldi (S. Maria del Giudice-Lucca), E. Ferrarini (alla memoria) (Massa), C. R. Fraser-Jenkins (Cascais, Portogallo), A. Giovannini (Lucca), B. Pierini (Pisa), T. Reichstein (alla memoria) (Basilea, Svizzera), R. Viane (Gent, Belgio) ed ai curatori e proprietari degli erbari consultati per l'aiuto ricevuto secondo le indicazioni fornite nel testo.

BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI P.V., 1990 - Flora e vegetazione della Macchia lucchese di Viareggio (Toscana). *Webbia*, 44(1): 1-62.
- BJÖRK C.R., 2020 - Notes on the Holarctic species of Huperzia (Lycopodiaceae), with emphasis on British Columbia, Canada. *Ann. Bot. Fennici*, 57: 255-278.
- CARUEL T., 1870 - Secondo Supplemento al Prodromo della Flora Toscana. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, II: 1-48.
- FERRARINI E., 1966 - Studi sulla vegetazione di altitudine delle Alpi Apuane. *Webbia*, 21(2): 1-81.
- FERRARINI E. & MARCHETTI D., 1994 - Studi e documenti di Lunigiana. XIII. Prodromo alla flora della Regione Apuana. Parte prima. (Lycopodiaceae - Leguminosae). *Accademia lunigianese di scienze Giovanni Capellini editrice*, La Spezia, 139 pp.
- FIORI A., 1943 - Flora italica cryptogama. Pars V: Pteridophyta. *Società Botanica Italiana*, Firenze, V + 601 pp.

- MARCHETTI D., 1985 - *Dryopteris oreades* Fomin sulle Alpi Apuane (Liguria-Toscana) e altre brevi note pteridologiche. *Boll. Mus. S. Nat. Lunig.*, 1982, II (2): 27-34.
- MARCHETTI D., 1992 - Le pteridofite indigene della regione apuana. *Mem. Accad. Lunig. Sci. "Giovanni Capellini"*, LX-LXI (1990-1991): 399-434.
- MONTELUCCI G., 1964 - Ricerche sulla vegetazione dell'Etruria. XIII. Materiali per la flora e la vegetazione di Viareggio. *Webbia*, 19(1): 73-347.
- PELLEGRINI P., 1942 - Flora della Provincia di Apuania. *Tip. E. Medici*, Apuania-Massa, 449 pp.
- PERUZZI L., PIERINI B., MAGRINI S., ANDREUCCI A., MARCHETTI D. & VIANE R., 2015 - Three new hybrids of *Ophioglossum* (Ophioglossaceae) from Monte Pisano, Tuscany (Central Italy). *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*. DOI: 10.1080/11263504.2015.1057264
- PIERINI B. & PERUZZI L., 2014 - Prodromo della flora vascolare della Provincia di Lucca (Toscana nord-occidentale). *Inform. Bot. Ital.*, 46(1): 1-499.

www.fondazionemcr.it

FABRIZIO BIZZARINI ⁽¹⁾

Autore corrispondente: Fabrizio Bizzarini, afgbizzarini@gmail.com

REMARKS ON STRATIGRAPHIC DISTRIBUTION IN THE DOLOMITES OF BENTIC CRINOIDEA RELATED TO S. CASSIANO AND HEILIGKREUZ FORMATIONS (CARNIAN, TRIASSIC)

ARTICOLO RICEVUTO IL 17/04/2024 | ARTICOLO ACCETTATO IL 09/09/2024 | PUBBLICATO ONLINE IL 31/12/2024

Abstract - FABRIZIO BIZZARINI - Remarks on stratigraphic distribution in the Dolomites of bentic Crinoidea related to S. Cassiano and Heiligkreuz Formations (Carnian, Triassic).

During the biostratigraphic research conducted in the 20th century in the S. Cassiano and Heiligkreuz Formations (Late Triassic, Dolomites) a significant amount of bentic Crinoidea was collected. The Carnian fossil record of bentic Crinoidea is very rare in the Dolomites; however, Encrinida, Isocrinida and Millecrinida (*sensu* HAGDORN 2011a) are present. Some data of the faunistic succession of these taxa in the Carnian of the Dolomites are provided and put in relation to the age of the corresponding outcrops. The Carnian Pluvial Episode marks the transition from a community of bentic Crinoidea dominated by the Encrinida to one dominated by the Isocrinida.

Keywords: Bentic Crinoidea, S. Cassiano and Heiligkreuz Formations, Triassic, Dolomites.

Riassunto - FABRIZIO BIZZARINI - Osservazioni sulla distribuzione stratigrafica nelle Dolomiti dei crinoidi bentonici delle Formazioni di S. Cassiano e di Heiligkreuz (Carnico, Triassico).

Durante le ricerche biostratigrafiche condotte nel secolo scorso nel Carnico delle Dolomiti fu raccolta un'interessante campionatura di Crinoidi bentonici. Sulla base di questo materiale si forniscono alcuni dati sulla distribuzione stratigrafica e sulla frequenza delle specie di Encrinida, Isocrinida, Millecrinida (*sensu* HAGDORN 2011a) rinvenute nelle Formazioni di San Cassiano e di Heiligkreuz (Carnico, Triassico). Si conferma che l'Evento Pluviale Carnico segnò il passaggio da una comunità di Crinoidea dominata dagli Encrinida ad una dominata dagli Isocrinida.

Parole chiave: Crinoidi bentonici, Formazioni di S. Cassiano e di Heiligkreuz, Triassico, Dolomiti.

¹ L'articolo è pubblicato postumo. Il prof. Fabrizio Bizzarini è improvvisamente scomparso il 10 settembre 2024. Docente di Paleontologia presso le Università degli studi di Urbino e Trieste, Conservatore per le Scienze della Terra presso il Museo Civico di Storia Naturale di Venezia, membro dei consigli scientifici delle più importanti Fondazioni e Associazioni naturalistiche italiane, Bizzarini ha collaborato con il Museo Civico di Rovereto fin dagli anni Ottanta del secolo scorso, in svariati ambiti, quali studi micro e macropaleontologici, attività didattiche e divulgative, allestimento di percorsi museali, rilevamenti paleontologici, arricchimento e riordino delle collezioni, contribuendo in modo significativo alla sua crescita culturale.

INTRODUCTION

The biostratigraphical researches of the last century related to the Carnian age of Dolomites give us an important benthic Crinoidea collection of the S. Cassiano and Heiligkreuz Formations. Benthic crinoid remains are rare in these Formations and are based on fragmentary material, mostly columnal elements. These remains “are of limited diagnostic value and cannot be unequivocally attributed to a genus or even a species.” (HAGDORN, 2011). Partial caps and bases caps of Encrinida and Isocrinida are extremely rare and were found only in the S. Cassiano Formation.

The benthic Crinoidea distribution in the localities of the S. Cassiano and Heiligkreuz Formations was described by ZARDINI (1973) and FÜRSICH & WENDT (1977).

In FÜRSICH & WENDT (1977) the benthic crinoids represent 0,52% of fossil record in basal assemblage *Raphistomella radians* and *Paleonucula strigillata* and only 0,14% in *Ampullina* assemblage. The percentages of benthic crinoids in reefs associations are equally low: crinoids represent 0,56% of fossil record in the assemblage of fore-reef area in Forcella Settsass - Settsass Scharte and only 0,48% in the assemblage of Alpe di Specie - Seelandalpe. FÜRSICH & WENDT (1977, 263) thus estimated the percentage of crinoids: “Crinoid ossicle and cidaroid spines were only then counted as representing more than one specimen when their number exceeded that which a single organism might have possessed.” However, the evaluation of the frequency of the crinoid species based mainly on the columnal elements is not very significant and may be more subjective than objective. For this reason, the percentages reported in figures 1, 2, 3 and 4 show only the frequency of remains in the fossil record of benthic Crinoidea without proposing any relationship between this data and the real frequency of specimens or of species in the associations examined. Therefore, my percentages in these localities are slightly different from those of FÜRSICH & WENDT (1977), but they confirm the rarity of benthic crinoids in the S. Cassiano and Heiligkreuz Formations.

The benthic Crinoidea have a wide distribution in the Carnian sedimentary successions of Dolomites, an interesting stratigraphical range (see Tab. 1) and a significant faunal turnover due to the Carnian Pluvial Episode. The Carnian Pluvial Episode (CPE) was a global climate perturbation that had a strong impact on marine Carnian ecosystems of the Dolomites. This event developed in several phases between the end of the Julico and the beginning of the Tuvalico (PRETO *et al.* 2019,

DAL CORSO *et al.* 2020). The Heiligkreuz formation in the Dolomites records the faunal turnover due to CPE. The stratigraphic successions of Alpe di Specie-Seelandalpe, Alpe di Stolla (*Cornucardia hornigi* horizon) and the Prostyliferidae horizon (*Ampullina* in FÜRSICH & WENDT 1977) of Costalares and Misurina are contemporary with the CPE. The stratigraphic successions of Rio Picol- Picol Bach, Prati di Stuores- Stuores Wiesen, Forcella Settsass- Settsass Scharte and Forcella Giau are earlier than the CPE.

SAN CASSIANO FORMATION

Aon subzone

Pralongia: Rio Picol - Picol Bach, Prati di Stuores - Stuores Wiesen

Benthic crinoid remains of these horizons were retrieved by bulk sampling and by quantitative surface collection. Benthic crinoids are rare almost columnal remains. Only at the bottom of stratigraphic sequence of Rio Picol - Picol Bach was found a significant quantity of crinoid remains (Fig. 1). Encrinida are dominant, were found columnal remains of *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864), *Zardinicrinus granulosus* (Münster 1841) and *Cassianocrinus varians* (Münster 1841) and two bases of cap: *Zardinicrinus granulosus* (Münster 1841) and *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864). Isocrinida are present with the species *Tyrolocrinus propinquus* (Münster 1841) and “*Isocrinus*” *venustus* (Klipstein 1845).

In upper Aon subzone of Prati di Stuores - Stuores Wiesen (16 -18 horizons in URLICHS, 1974) was found only these species of Encrinida: *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864), *Zardinicrinus granulosus* (Münster 1841) and *Cassianocrinus varians* (Münster 1841).

Punta Grohmann - Passo Sella

The biostratigraphical researches conducted in the stratigraphic sequence Friederich August path - bottom of Punta Grohmann in the eighties of the last century found a marl-sandstone horizon with a significant quantity of crinoid remains. Only these two species were found *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864) more frequently and *Zardinicrinus granulosus* (Münster 1841) rarely.

Lower Aonoides subzone

Forcella Giau

The basal sequence of Forcella Giau is stratigraphically related to horizon 23 in URLICHS (1974) and the fossil record is dominated by benthic crinoids and brachio-

Tab. 1 - List of the benthic crinoids species found in relation to the locality of origin and their stratigraphic distribution.

	JULIAN				TUVALIAN	
	San Cassiano Formation			Heiligkreuz Formation		
	Aon subzone	Lower Aonoides subzone	U. Aonoides subzone	Austriacum subzone		
Ord. Encrinida						
<i>Cheilocrinus cassianus</i> (Laube 1864)	Rio Picol, Prati di Stuoeres, P.ta Grohmann	F.la Settsass, Sass de Stria, F.la Giau, Cianzoppè		Costalares b,	Alpe di Specie	Costalares c
<i>Cassianocrinus varians</i> (Mnst. 1841)	Rio Picol, Prati di Stuoeres	Rio Stuoeres, F.la Settsass, F.la Giau, Cianzoppè				
<i>Zardinicrinus granulosis</i> (Mnst. 1841)	Rio Picol, Prati di Stuoeres, P.ta Grohmann	F.la Settsass, Sass de Stria, F.la Giau, Cianzoppè	Boa Stoalin, Tamarin		Alpe di Specie	
<i>Zardinicrinus tuberculatus</i> Zardini 1973		F.la Giau				
Ord. Isocrinida						
<i>Tyrolectrinus tyrolensis</i> (Laube 1865)		F.la Giau, Cianzoppè	Milieres	Costalares a, b, Campo	Alpe di Specie,	Misurina, Alpe di Stolla, Costalares c
<i>Tyrolectrinus propinquus</i> Mnst. 1841	Rio Picol	F.la Giau				
<i>Tyrolectrinus? candelabrum</i> Bather 1909				Costalares a, Campo	Alpe di Specie	
<i>Tyrolectrinus? anulatus</i> Leonardi e Lovo 1950				Costalares a		
<i>"Isocrinus" sassostriensis</i> Zardini 1973		Cianzoppè, F.la Giau				
<i>"Isocrinus" venustus</i> (Klipstein, 1845)	Rio Picol					
Ord. Millecrinida (?)						
<i>"Encrinus" cancellistriatus</i> Bather 1909		F.la Giau			Alpe di Specie	

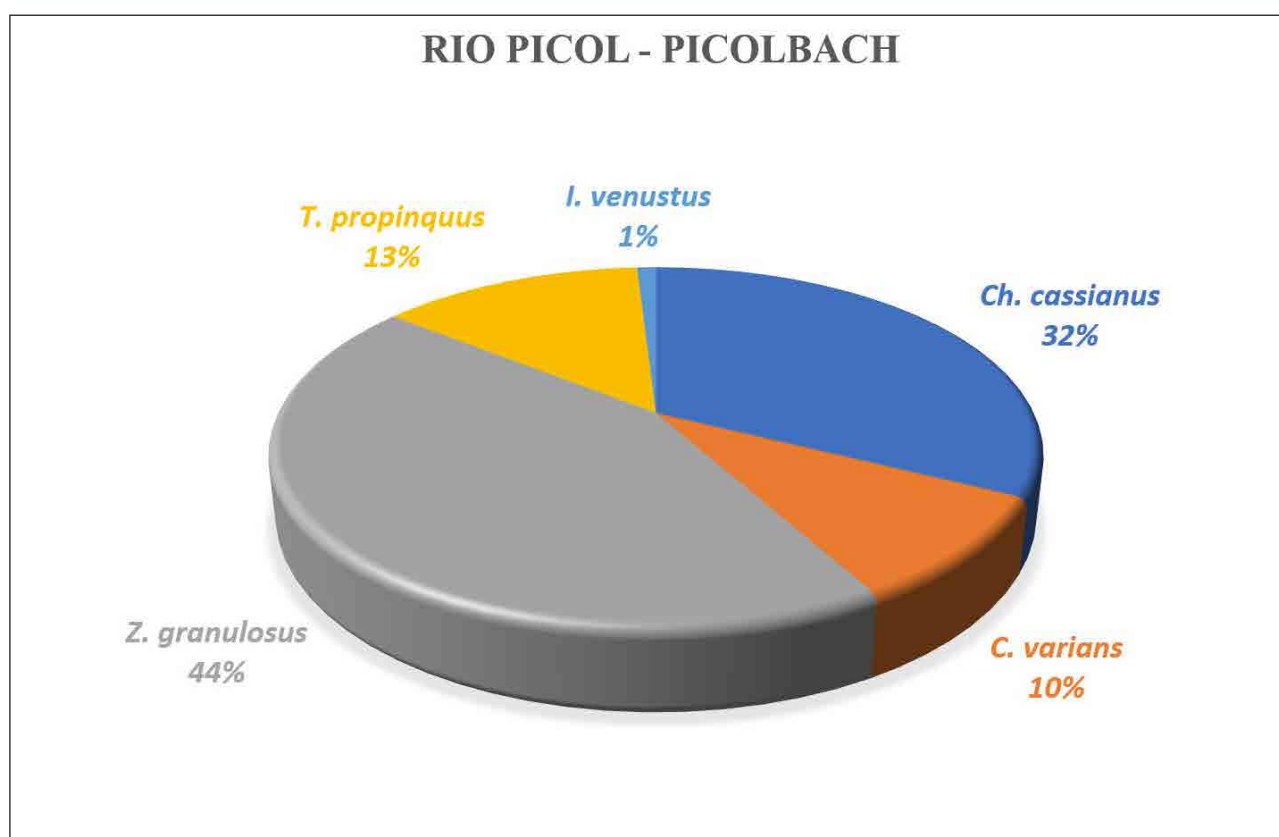


Fig. 1 - Rio Picol-Picolbach: frequency in the fossil record of benthic crinoid remains.

Pods. In Forcella Giau are present columnals remains, partial caps and bases caps of Encrinida and Isocrinida and we can assume a sedimentary environment close to the living environment. Encrinida are dominant with the species: *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864), *Cassianocrinus varians* (Münster 1841), *Zardinicrinus granulosis* (Münster 1841) and *Zardinicrinus tuberculatus* Zardini 1973. The Millecrinida (*sensu* HAGDORN 2011a) are present with the species "*Encrinus*" *cancell-*

listriatus Bather 1909 and the Isocrinida with the species *Tyrolectrinus propinquus* (Münster 1841), *Tyrolectrinus tyrolensis* (Laube 1865) and "*Isocrinus*" *sassostriensis* Zardini 1973. I found partial caps of *Zardinicrinus granulosis* (Münster 1841) and *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864), bases caps of *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864), *Cassianocrinus varians* (Münster 1841) and *Zardinicrinus granulosis* (Münster 1841). ZARDINI (1973) found in Forcella Giau also *Tyrolectrinus? can-*

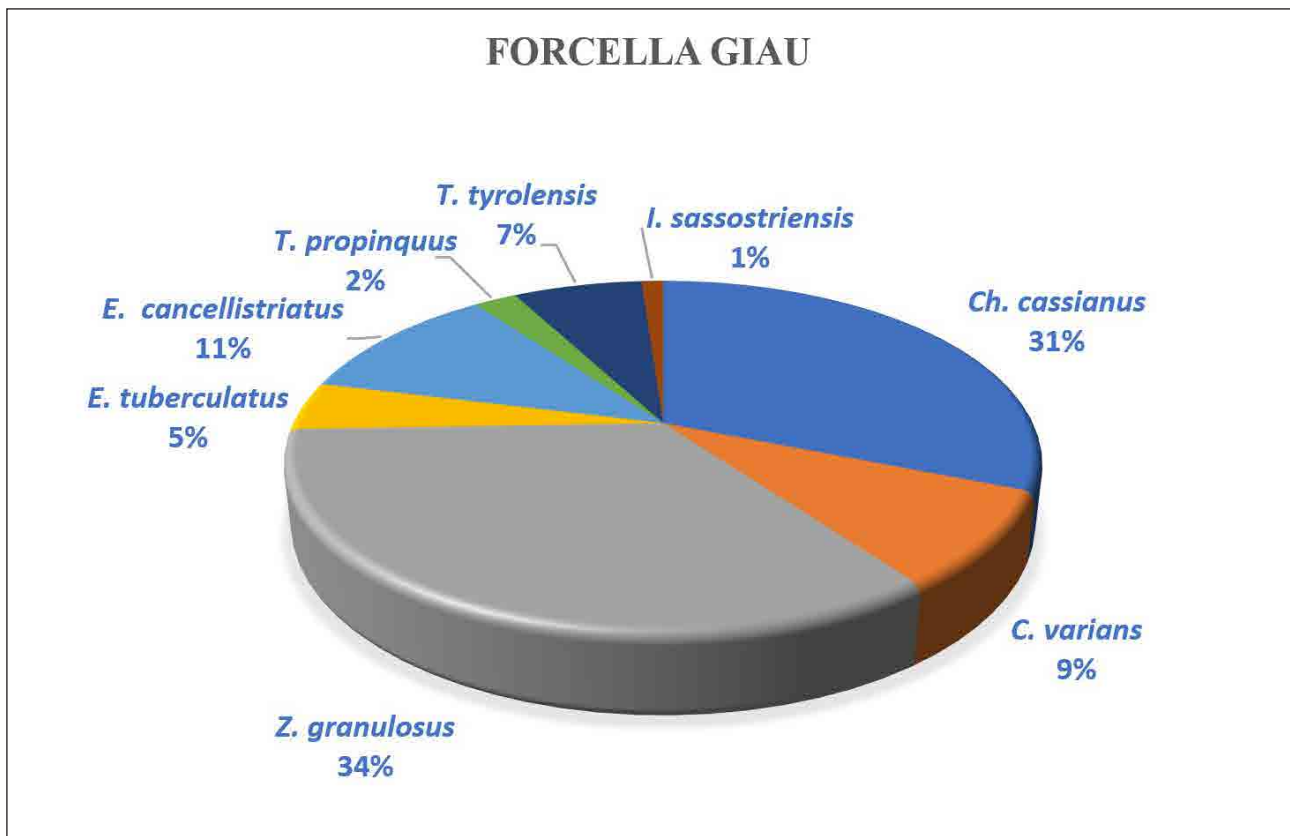


Fig. 2 - Forcella Giau: frequency in the fossil record of benthic crinoid remains.

delabrum Bather 1909 and HAGDORN (2011b) found a base cap of *Tyrolocrinus propinquus* (Münster 1841). The present species in Forcella Giau and their frequency in fossil records suggests that in the lower Aonoides sub-zone Encrinida were dominant and there was the first occurrence of Millecrinida (*sensu* HAGDORN 2011a) in the Carnian age of Dolomites (Fig. 2).

Forcella Settsass - Settsass Scharte

The examined crinoids assemblage of the Forcella Settsass - Settsass Scharte are found on top of this section, where shell beds form several thin bands of calcarenite intercalated between argillaceous and calcareous horizons are present. "The fauna of the shell beds represents an uncemented reef-dwelling fauna which was carried down from patch reef or biostromes situated at the edge of the carbonate platforms and deposited, together with detrital calcareous material, in the form of thin shelly allodapic limestone bands." (FÜRSICH & WENDT 1977). In shell beds encrusting bryozoan are common with membraniporiform zoarial habit (BIZZARINI 2022). These bryozoans live in shallow waters of the photic zone with a low sedimentation rate and high energy.

Encrinida are dominant in the crinoids assemblage of the Forcella Settsass - Settsass Scharte, the species *Zardinicrinus granulatus* (Münster 1841), *Cassianocrinus varians* (Münster 1841) and *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864) are found. Isocrinida are rare with only the species *Tyrolocrinus propinquus* (Münster 1841) (Fig. 3). As in the other localities, the fossil record is represented by columnals remains, with the exception of a base cap of *Zardinicrinus granulatus* (Münster 1841). The dominance of Encrinida is probably also due to the type of substrate and the high energy environment. In fore-reef associations of Sass de Stria were found columnals remains of *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864) e *Zardinicrinus granulatus* (Münster 1841).

Aonoides subzone in Ampezzo valley

Cianzoppè and Milieres

Columnals remains of benthic Crinoidea were found during the biostratigraphical researches in the basin sequences of Ampezzo valley. On the western side in Val Costeana were examined the basin sequences of Cianzoppè and Milieres.

Cianzoppè, just above the road leading from Cortina

Forcella Settsass - Settsass Scharte

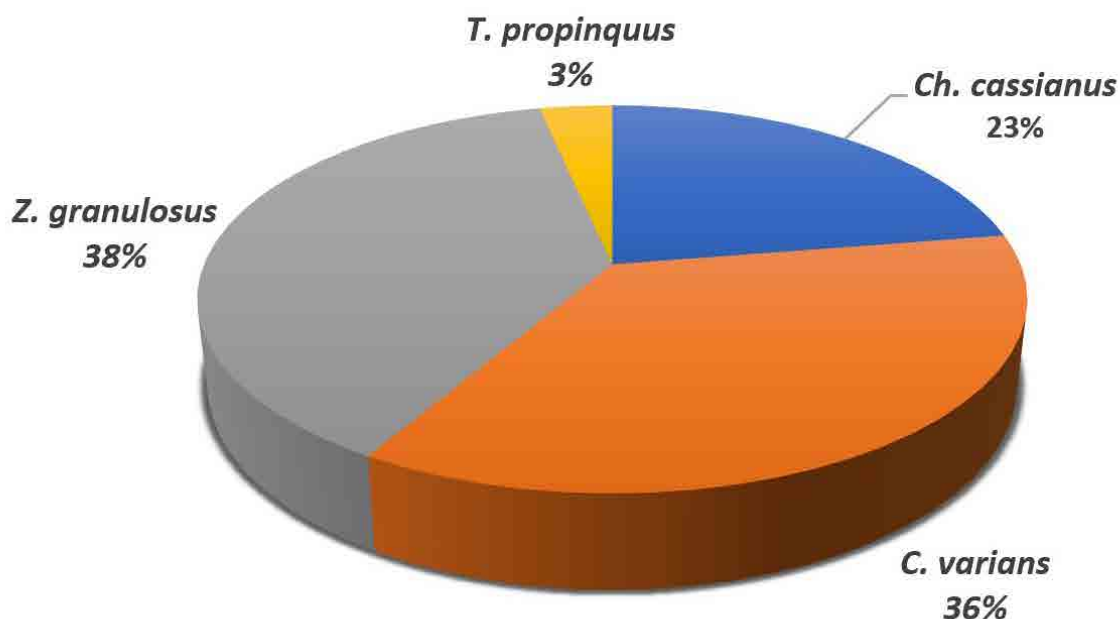


Fig. 3 - Forcella Settsass. Settsass Scharte: frequency in the fossil record of benthic crinoid remains.

d'Ampezzo to the Falzarego pass. The ammonite fauna of Cianzoppè is ascribed to the low part of Aonoides subzone (BIZZARINI 2000), in this locality were found rare columnal remains of Encrinida and Isocrinida. Encrinida are present with the species *Zardinicrinus granulatus* (Münster 1834), *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864) and *Cassianocrinus varians* (Münster 1841) and Isocrinida with the species *Tyrolocrinus tyrolensis* (Laube 1865) and "*Isocrinus*" *sassostriensis* Zardini 1973.

Milieres is on the southern slope of the Tofane group. In the basinal sequences of Milieres were found only columnal remains of *Tyrolocrinus tyrolensis* (Laube 1865).

Tamarin and Boa Staolin

The basinal sequences of these localities are in the meadow and woodland area between Tamarin and Lareto, in the north-eastern part of Ampezzo valley. Rare columnal remains of *Zardinicrinus granulatus* (Münster 1841), *Cassianocrinus varians* (Münster 1841) and *Tyrolocrinus tyrolensis* (Laube 1865) were found in ammonites horizon ascribed to the upper part of Aonoides subzone (BIZZARINI 2000).

HEILIGKREUZ FORMATION

Austriacum subzone, *Sirenites* horizons and early Tuvalic Campo

The stratigraphic position of Campo is uncertain, probable low part of *Austriacum* subzone on the basis of the microfossils. The microfossil-samples have been made in the horizon with Porifera studied by Russo in 1981. I found in this horizon columnal remains of *Tyrolocrinus tyrolensis* (Laube 1865) and *Tyrolocrinus?* *candelabrum* Bather 1909.

Rumerlo

S. Cassiano and Heiligkreuz Formations are present in the stratigraphic sequence of Rumerlo. The biostratigraphical researches of the last century considered only the upper part of this sequence. *Megaporocidaris mariana* of Rumerlo described in Kier (1984) is found in this horizon, the crinoids described in ZARDINI (1973) are found in the lower part of this stratigraphic sequence. Only, rare columnal remains of *Tyrolocrinus propinquus* (Münster 1841) and *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864) are found in the upper part of this sequence.

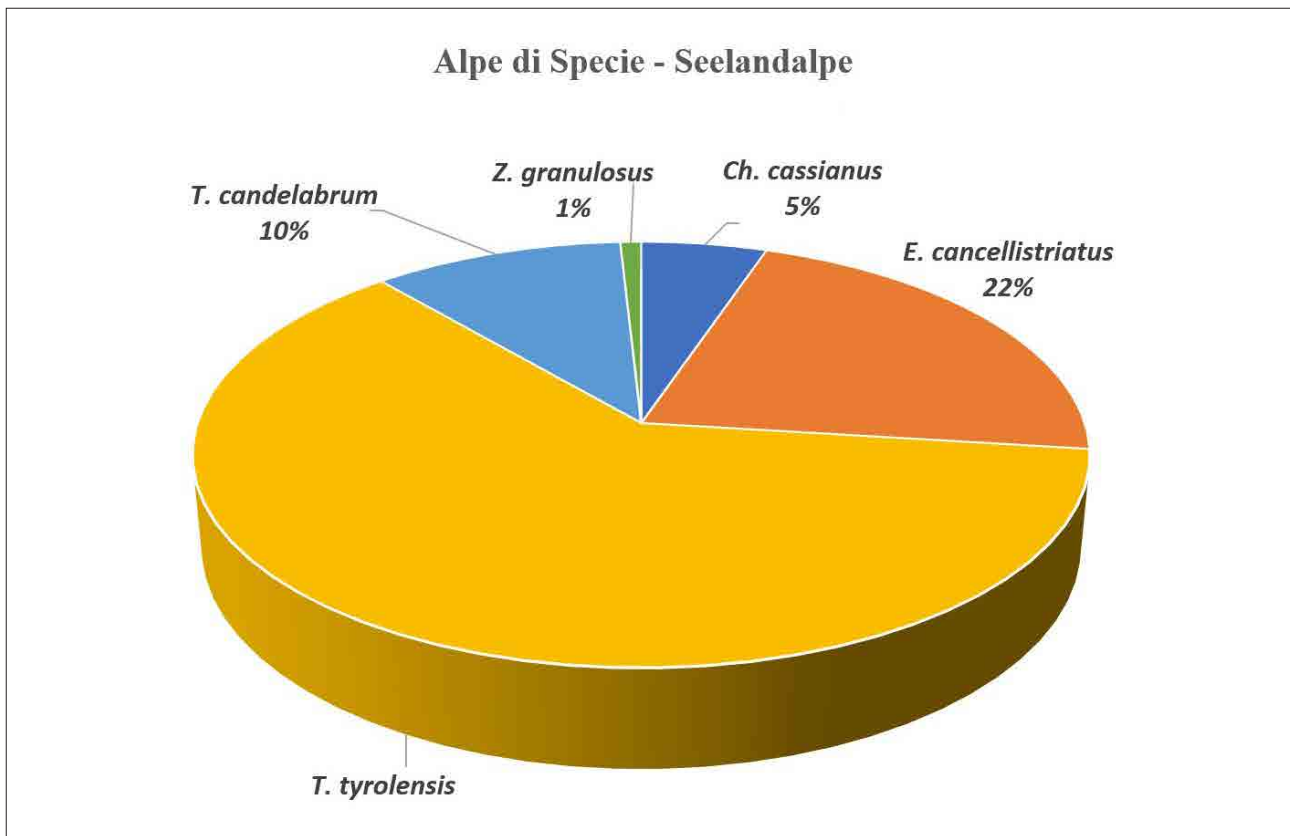


Fig. 4 - Alpe di Specie - Seelandalpe: frequency in the fossil record of benthic crinoid remains.

Costalares

The stratigraphic sequences of Costalares are present in the eastern part of Ampezzo valley. The fauna of these horizons were retrieved by bulk sampling and by quantitative surface collection. Costalares "a" is a calcarenite characterized by gastropods, Costalares "b" is a *Raphistomella radians*, *Myophoria harpa* and *Paleonucula strigillata* assemblage, Costalares "c" is an assemblage with Prostyliferidae (*Ampullina* in FÜRSICH & WENDT, 1977).

Benthic Crinoidea remains are very rare in Costalares a, columnals remains of *Tyrolecrinus tyrolensis* (Laube 1865) are dominated and remains of *Tyrolecrinus candelabrum* Bather 1909 and *Tyrolecrinus anulatus* Leonardi & Lovo 1950 are very rare. Columnals remains of *Tyrolecrinus tyrolensis* (Laube 1865) and *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864) are present also in the fossil record of Costalares b and Costalares c.

Alpe di Specie-Seelandalpe

Paleogeographically, the Alpe di Specie patch-reefs are interpreted as remains of bioherms which developed on the external margin of a low-profile carbonate plat-

form. Here the patch-reefs must have been formed in the photic zone, in clear, generally calm, surface waters (BIZZARINI e BRAGA 1985). Crinoidea remains for FÜRSICH e WENDT (1977) represent 0,56% of fossil record of Alpe di Specie and are present with following species *Zardinicrinus granulatus* (Münster 1834) most common species, *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864), "*Encrinus*" *cancellistriatus* Bather 1909, *Tyrolecrinus? candelabrum* Bather 1909, "*Isocrinus*" *sassostriensis* and *Isocrinus* sp. I found on Alpe di Specie a different crinoid assemblage: Isocrinida with the species *Tyrolecrinus tyrolensis* (Laube 1865) and *Tyrolecrinus? candelabrum* Bather 1909, that are dominant, with more than 70% of the benthic Crinoidea remains. Millecrinida (*sensu* HAGDORN 2011a) are present with the species "*Encrinus*" *cancellistriatus* Bather 1909. Encrinida remains are very rare only a few individual elements of the peduncle of *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864) and *Zardinicrinus granulatus* (Münster 1834) (see Fig. 4).

Alpe di Stolla and Misurina

Only a few individual peduncle's elements of *Tyrolecrinus tyrolensis* (Laube 1865) are found in *Cornucardia*

hornigi horizon of Alpe di Stolla and in Prostyliferidae horizon (*Ampullina* in FÜRSICH & WENDT 1977) along the road from Misurina to Mount Piana (BIZZARINI & LAGHI, 2005).

CONCLUSIONS

Hagdorn (2011a) hypothesized the extinction of the order Encrinida between the aonoides and austriacum subzones and more precisely “The highest diversity was before the Mid Carnian Wet Intermezzo that caused the extinction of the order Encrinida” (HAGDORN 2011b). Also, the here reported data indicate that the order Encrinida was dominant before the Carnian Pluvial Episode, but was later replaced by the Isocrinida. The former was present but marginal before the Carnian Pluvial Episode. The order Encrinida did not become completely extinct during this climatic change, but still had some survivals like the species *Zardinicrinus granulosis* (Münster 1834) present in Alpe di Specie locality and *Cheilocrinus cassianus* (Laube 1864) present in the assemblages of Alpe di Specie, Costalares and Misurina. The Millecrinida (sensu HAGDORN 2011a) with only the species “*Encrinus*” *cancellistriatus* Bather 1909 are present before and during the Carnian Pluvial Episode with significant frequencies in the fossil record of Forcella Giau and Alpe di Specie.

REFERENCES

BIZZARINI F., 2000 - Studio biostratigrafico delle tana-tocenosi a Cefalopodi della Formazione di S. Cassiano (Valle D’Ampezzo, Dolomiti orientali). *Lavori Società veneziana scienze naturali*, 25: 15-28.

BIZZARINI F., 2022 - Encrusting Bryozoa of Richtigshofen reff (San Cassiano Formation, lower Carnian, Dolomites). *Annali Mus. civ. di Rovereto*, 38: 161-170.

BIZZARINI F. & BRAGA GP., 1985 - *Braiesopora voighti* n. gen. n. sp. (Cyclostome, Bryozoa) in the S. Cassiano Formation in the Eastern Alps (Italy). In *Bryozoa: Ordovician to Recent*. (Ed.) by C. Nielsen & G.P. Larwood: 25-33.

BIZZARINI F. & LAGHI G.F., 2005 - La successione “cassiana” nell’area a Nord di Misurina (Trias, Dolomiti). *Lavori Società veneziana scienze naturali*, 30: 127-143.

DAL CORSO J., BERNARDI M., SUN Y., SONG H., SEYFULLAH L.J., PRETO N., GIANOLLA P., RUFFELL A., KUSTATSCHER E., ROGHI G., MERICO A., HOHN S., SCHMIDT A.R., MARZOLI A., NEWTON R.J., WIGNALL P.B. & BENTON M.J., 2020 - Extinction and dawn of the modern world in the Carnian (Late Triassic). *Science Advances*, 6 (38): 1-12, eaba0099.

FÜRSICH F.T. & WENDT J., 1977 - Biostratigraphy and Palaeoecology of the Cassian Formation (Triassic) of the Southern Alps. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 22: 257-323.

HAGDORN H., 2011a - Benthic Crinoids from the Triassic Cassian Formation of the Dolomites. *Geo. Alp.*, 8: 128-135.

HAGDORN H., 2011b - Triassic: the crucial period of post-Palaeozoic crinoid diversification. *Swiss J. Palaeontol.*, 130: 91-112.

KIER P.M., 1984 - Echinoids from the Triassic (St. Cassian) of Italy, their lantern supports, and a revised phylogeny of Triassic Echinoids. *Smithsonian Contributions to Paleobiology*, 56: 1-39.

NÜTZEL A. & KAIM A., 2015 - Diversity, palaeoecology and systematics of a marine fossil assemblage from the Late Triassic Cassian Formation at Settsass Scharte, N Italy. *Paläontologische Zeitschrift* DOI 10.1007/s 12542 - 013 - 0205 - 1.

PRETO N., BERNARDI M., DAL CORSO J., GIANOLLA P., KUSTATSCHER E., ROGHI G. & RIGO M., 2019 - The Carnian Pluvial Episode in Italy: History of the research and perspectives *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 58 (1): 35-49.

RUSSO F., 1981 - Nuove spugne calcaree triassiche di Campo (Cortina d’Ampezzo, Belluno). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 20 (1): 3-17.

URLICHS M., 1974 - Zur stratigraphie und Ammonitenfauna der Cassianer Schichten von St. Cassian (Dolomiten, Italien). *Österr. Akad. Wiss. Schriftenr. Erdwiss.*, 2: 207-222.

ZARDINI, R., 1973 - Fossili di Cortina. Atlante degli echinodermi cassiani (Trias medio-superiore), della regione dolomitica attorno a Cortina d’Ampezzo. *Foto Ghedina*, Cortina d’Ampezzo, 28 pp.

www.fondazionemcr.it

PIERANGELO CRUCITTI

Società Romana di Scienze Naturali ETS
Autore corrispondente: Pierangelo Crucitti, info@srsn.it

STORIA E ATTUALITÀ DELLE RICERCHE SUGLI ANFIBI E RETTILI DEL LAZIO

ARTICOLO RICEVUTO IL 15/01/2024 | ARTICOLO ACCETTATO IL 09/09/2024 | PUBBLICATO ONLINE IL 31/12/2024

Abstract - PIERANGELO CRUCITTI - Historical and current research on amphibians and reptiles of the Latium region (Italy).

The present work is dedicated to the diachronic and historical analysis of the researches on the Amphibians and Reptiles of Latium, Central Italy, in the last 150 years, particularly to the events which characterized the 20th century. For the reconstruction of these events, we largely used the materials preserved in the “Fondo Bibliografico-Naturalistico del Lazio Maria Follieri” of the SRSN Roman Society of Natural Sciences. Particular attention has been paid, in the context of the activity of the forerunners, to the legacy of Luigi Metaxà (father). The contribution made by Carlo Luciano Bonaparte, brother of Napoleone I, with his “Iconography of the Italian Fauna for the four classes of vertebrate animals”, published between 1832 and 1841, is discussed in detail. Antonio Carruccio’s work allowed the extraordinary enrichment of the herpetological collection during the period 1883-1914, subsequently deposited at the Civic Museum of Zoology in Rome. The following topics are discussed: the factors and events that determined the so-called “black period”, the sharp fall of interest of the research about the fauna of Italy, especially at Academic levels, roughly between 1920 and 1970; the subsequent events which, on the contrary, favored the strong recovery of interest in natural sciences and the contextual exponential growth of knowledge relating to the Italian herpetofauna in general and that of Latium in particular. The contributions of Italian herpetologists of the last thirty years of the 20th century have been examined. The SHI *Societas Herpetologica Italica* constitutes the background against which most modern researches take place; the numerous contributions dedicated to the Amphibians and Reptiles of Latium during the SHI Congresses published in its Proceedings (1996-2023) are analytically discussed. The role of researchers belonging to various scientific institutions, state universities of Latium, academies, ministries and public facilities responsible for protection and conservation, including national parks and other protected areas, as well as the numerous publishing houses that have encouraged the printing of research on the herpetofauna of the Latium Region, are thoroughly examined. The contribution of ideas and information contained in the “Amphibia” and “Reptilia” volumes of the “Fauna d’Italia” book series are mentioned too. Further attention has been paid to the methodologies used by various authors; mathematical/statistical algorithms, devices and tools. Latium is one of the Italian regions with the greatest herpetological diversity; 39 native species, 23 of Reptiles and 16 of Amphibians (Italy: 101 native species, 59 of Reptiles and 42 of Amphibians) are known for this area. The numerous contributions show the interest reserved to problematic, flag, vulnerable and endangered species; *Salamandra salamandra*, *Salamandrina perspicillata*, *Testudo hermanni*, *Emys orbicularis*, *Natrix tessellata*,

Elaphe quatuorlineata, *Coronella girondica*, *Vipera ursinii*; as well as the presence of invasive species included among the 100 most dangerous in the world such as *Lithobathes catesbeianus* and *Trachemys scripta*.

Keywords: Latium (Central Italy), herpetofauna, history, biodiversity, conservation.

Riassunto - PIERANGELO CRUCITTI - Storia e attualità delle ricerche sugli anfibi e rettili del Lazio.

Il presente lavoro è dedicato all'analisi diacronica e storica delle ricerche sull'erpetofauna del Lazio (Italia centrale), in particolare agli eventi che hanno contrassegnato il XX secolo. Per la loro ricostruzione sono stati utilizzati i materiali del "Fondo Bibliografico-Naturalistico del Lazio Maria Follieri" della Società Romana di Scienze Naturali. Una particolare attenzione è stata dedicata, nel contesto delle attività dei precursori, al lascito di Luigi Metaxà (padre). Viene dettagliatamente discusso il contributo apportato da Carlo Luciano Bonaparte, fratello di Napoleone I, con la sua "Iconografia della Fauna Italica per le quattro classi di animali vertebrati" pubblicata tra il 1832 ed il 1841. Il lavoro di Antonio Carruccio ha permesso lo straordinario arricchimento delle collezioni erpetologiche, successivamente depositate presso il Museo Civico di Zoologia di Roma nel periodo compreso tra il 1883 ed il 1914. Sono discussi: i fattori e gli eventi che hanno determinato il cosiddetto "periodo nero" 1920-1970 delle ricerche sulla fauna d'Italia, soprattutto a livello accademico; gli eventi successivi che hanno favorito la forte ripresa dell'interesse verso le scienze della natura e la contestuale crescita esponenziale delle conoscenze relative all'erpetofauna italiana in generale e a quella del Lazio in particolare. Sono esaminati i contributi di ricercatori italiani, in particolare degli ultimi 30 anni del XX secolo. La SHI *Societas Herpetologica Italica* costituisce lo sfondo sul quale si svolgono gran parte delle ricerche attuali; sono analiticamente discussi i contributi dedicati agli Anfibi e Rettili del Lazio pubblicati negli Atti (1996-2023) dei Congressi della SHI. È stato esaminato il ruolo delle istituzioni scientifiche, dei ricercatori afferenti alle Università statali del Lazio, delle Accademie, dei Ministeri e degli enti preposti alla tutela e conservazione, inclusi gli Enti Parco, nonché delle numerose case editrici che hanno promosso la pubblicazione delle ricerche sull'erpetofauna della regione. È stato evidenziato il contributo dei volumi "Amphibia" e "Reptilia" della collana "Fauna d'Italia". Una specifica attenzione è stata riservata alle metodologie utilizzate dagli autori volta a volta menzionati; algoritmi matematico/statistici, dispositivi, strumenti. Il Lazio risulta una delle regioni italiane a maggiore diversità erpetologica con 39 specie autoctone, 23 di Rettili e 16 di Anfibi (Italia: 101 specie autoctone, 59 di Rettili e 42 di Anfibi). Dai contributi esaminati emerge l'interesse riservato alle specie problematiche, bandiera, vulnerabili, prossime alla minaccia; *Salamandra salamandra*, *Salamandrina perspicillata*, *Testudo hermanni*, *Emys orbicularis*, *Natrix tessellata*, *Elaphe quatuorlineata*, *Coronella girondica*, *Vipera ursinii*; inoltre, alle specie invasive incluse tra le 100 più pericolose al mondo, *Lithobathes catesbeianus* e *Trachemys scripta*.

Parole chiave: Lazio (Italia centrale), erpetofauna, storia, biodiversità, conservazione.

INTRODUZIONE

La storia delle ricerche sugli Anfibi e Rettili del Lazio nell'ultimo mezzo secolo coincide, in larga misura, con la costituzione delle principali istituzioni scientifiche nazionali dedicate, in particolare la *Societas Herpetologica Italica* (SHI) fondata a Massa Marittima e legalizzata ad Avellino nell'ormai lontano 1993 e la cui prima assemblea si è tenuta in Firenze nel 1994. Una concreta conferma è costituita dalla realizzazione, a pochi anni dalla fondazione, di due fondamentali opere sull'erpetofauna nazionale, entrambe sotto gli auspici della SHI. La prima è rappresentata dall'Atlante Provvisorio degli Anfibi e dei Rettili Italiani (1996), a riscontro del Progetto Atlante Erpetologico Italiano iniziato ufficialmente nel 1994, la seconda dall'Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia (2006). A completamento, due opere

successive sono state dedicate alla Città di Roma (2003) ed alla Provincia di Roma (2007). Le tappe che hanno portato alle sintesi attuali su distribuzione e *status* delle specie dell'erpetofauna del Lazio possono essere pertanto riassunte dal seguente prospetto.

1996. *Societas Herpetologica Italica*. Atlante provvisorio degli Anfibi e dei Rettili italiani. Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria", Vol. XCI, Genova; pp. 95-178. Con 62 figure di cui 60 di cartografia tematica sulla distribuzione di 82 *taxa* specifici.

BOLOGNA M.A., CAPULA M. & CARPANETO G.M. (Eds.), 2000 - Anfibi e rettili del Lazio. *Fratelli Palombi Editori*, Roma, 160 pp. Con schede relative alla distribuzione e biologia di 34 specie autoctone e 4-5 acclimate.

BOLOGNA M.A., CAPULA M., CARPANETO G.M., CIGNINI B., MARANGONI C., VENCHI A. & ZAPPAROLI M., 2003 - Anfibi e Rettili a Roma. Atlante e guida delle

specie presenti in città. Comune di Roma, Assessorato Ambiente, Assessorato Cultura. *Stilgrafica srl*, Roma, 112 pp. Con schede relative alla distribuzione e biologia di 26 specie.

SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E. & BERNINI F. (Eds.), 2006 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / *Atlas of Italian Amphibians and Reptiles*. *Societas Herpetologica Italica*, Edizioni *Polistampa*, Firenze, pp. 792. Con schede e carte della distribuzione di 89 *taxa* specifici.

BOLOGNA M.A., SALVI D. & PITZALIS M., 2007 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Provincia di Roma. Provincia di Roma, *Gangemi Editore*, Roma, 192 pp. Con schede e carte della distribuzione di 29 *taxa* specifici.

SINDACO, R. & RAZZETTI, E., 2021 - *An updated check-list of Italian amphibians and reptiles*. *Natural History Sciences*, 8: 35-46. <https://doi.org/10.4081/nhs.2021.519>.

I repertori bibliografici citati nel presente articolo sono disponibili in modo esteso nell'allegato pubblicato a questo link: https://www.fondazionemcr.it/UploadDocs/28547_ann202440_art09_crucitti_allegato.pdf

MATERIALI E METODI

Ai fini della realizzazione del presente contributo sono stati utilizzati i materiali contenuti nei settori dedicati (Zoologia dei Vertebrati, Erpetologia), del Fondo Bibliografico-Naturalistico del Lazio "Maria Follieri", della Biblioteca Storica "Liana Santacroce" e della Emoteca "Gianfranco Francioni", sezioni della biblioteca della Società Romana di Scienze Naturali ETS ubicata presso la sede legale dell'istituzione. Nei riferimenti bibliografici relativi agli atlanti della SHI (nazionali/regionali) tutti gli Autori sono citati con il proprio nominativo (prenome/i più patronimico); nel caso di articoli di altra natura, se il numero degli Autori è superiore a due è stata, di norma, utilizzata l'abbreviazione coll. dopo il nominativo completo del primo autore; ad eccezione delle opere dedicate all'erpetofauna del Lazio nella sua globalità per le quali sono stati citati tutti i nominativi degli autori. La scelta del nominativo completo è inoltre imputabile all'esigenza di evidenziare il ruolo crescente del contributo femminile alla ricerca erpetologica. I titoli delle opere sono sempre tra virgolette e sono riportati in corsivo se in lingua diversa dall'italiano; sono pure in corsivo e tra virgolette le locuzioni di autori estrapolate dalle loro opere.

I PRECURSORI

I "Bestiari" dei Pontefici Pio VII (1742-1823) e Gregorio XVI (1765-1846) costituiscono le prime collezioni naturalistiche romane successivamente arricchite dallo zoologo Luigi Metaxà. Queste collezioni si formarono nel Museo di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Archiginnasio Pontificio Romano con sede nello storico Palazzo della Sapienza.

Luigi Metaxà padre (1778-1842) è autore della "Monografia de' Serpenti di Roma e suoi contorni" (In Roma. Nella stamperia de Romanis, 1823, 47 pp. e 1 tavola f.t.), prima opera sui serpenti della Provincia di Roma. Sin dalle battute iniziali, il Metaxà ricorda: "*Non v'ha favola, di cui qualche serpe, o drago alato, o pedato, o con creste, o con corna, o con cento e più capi non faccia parte. Or te li vedi in cielo rappresentar gli astri, e la luna; or figurare la gioventù, il mondo l'eternità, la divinità; or nell'inferno dirizzarsi sul capo delle Eumenidi, e sul dorso del cerbero. È ben vero, che cotesti contrari modi di alludere e di vedere si devono in parte ripetere dalla natura degli stessi serpenti, tra i quali secondo le differenze di temperatura e di clima, altri sono mansueti ed innocui, altri insocievoli e mordaci: altri inermi, altri armati di mortiferi strali... e più oltre: "Preferiscono ai calcarei i terreni arenosi, i quali oltrechè sono meno atti a trasmettere la materia del calore, presentan loro i forami già fatti delle lucertole, ch'essi poi ingrandiscono, e vi s'intrudono. Forse perciò annidavan tai rettili nella famosa grotta delle Serpi presso S. Severa" [si tratta della Grotta dei Serpenti presso Sasso nel Comune di Cerveteri, Roma (Gambari, 2017)]. Luigi Metaxà continua sulla stessa falsariga: "I serpenti non venefici addomesticati e racchiusi da qualche tempo si possono impunemente maneggiare senza pericolo di morso; e quando anche trovansi all'aperta campagna, e non si arreca loro nocimento, fuggono, o restansi senza mordere. Che anzi nella già mentovata grotta delle serpi lungo il mare nella tenuta del Sasso corre voce, che avviticchiandosi intorno ai nudi corpi de' malati ne guariscono l'artritide, l'elefantiasi e la gotta". Nella seconda parte l'Autore affronta il tema specifico "Dei serpenti romani in particolare" e nel capitolo I "De' serpenti romani non venefici". Sin dalle prime battute il Metaxà inquadra piuttosto correttamente i problemi della tassonomia generale dei serpenti dell'area: "I serpenti che trovansi nei nostri contorni sono compresi ne' due Generi Linneani, anguis e coluber. Quelli del primo Genere sono i più prossimi per la struttura ai rettili pedati; poiché si conettono immediatamente coi Seps [= *Chalcides* s.l.] la cui famiglia è munita di quattro piccolissime estremità, che poco o nulla servono al moto progres-*

sivo". La prima, tra le specie elencate e descritte conserva ancor oggi il binomio all'epoca attribuitole "Anguis fragilis L." la quale, nell'area romana, è "Comune nelle valli, selve, contrade, rottami di fabbriche ec.". Ad essa seguono: Coluber natrix L., (= *Natrix helvetica*) ("Abita le siepi, i prati, le valli, i laghi, le acque stagnanti: s'introduce nelle scuderie, nelle case rurali ec."); Coluber gabinus (= *Natrix tessellata*), "specie non ancor descritta ha molti caratteri comuni col natrix"; Coluber viperinus Latr. (uno dei sinonimi di *Natrix maura* (Linnaeus, 1758)); Coluber atro-virens Lacep. "(Vulg. Il milordo, il bello). Abita i boschi, le siepi e le valli umide e remote" dalla cui descrizione si deduce trattarsi di *Hierophis viridiflavus*; Coluber esculapii Shaw (= *Zamenis longissimus*) ("Comune ne' contorni di Roma"); Coluber elaphis Shaw (= *Elaphe quatuorlineata*) ("Aldovr. 266. Cervone, Scorzone. Comune ne' contorni di Roma") sul quale poi aggiunge "E' il più grande de' serpenti di Europa, ed insieme il più domestico, socievole e intelligente"; Coluber austriacus Gm. (= *Coronella austriaca*) del quale afferma "Non comune ne' contorni di Roma. Trovato nel Marzo di questanno nella strada di Martellone presso il lago de' tartari"; Coluber Riccioli (nobis) (= *Coronella girondica*) del quale scrive: "Ab. La valle laziale, i contorni di Roma ec. (Così denominato ad onore del nostro benemerito naturalista)" e conclude "Questa specie ha alcuni caratteri in comune col C. austriacus". Complessivamente, nove specie (due delle quali descritte come nuove per la Scienza), da ridursi a sette in quanto una deve essere attribuita agli Squamata Lacertilia mentre *Natrix maura* deve essere esclusa dalla fauna del Lazio. Il Metaxà passa poi all'Articolo II "De' serpenti romani venefici" ovvero alle specie del genere *Vipera* sulla cui sistematica introduce elementi di confusione, ammettendo la presenza di numerose specie tra cui *Vipera berus*, *V. redi*, *V. aspis*, *V. cherssea* e infine *V. prester* L.; delle ultime due scrive: "*Vipera cherssea*. Ab. Le regioni settentrionali d'Europa: non frequente ne' contorni di Roma" (sinonimo di *Vipera berus*); e della seconda "*Rara ne' contorni di Roma: frequente ne' boschi sulle rive dell'Oka, del Volga ec. Cuvier la considera come semplice varietà della Cherssea. Tutta nera...*". Il trattato del Metaxà si chiude con una appendice di quattro pagine "Degli animali parassiti che si trovano ne' serpenti".

LA "ICONOGRAFIA DELLA FAUNA ITALICA" DI CARLO LUCIANO BONAPARTE

Costantemente ricordati sono gli studi che hanno interessato aree più estese, in particolare la monumentale

sinossi in fascicoli e opera di grandissimo valore documentario a cura del naturalista ornitologo Carlo Luciano Bonaparte (Parigi, 24 maggio 1803 - 29 luglio 1857) "*Iconografia della Fauna Italica per le quattro classi di animali vertebrati*" (1832-1841) (= "Iconografia") pubblicata in 30 fascicoli e stampata dalla Tipografia Salviucci di Roma, con il secondo dei tre volumi dedicato agli Anfibi e Rettili italiani realizzato anche separatamente (1842: "*Erpetologia compiuta d'Italia*") per complessivi "160 numeri comprendenti 181 tavole ed oltre mille pagine di testo" (Minelli, 2003). Principe di Canino e Musignano, fratello di Napoleone I e figura del nostro Risorgimento, stabilitosi in Roma dal 1828 al 1849, Carlo Luciano è figura di rilievo nel mondo politico europeo dopo la caduta di Napoleone, personalità di prestigio internazionale anche per la non mai sopita attività scientifica, tra i promotori dei convegni scientifici preunitari (1839-1847); tra questi ricordiamo il Primo Congresso degli Scienziati Italiani in Pisa (1839) alle cui spalle "c'è tutto un lento e paziente lavoro di diplomazia che il principe di Musignano svolse presso il granduca di Toscana per convincerlo a permettere lo svolgimento del congresso nel proprio territorio" (Pisa, Biblioteca Universitaria 1989); nello stesso contesto inaugurava in Venezia la Sezione di Zoologia della nona riunione degli scienziati italiani (1847) (Violani e Barbagli, 2003; Vigna Taglianti, 2003; Capanna, 2012). Nella riedizione della "Iconografia" (2003, Canova - Treviso) l'ordine sistematico suggerito dal Bonaparte è stato scrupolosamente seguito, tenendo tuttavia separati i testi dalle rispettive tavole, cosa che ha notevolmente facilitato la verifica di informazioni distributive in ambito laziale. Inoltre "E' opportuno osservare, in proposito, che nei frequenti passaggi in cui Bonaparte parla di 'nostre' contrade o di 'nostro' mare, il riferimento va a Roma, al Lazio, allo Stato Pontificio o al Tirreno, piuttosto che all'Italia tutta" (Nota Editoriale alla riedizione della "Iconografia", 2003: 9-10); la Campagna Romana in particolare costituiva il "teatro delle sue scorribande ornitologiche" (Violani e Barbagli, 2003). La "Iconografia" costituisce l'opera di "un grande zoologo, che per primo scrisse di fauna 'italica', con l'apertura internazionale della moderna cultura scientifica" (Vigna Taglianti, 2003). La non sempre facile lettura del catalogo dei vertebrati italiani viene discussa da Minelli (2003): l'inevitabile imprecisione dei confini d'Italia; il fatto che uno stesso nome possa indicare attualmente un animale diverso da quello a cui quel nome era riferito in passato; l'incremento delle nostre conoscenze sulle specie oggi riconosciute come appartenenti alla fauna italiana e frutto di aggiunte suc-

cessive imputabili ai *taxa* all'epoca già noti ma solo successivamente rinvenuti anche in Italia; la introduzione e naturalizzazione di specie esotiche; le variazioni della nomenclatura imputabili alla adozione di nomi scientifici diversi da quelli attualmente in vigore (disparità tra la nomenclatura antica e quella attuale; assenza di un codice internazionale di nomenclatura zoologica) (Minelli, 2003). Gli Amphibia citati da Bonaparte (1832-41) annoverano 25 specie; alle quali corrispondono 20 specie secondo Canestrini, Cornalia, De Betta e Salvadori (1870-74) e 38 specie secondo Amori *et al.* (1993); i Reptilia citati da Bonaparte (1832-41) annoverano 47 specie; alle quali corrispondono 36 specie secondo Canestrini, Cornalia, De Betta e Salvadori (1870-74) e 58 specie secondo Amori *et al.* (1993) (Minelli, 2003).

Di *Testudo graeca* o testuggine comune (= *Testudo hermanni*) il Bonaparte scrive: “È comune nei contorni di Roma, come in molti altri luoghi della penisola”; di *Emys lutaria* o emide europea (= *Emys orbicularis*) suggerisce: “Fra noi abbonda nelle paludi Ostiensi, nelle Fosse di Malafede e nel lago Sabatino presso Trevignano”; della *Sphargis coriacea* o sfargide lira (= *Dermochelys coriacea*) scrive che “si mostrò in Roma ai tempi di Benedetto XIV, il quale mandolla in dono al museo della sua patria”; di *Ascalabotes mauritanicus* o ascalabote tarantola (= *Tarentola mauritanica*) ammette trattarsi di “specie comunissima nell'Italia meridionale e centrale, ed è proprio di tutto il contorno del mediterraneo e delle sue Isole” analogamente all'*Hemidactylus triedrus* o emidattilo tarantolino (= *Hemidactylus turcicus*); della *Lacerta viridis* o lacerta ramarro (= *Lacerta bilineata*) che “vive presso la generalità di Roma”; di *Seps chalcides* o luscengola fienarola (= *Chalcides chalcides*) rileva che “stanziata nei prati ove è comunissimo per tutta l'Italia meridionale”. Passando ai Serpentes, il Bonaparte si sofferma a lungo sulla distribuzione nel Lazio di *Coluber riccioli* o colubro riccioli (= *Coronella girondica*): “E' un animale che suole abitare nei luoghi sassosi dei colli più aridi: ce ne sono stati recati alcuni esemplari dal prossimo Monte Mario, e siamo certi d'averne incontrati altri nei monti di Ronciglione. Non ci è avvenuto finora di trovar questa specie sugli ameni colli d'Albano, di Frascati o di Tivoli, nè l'abbiamo veduta mai nei luoghi umidi o acquitrinosi dell'agro romano, nei quali tanto abbondano altre specie di Serpi anche terrestri. L'individuo qui rappresentato fu preso nelle colline a destra della via Salaria poco al di là del ponte dell'Aniene, presso il termine della Tenuta detta Serpentara, sotto un gran mucchio di sassi, ove essendo ancora inverno se ne stava appiattato e quasi torpido insieme con altri sei della sua stessa specie”; e passando al *Coluber flavescens* o colubro saettone (=

Zamenis longissimus) ricorda che “abbonda specialmente ... nell'agro Romano”; del *Coluber viridiflavus* o colubro verde e giallo (= *Hierophis viridiflavus*) sostiene che “E' il più vispo, il più bizzarro, il più audace dei nostri Serpenti: nei contorni di Roma è altresì il più comune di tutti”; del *Coluber austriacus* o colubro liscio (= *Coronella austriaca*) ammette che “Nei contorni poi di Roma è più abbondante sui colli che nelle pianure”; di *Natrix elaphis* o elafe quadrilineata (= *Elaphe quatuorlineata*) rileva che “Soggiorna in terreni colti, non molto elevati, di fondo asciutto: intorno a Roma è piuttosto frequente sui colli, e vien denominato Cerviotto nell'età adulta, forse per cagione del colore di cui allora è tinto”; del genere *Natrix*, il Bonaparte ammette l'esistenza di ben cinque specie delle quali due risulterebbero presenti nel Lazio: *Natrix gabina* o natrice gabina (= *Natrix tessellata*) della quale scrive: “al tempo della raccolta dei fieni si vede ergere il capo qua e là fuori delle fosse profonde, che dividono i prati dell'Agro Romano. Nuota vivacemente ad ogni profondità, si tuffa, galleggia, e si ferma a lungo sul fondo. Le sue abitudini acquatiche, e la prontezza dei suoi moti lo rendono preda difficile anche pei Viperaj più esercitati. Non può dirsi che fra noi sia frequente. L'individuo qui effigiato fu preso nelle fosse della tenuta di Tor di Valle: quello su di cui il Signor Dottor Metaxà stese la sua descrizione veniva dal lago di Gabi; ed il Signor Riccioli ci assicura averne raccolti parecchi esemplari intorno al detto Lago, ed averne trovato altri nell'Arone, non che nel lago del Monte Vulture nel Regno di Napoli”; e passando alla *Natrix torquata* o natrice biscia (= *Natrix helvetica*) ammette che “Non v'è forse angolo dell'Europa dall'Andalusia e dalla Sicilia alla Scozia alla Svezia e alla Russia in cui non viva quest'innocuo Serpente”; sui “Serpi velenosi d'Europa” ricorda che la *Vipera aspis* o vipera comune (= *Vipera aspis*) fu “trovata in una carbonaja dei contorni di Roma” mentre della *Pelias cherssea* o marasso alpino (= *Vipera ursinii*) dice solo che “Vive nei prati sassosi dei monti dell'Abruzzo prossimi alla provincia d'Ascoli, donde ci è stata inviata dal più volte lodato Signor Orsini”. Degli Amphibia l'Autore menziona *Hyla viridis* o raganella arborea (= *Hyla intermedia*) della quale riporta che “Roma tra le sue mura stesse lo vede in alcuna delle sue private fontane; e talmente fin dagli ultimi d'inverno ne viene popolata la campagna giacente vicino al mare al di qua di Civitavecchia...”; del *Bufo viridis* o rospo smeraldino (= *Bufo balearicus*) ricorda che “frequenta i contorni di Roma, e gli stessi giardini nell'interno della città”; introduce la descrizione del *Triton cristatus* o tritone crestuto (= *Triturus carnifex*) con la seguente affermazione: “Questa è la più comune fra tutte le nostre Salamandridae, e trovasi in gran copia non solo nei fossi pantanosi dei dintorni di

Roma, e in quelli di tutta l'Italia, ma in tutta l'Europa;" mentre poco oltre in una scheda diversa descrive la stessa specie con il binomio *Triton carnifex* o tritone carnefice della quale scrive: "In una vigna presso le mura della città di Roma distante un mezzo miglio dalla porta S. Giovanni ne abbiamo rinvenuti pochi individui in compagnia del *Triton cristatus*, che ingombra quei fossi. Nella pineta di Castel Fusano presso Ostia è men raro questo *Batrachio*, e si trova appiattato sotto i tronchi caduti a terra"; tra le due specie è collocata la scheda di *Triton punctatus* o tritone punteggiato (= *Lissotriton vulgaris*) del quale il Bonaparte scrive: "Nella nostra Italia è comunissima, ed intorno a Roma abbonda quanto il *Triton cristatus*"; analogamente, del *Triton exiguus* o tritone picciolino (= *Lissotriton vulgaris* ?) scrive: "Presso Roma trovasi sotto i sassi, sotto i tronchi caduti, e generalmente nelle stesse località in cui suol abitare il *Triton carnifex*; anzi vive qualche volta in compagnia del medesimo. S'incontra altresì nelle grotte da vino dei luoghi suburbani, specialmente nelle più umide"; della *Salamandra maculosa* o salamandra pezzata (= *Salamandra salamandra*) ricorda che: "Parecchie ne vedemmo ma non molte però nei Monti Cimini"; introduce infine la *Salamandrina perspicillata* o salamandrina occhialata (= *Salamandrina perspicillata*) con le seguenti parole: "Cercando curiosamente intorno il lago di Albano ci occorre più volte di vedere un piccolo *Salamandridae* che godea della terra: ed osservatolo ci accorgemmo che in ciascuno de' piedi avea quattro dita costantemente, non già quell'uno di più ne' posteriori ch'esiste sempre nella *Salamandra maculosa* e nell'atra"; e poco oltre: "Noi la riscontrammo alle falde del Monte Laziale, e l'avemmo dagli Apennini di Ascoli come è detto in principio".

LE COLLEZIONI ROMANE E L'OPERA DI ANTONIO CARRUCCIO

Nel primo capitolo dell'atlante nazionale (2006) "Materiali per una storia dell'erpetologia italiana" (dal XVI al XX secolo), Carlo Violani e Fausto Barbagli sostengono, a proposito degli eventi che hanno contraddistinto il XIX secolo: "Nel Lazio le già ricordate opere di Metaxà a inizio Ottocento trovano seguito nei lavori sulla provincia di Roma di Antonio Carruccio che hanno per oggetto i serpenti non velenosi, le varietà di vipera e, più in generale, Rettili e Anfibi del territorio (Carruccio, 1891, 1892, 1894)". Il primo periodo di sviluppo delle collezioni romane (1853-1867) è seguito da una fase di incuria e deterioramento tra il 1870 e il 1882; quindi da un lungo periodo "aureo" dovuto alla straordinaria operosità

dello zoologo Antonio Carruccio direttore del Museo Zoologico Universitario di Roma dal 1883 al 1914. Ad Antonio Carruccio (1837-1923), fondatore della Società Zoologica Romana (dal 1900 Società Zoologica Italiana), si devono sia importanti ricerche faunistiche a livello regionale sia una intensa attività museologica (VIGNA TAGLIANTI 1980, 1982, 1993; VOMERO 1988; VIGNA TAGLIANTI & VOMERO 1984). Delle opere del Carruccio dedicate al Lazio ricordiamo:

- 1891. Rettili e Anfibi della provincia di Roma. I, Introduzione. II, Ordine dei Cheloni. III, Ordine dei Sauri. Lo Spallanzani, 19 (8/9/10): 361-383.
- 1892. Su' Serpenti non velenosi della provincia di Roma. Parte I. I. Fam. Colubridae e Coronellidae. Boll. Soc. Romana Studi Zool., 1 (1/2): 39-57. Dopo aver ricordato l'opera di Luigi Metaxà (1823) del figlio Telemaco (1833), di Carlo Luciano Bonaparte e di numerosi altri autori tra cui Edoardo De Betta (1822-1896) e Lorenzo Camerano (1856-1917), Carruccio sostiene: "Il Camerano adunque esclude dal novero delle specie appartenenti al territorio faunistico italiano le due specie *Tarbophis vivax* e *Rhinechis scalaris*, la prima de' contorni di Trieste e di Istria, la seconda del Nizzardo (1 nota a piè di pagina: L'istesso Camerano (Monogr. cit. pag. 69) esclude la *Coronella cucullata* (Geoffr.) indicata dal Giglioli come presa nell'isola di Lampedusa) ed indicate dal De Betta. Giustamente l'istesso Camerano rettifica le parole del Dumeril e Bibron intorno a quanto scrisse il Bonaparte sul *Rhinechis scalaris*, attribuendo l'erronea affermazione degli scrittori francesi ad una insufficiente conoscenza della lingua italiana. Dell'accennato totale di 13 specie italiane, il Carruccio presenta le specie che finora risulterongli viventi nella provincia di Roma, le quali sarebbero 8: cioè 7 appartenenti alle due Fam. Colubridae e Coronellidae, e una alla Fam. Viperidae, mostrando in lunghi tubi una serie di scelti esemplari in alcool, proponendosi in questa adunanza di riferire solo sulle prime due famiglie". L'elenco inizia con *Tropidonotus natrix* (Linn.) del quale si citano esemplari di "Corneto Tarquinia, Fiumicino, Porta S. Pancrazio e Arsoli". Prosegue con il *Tropidonotus tessellatus* (Laur.) a proposito del quale scrive: "Metaxà la credette specie non da altri descritta, e la chiamò *Coluber gabinus*, volendo ricordare che l'aveva trovata a Gabi nel maggio del 1822, fra la via Labicana e la Prenestrina. Però assai prima, cioè fin dal 1768, l'aveva descritta il Laurenti; e Bonaparte che nel 1832 (puntata 9, tav. 72, fasc. II) la descrisse col nome di *Natrix gabina*, rispettando il nome specifico dato dal professore romano; ma nel 1834, venuto in cognizio-

ne del primo autore che l'aveva descritta, la denominò *Natrix tessellata*". Sulla specie *Elaphis quateradiatus* (Gmel.) sostiene: "A questo bel serpente vien dato il nome volgare di Cerviotto o Cervione", discutendo poi della sua abbondanza nell'area romana. Di *Zamenis gemonensis* (Laur.) ricorda che "Per diritto di priorità la denominazione specifica di *viridiflavus* del Lacèpède (1879), per quanto usitatissima, deve sostituirsi con quella di *gemonensis* del Laurenti (1768, *Synopsis Reptilium*)"; di questa specie ("sfrustacchione, milordo, bello") ricorda i numerosi reperti del Lazio: tenuta della Conserva presso l'antica strada provinciale di Arsoli, sorgenti dell'Acqua Marcia o Pia, Villa del Principe Massimo, dintorni di Vicovaro e Roviano, Bracciano e pressi di Roma. Del *Callopeltis longissimus* (Laur.) scrive: "Questo serpente in Roma e fuori di città è noto col nome volgare di Saettono, forse perché usa difendersi se lo s'insegue o aggredisce in modo da dargli tempo di prepararsi alla difesa ed offesa; e questa compie sferzando con violenza la sua coda, tanto che addolora e illividisce se i colpi cadono sulle mani, sul viso e su parti pure esposte"; riferisce inoltre di una grossa femmina all'interno della quale fu trovato un ghiro adulto pressoché integro. Ai "piccoli e graziosi serpentelli Ofidi Coronellini" appartiene *Coronella austriaca* Laur. rappresentata nelle collezioni del Museo "a differenza delle altre, in modo scarso", analogamente alla *Coronella girondica* (Daud.) e "Conferma che anche questo piccolo serpente non si trova in abbondanza fra noi, come del resto, per quanto sia diffuso non lo è nelle altre provincie italiane".

- 1894. Sulla *Vipera berus* sub spec. *aspis* e sulle sue varietà raccolte in un decennio nella Provincia di Roma. Boll. Soc. Romana Studi Zool., 3 (4): 77-92. Il Carruccio ricorda sin dall'inizio: "... l'autore sempre si adoperò per provvedere quel più copioso materiale di studio e di confronto che gli era possibile nei Musei Zoologici della R. Università di Modena e di Roma e massime in quest'ultimo; nel quale dieci anni or sono, come a tutti è ben noto, si notava una quasi assoluta mancanza perfino dei Vertebrati più comuni, e quindi degli Ofidi. Se oggi la collezione dei Serpenti nostrani ed esotici, innocui e velenosi, del Museo Romano non eguaglia per numero quella posseduta dai Musei di Firenze, Genova, Milano, Pavia, Torino ecc., per tacere affatto dei Musei stranieri, ha però non solo straordinariamente progredito, essendo già superiore a parecchie collezioni possedute da altre Università, ma è stata con ogni diligenza studiata ed ordinata. Né tornerà sgradito ai membri della Società di conoscere che presentemente nelle due nuove collezioni, provinciale cioè e

generale, annoveriamo oltre 1200 esemplari di Rettili tra maschi e femmine [riportati nel testo con i simboli dell'epoca], giovani e adulti. In questo totale gli Ofidi sono in numero di 400 e più, comprese le specie proprie alla provincia di Roma...". Il Carruccio loda quindi la grande diligenza dei suoi numerosi collaboratori e assistenti (Corazza, Vinciguerra, Spada) che hanno studiato l'abbondante materiale disponibile; suggerisce inoltre l'importanza di esaminare, ai fini dello studio della variabilità, un certo numero di esemplari vivi di cui si era dotato il Museo di Roma. Passa poi ad esaminare i risultati delle ricerche degli autori che lo hanno preceduto tra i quali De Betta, Ninni, Dumeril e Bibron, Boulenger e infine Camerano nello studio delle specie *Vipera aspis* e *Pelias berus*; sulle varietà della *Vipera aspis* del territorio romano; sulle dimensioni, scudetti ventrali e sotto-caudali, denti veleniferi, altitudine e distribuzione geografica; soffermandosi quindi lungamente sui danni prodotti dalle vipere nella Provincia di Roma con la narrazione di episodi di morsicatura e sue conseguenze, segni e sintomi dell'avvelenamento inclusi.

- 1898. "Indications principales sur les Vertèbrés de la nouvelle collection regionale du Musée Zoologique de la R. Université de Rome". Boll. Soc. Romana Studi Zool., 7: 178-203.
- 1898. "Guida al Museo di Zoologia della Regia Università di Roma". Boll. Mus. Zool. Univ. Roma, I, Lo Spallanzani, 17: 1-13.

Il Carruccio viene collocato a riposo per raggiunti limiti di età nel 1914, fatto che determina un prolungato periodo di decadenza dell'ingente patrimonio rappresentato dalle collezioni vertebratologiche. Più in generale, a partire dagli anni '20 del XX secolo si assiste ad una battuta d'arresto delle ricerche sulla fauna italiana, molti zoologi nazionali con interessi in campo tassonomico preferiscono dedicarsi all'esplorazione dei territori coloniali d'oltremare. Nel contempo, i materiali zoologici accumulatisi nel Museo di Zoologia dell'Università di Roma vengono depositati, dopo non poche vicissitudini, presso un edificio appositamente costruito in Via Aldrovandi, "dependance" del Giardino Zoologico all'interno di Villa Borghese, denominato "Museo Civico di Zoologia"; sede nella quale queste collezioni, esposte in grandi vetrine per l'ostensione al pubblico, verranno lasciate in condizioni di relativo abbandono sino agli anni '80 del secolo passato.

Alla crisi della sistematica zoologica e degli studi faunistici non è verosimilmente estranea la (contro) riforma (1923) del filosofo Giovanni Gentile (1875-1944), Mi-

nistro della Pubblica Istruzione dal 1922 al 1924, e conseguente drastico ridimensionamento dell'insegnamento delle scienze naturali nella scuola media (Crucitti & Tenca, 2023). Questo "periodo nero" della tassonomia e della faunistica si estende sino agli anni '60, nella zoologia accademica prevalgono oltretutto interessi diversi, dall'anatomia ultrastrutturale (microscopia elettronica) all'embriologia, biochimica e genetica; in generale, "nei congressi zoologici degli anni 50 e 60 di ricerca faunistica e biogeografica si sentì parlare poco" (Capanna, 1995).

DAGLI ANNI '70 AL GIORNO D'OGGI

All'indomani della Liberazione, Guglielmo Mangili (1918-2006), eclettico naturalista romano, costituisce, insieme al geologo Aldo Segre e al disegnatore Ivan Mosca, la Unione Italiana Naturalisti (UIN) e, nel contesto, il 31 marzo 1945, il "Gruppo erpetologico". Dopo essere transitato presso l'Istituto di Anatomia Comparata di Roma (ancora negli anni '90, Alberto Stefanelli (1898-2008) lo menzionava come uno dei più autorevoli rappresentanti dell'erpetologia romana), Guglielmo Mangili entra a far parte dello staff tecnico del Giardino Zoologico di Roma ove si occupa della ristrutturazione del Rettuario (Gippoliti, 2014). Guglielmo Mangili è autore di 34 pubblicazioni, saggi e note divulgative principalmente dedicate ai veleni dei serpenti, ai primati e all'allevamento di vertebrati in cattività; dalle quali emerge il contributo "Relazione preliminare sui lavori erpetologici effettuati nell'agosto 1945, durante la campagna naturalistica sul gruppo dei Monti Duchessa-Velino (Abruzzi)", *Historia Naturalis* 1 (2): 70 (1946). Nell'articolo viene menzionata la presenza della vipera dell'Orsini *Vipera ursinii*, a proposito della quale Benedetto Lanza scrive: "Nel 1946 il Mangili riferì di aver accertata la presenza della specie anche nel gruppo dei Monti Duchessa-Velino (Lazio-Abruzzi), ma senza fornire alcun particolare su tale interessantissimo reperto" (Lanza, 1958). Si tratta di una femmina adulta raccolta in Val D'Asina presso Cartore, S. Anatolia nella Provincia di Rieti, a circa 1.550 m. L'individuo partorì, pochi giorni dopo la cattura, sei piccoli; "della madre e di tre neonati il Dr. Mangili disegnò a colori, con grande accuratezza, il sopra della testa e del collo" (Lanza, 1958); documentazione utilizzata ai fini della descrizione di questi esemplari. La ripresa dell'interesse verso le scienze naturali viene favorita da molteplici fattori, esempi di una situazione

in movimento sono: i) l'incremento delle attività editoriali (le numerose enciclopedie sugli animali; il cospicuo trattato enciclopedico (8 volumi) di Giuseppe Scortecci "Animali come sono, dove vivono, come vivono" delle Edizioni Labor di Milano (1955-1967), la "Enciclopedia della Natura" della Gherardo Casini Editore di Roma (1968-1974); la realizzazione, ad un ritmo più sostenuto, dei volumi della collana "Fauna d'Italia"; ii) la revisione e riformulazione dei programmi della scuola media e delle università con l'aggiornamento della didattica delle scienze naturali; iii) lo straordinario sviluppo dell'associazionismo con la crescita di istituzioni già esistenti e la costituzione di nuove inclusa la fondazione di numerose associazioni ambientaliste sia nazionali sia locali. La funzione di "pedagogia dei parchi" promossa in Italia negli anni '70 da un gruppo di protezionisti, Franco Tassi, Fulco Pratesi, Arturo Osio, Antonio Cederna, Fabio Cassola e Franco Pedrotti, che aveva il suo punto nevralgico nel Parco Nazionale d'Abruzzo, determina la straordinaria impresa editoriale delle guide alla natura d'Italia, una serie costituita da 12 volumi (Arnoldo Mondadori Editore, 1971-1980) (Piccioni, 2023). Tra le prime, la "Guida alla Natura del Lazio e dell'Abruzzo" (1972) a cura di Fulco Pratesi e Franco Tassi con la collaborazione del WWF, peraltro superata come testimonia la didascalia dell'unica foto a soggetto erpetologico: "*La salamandra pezzata o giallonera abita, così come altre specie di salamandra e di salamandrina, le pozze e i luoghi umidi dei Lepini*" (p. 128), complesso montuoso in cui la presenza della salamandra pezzata non è mai stata effettivamente documentata. Questa "rifioritura" di attività ha, in campo erpetologico e nel Lazio, un riscontro spazio-temporale preciso; la costituzione, nel 1970, presso il Museo Civico di Zoologia di Roma, della U.E.I. Unione Erpetologica Italiana ad opera di Silvio Bruno, momento di aggregazione che pone l'erpetologia romana al centro dello scenario erpetologico nazionale. Numerose figure di giovani naturalisti romani, molti dei quali tuttora attivi, si riuniscono intorno a questo progetto; nell'Atlante della Città di Roma (2003) sono citati Claudio Bagnoli, Marco A. Bologna, Luigi Bosco, Massimo Capula, Giuseppe M. Carpaneto, Paolo Macedone, Stefano Maugeri, Lucia Naviglio, Edoardo Pozio, Carlo Utzeri. La costituzione della U.E.I. viene realizzata sotto i migliori auspici e con finalità ancor oggi largamente sottoscrivibili come si evince dalla sua presentazione nella rubrica "Notiziario" della rivista *Bollettino di Zoologia* (1972, 39 (1): 103) ⁽¹⁾.

(¹) *Bollettino di Zoologia* 1930-1995; dal 1996 al 2016 *Italian Journal of Zoology*; dal 2016 *The European Zoological Journal*.

“L’attività e gli scopi dell’U.E.I., Associazione, soprattutto di giovani e di dilettanti (anche se annovera tra i suoi soci i più noti specialisti italiani ed europei di Erpetologia), ha l’intento di promuovere le ricerche e approfondire le conoscenze relative agli Anfibi e Rettili italiani, allo scopo di contribuire in maniera più efficace alla valorizzazione e protezione dell’eccezionale patrimonio erpetologico nazionale. L’Unione pubblica un Notiziario quadrimestrale e fascicoli speciali aventi carattere monografico. Gli associati, oltre a ricevere tutte le pubblicazioni sociali e a godere del diritto di pubblicare sul notiziario le loro osservazioni originali, usufruiscono di numerose facilitazioni riguardanti la fornitura, dietro solo rimborso delle spese, di Anfibi e Rettili vivi per allevamento, di libri, stampe, cartoline a carattere erpetologico, la partecipazione a conferenze, proiezioni, riunioni di scambio, gite erpetologiche e studi eco-etologici in comune. L’Unione si sforza inoltre di creare, in località particolarmente favorevoli, oasi erpetologiche, allo scopo di proteggere le specie di Anfibi e Rettili che vivono in ambienti particolarmente interessanti e poco o affatto alterati dall’uomo. Chi desideri ulteriori informazioni può rivolgersi alla Segretaria D.ssa Lucia Naviglio, c/o U.E.I., Via Aldrovandi, 18 - 00197 Roma”. Il tentativo associazionistico della U.E.I. abortisce nell’arco di pochi anni ed è pertanto legittimo interrogarsi sui fattori che, più di altri, possono aver determinato il fallimento dell’iniziativa. Nel contesto della sovrabbondante produzione di Silvio Bruno, Violani & Barbagli (2006) operano la distinzione tra: 1- la validità dei contributi divulgativi di notevole successo editoriale; 2 - la scarsa affidabilità dei dati contenuti nei contributi pubblicati sulle riviste scientifiche, incluse le potenziali conseguenze negative causate dalla loro acritica lettura soprattutto da parte del neofita; a corollario, le critiche di autori sia italiani sia stranieri (LANZA 1973, 1986; Ulrich Joger, 1999; in VIOLANI & BARBAGLI 2006). I contributi di Silvio Bruno hanno raramente le caratteristiche e la struttura di un articolo scientifico standard; sono infarciti di avverbi e aggettivi, non semplificano i periodi, usano forme verbali contorte e impegnative. Quanto discusso suggerisce l’univoca conclusione di considerare con la *dovuta cautela* i dati riportati nei contributi scientifici di Silvio Bruno.

A partire dal 1946, inizia l’attività di Benedetto Lanza (1924-2016), fondatore della moderna erpetologia italiana, uno dei membri più autorevoli della comunità erpetologica europea. Medico chirurgo, Benedetto Lanza ha beneficiato di importanti tutori, in particolare lo zio Mario Galgano (1907-1985) assistente di Nello

Beccari (1883-1957) nell’Istituto di Anatomia Comparata dell’Università di Firenze. Benedetto Lanza è stato professore ordinario di Biologia Generale, Direttore del Museo Zoologico “La Specola” dell’Università di Firenze, Presidente della SEH e della SHI delle quali è poi diventato membro onorario. Personalità dai molteplici interessi e nemico di ogni forma di dilettantismo, Benedetto Lanza ha prodotto circa 500 lavori scientifici oltre a numerosi libri di sistematica e biologia su Molluschi, Crostacei, Anfibi, Rettili, Chiroteri, faune insulari, biospeleologia, parassitologia.

In quegli anni vengono inoltre prodotti, negli ex Istituti di Zoologia e Anatomia Comparata di “Sapienza” Università di Roma, alcuni contributi di base fondati su materiali provenienti dal Lazio, i primi due in particolare ispirati alle ricerche di Giulio Cotronei (1885-1962), mentore del già citato Alberto Stefanelli a lungo direttore dell’Istituto.

ROSSI A., 1958 - Tavole cronologiche dello sviluppo embrionale e larvale del *Bufo bufo* (L.). *Mon. Zool. It.*, 56: 1-16: “*Maschi e femmine di Bufo bufo sono stati raccolti nella campagna romana all’epoca della deposizione delle uova (gennaio-febbraio)*”.

MANELLI H. & MARGARITORA F., 1961 - Tavole cronologiche dello sviluppo di *Rana esculenta*. Roma, *Rend. Acc. Naz. dei XL*, IV, 12: 1-13: “*Rana esculenta si riproduce nel periodo primaverile. In particolare nel Lazio (campagna romana e Agro Pontino) depone le uova dalla fine di febbraio ai primi di maggio; in Sabina e sui monti Tiburtini il periodo della riproduzione si sposta in avanti, dalla metà di marzo alla fine di giugno*”.

CAPANNA E., 1973 - *Biological observations on the incomplete albinism of the crested newt (Triturus cristatus, Laur.)*. *Archives de Biologie*, 84: 377-415; raccolta di due femmine adulte semi-albine “*from a pond located near the main ring road of Rome, between the Tiburtina and Casilina road*” e “*from another pond near Ostia Lido (Rome)*”, rispettivamente.

I CONGRESSI NAZIONALI DELLA SHI

Negli anni ’70 sono particolarmente attivi gli erpetologi del Piemonte e della Liguria, in particolare Attilio Arillo, Emilio Balletto e Lilia Capocaccia afferenti a prestigiose istituzioni universitarie e museali. Non a caso, il 1° Congresso Nazionale della *Societas Herpetologica Italica* si è svolto in Torino dal 2 al 6 ottobre 1996 sotto il patrocinio del Dipartimento di Biologia Ani-

male e dell'Uomo e del Museo di Scienze Naturali ed un Comitato Scientifico costituito dalle più autorevoli personalità dell'erpetologia italiana: Franco Andreone, Emilio Balletto, Francesco Barbieri (f), Marco Bologna, Sergio Castellano, Claudia Corti, Giovanni Delfino, Bruno Dore, Vincenzo Ferri, Augusto Foà, Cristina Giacomina (*Editor*), Fabio Maria Guarino, Benedetto Lanza (f), Giorgio Mancino, Ettore Olmo, Orfeo Picariello, Sebastiano Salvidio, Roberto Sindaco, Camillo Vellano, Marco Zuffi. I relativi atti sono stati pubblicati nel 2000 a cura del Museo Regionale di Scienze Naturali. A distanza di 22 anni, si è svolto il congresso più recente (XIV) sempre in Torino dal 13 al 17 settembre 2022; è in corso di svolgimento il XV congresso in Perugia, dal 17 al 21 settembre 2024. Dei congressi della SHI sono stati stampati i relativi "Atti", incluso l'ultimo del 2022. Un intervallo di 26 anni se consideriamo la loro successione temporale (1 congresso / 1,86 anni); un intervallo di 22 anni se ci limitiamo alla stampa degli atti (1 volume / 1,57 anni); lo svolgimento degli ultimi congressi (2018, 2021, 2022) è stato irregolare a causa degli eventi legati alla pandemia da Covid-19. Il quadro prospettico di tutti i congressi SHI con uno specifico riferimento al numero di contributi dedicati, parzialmente o esclusivamente, all'erpetofauna del Lazio è riportato in tabella 1. Si rende necessario un chiarimento; un contributo *parziale* è quello in cui solo alcuni dei dati e/o materiali presentati e discussi interessano il Lazio. Esemplicativi a tale riguardo sono: l'articolo di Fiammetta Santucci e coll. (2000) sulla struttura genetica del complesso *Rana esculenta* nella penisola italiana, Sicilia e Corsica indagata mediante analisi elettroforetica di 25 sistemi gene-enzima in cui è stato utilizzato materiale proveniente da 12 stazioni del Lazio; l'articolo di Luca Luiselli e Massimo Capula (2010) sui risultati di una ricerca bibliografica condotta sull'*ISI Web of Knowledge* con l'obiettivo di determinare le specie di serpenti sulle quali esiste un numero adeguato di informazioni scientifiche "*peer-reviewed*" sull'ecologia in Italia (posto che sino all'inizio degli anni '90 l'ecologia e il comportamento delle specie ofidiche italiane era completamente sconosciuto) con un piccolo numero, data l'epoca, di contributi citati per le sole aree delle provincie di Roma e di Pisa, ad esempio le osservazioni di Augusto Cattaneo sulla nutrizione di *Elaphe quatuorlineata* a Castelporziano e di Ernesto Filippi e coll. e Luca Luiselli e coll. sulla composizione della dieta di *Natrix tessellata* e *N. natrix*; l'articolo di Daniele Salvi e coll. (2010) sulla diversità degli anfibi nelle Oasi WWF italiane, nel Lazio quelle di Macchiagrande e Vasche di Maccarese (5 spe-

cie) e di Bosco di Palo Laziale (4 specie); infine, l'articolo di Toni Amann e coll. (2001) sulla zona di contatto tra *Lacerta bilineata* e *Lacerta viridis* in Italia con campioni, provenienti anche dal Lazio, sui quali sono state eseguite analisi del sangue (componente corpuscolare, allozimi e proteine del plasma).

La tabella 1 suggerisce ulteriori considerazioni. Anzitutto la correlazione positiva tra numero di pubblicazioni generali e numero di pubblicazioni dedicate al Lazio; alla fascia 97-126 si associa l'intervallo più elevato 10-19; per il resto, la frequenza si mantiene più o meno regolare, essendo compresa tra 2 e 9, non vi sono congressi privi di lavori dedicati a questa regione. Un dato relativamente sorprendente è rappresentato dal basso valore (2) che si osserva in occasione del 6° Congresso (2006) l'unico sinora tenuto nella Regione Lazio, peraltro in accordo con il modesto numero complessivo di contributi (26) presentati in quella sede (Museo Civico di Zoologia di Roma).

Negli Atti del 1° Congresso (2000) sono numerose le comunicazioni dedicate al Lazio; gli Anfibi delle sorgenti sulfuree della Provincia di Viterbo (Valentina Cucchiara e Marco A. Bologna); l'organizzazione spazio-temporale e dell'attività di una popolazione di *Emys orbicularis* di Viterbo (Francesco Rovero e coll.); le caratteristiche demografiche di due popolazioni di *Hierophis viridiflavus* della Campagna Romana (Massimo Capula e coll.); la sintesi preliminare sull'ecologia riproduttiva dei serpenti italiani a cura di Luca Luiselli; l'erpetofauna del Parco Regionale Suburbano "Giannola-Monte di Scauri", estremo sud del Lazio (Carla Marangoni e Marco A. Bologna); i risultati del primo triennio di attività dell'atlante degli Anfibi e dei Rettili del Lazio corredato da una checklist di 14 Anfibi e 19 Rettili integrato dall'elenco di cinque specie introdotte, *Lithobates catesbeianus*, *Mauremys* sp., *Trachemys scripta*, *Testudo graeca*, *Testudo marginata* a cura di Marco A. Bologna, Massimo Capula, Giuseppe M. Carpaneto e Alberto Venchi; infine, di Luigi Corsetti sull'erpetofauna dei Monti Lepini (sintesi sulla stessa tematica da parte di Corsetti (1992, 1994) sono nella bibliografia di questo articolo) e dei Monti Aurunci (comprensorio oggetto, sin dal 1990, di una indagine preliminare da parte di Antonio Bonifazi e Giuseppe M. Carpaneto). Sugli Atti del 2° Congresso (1999), Luigi Corsetti dedica due articoli, rispettivamente alla *Salamandrina perspicillata* della Catena dei Volsci (Lepini, Ausoni, Aurunci) e al *Triturus italicus* che risulta ampiamente diffuso sui Monti Ausoni e Aurunci ma assente sui Monti Lepini, con una particolare attenzione alle caratteristiche am-

bientali dei siti riproduttivi. Nel contesto del Congresso, si svolge un simposio su *Bufo balearicus* coordinato da Cristina Giacomini; le problematiche sulla conservazione di questa specie sono discusse da Vincenzo Ferri e Nicola Bressi i quali ricordano i contributi di Roberto Isotti e Bruno Cignini (1998 a, b) sulle caratteristiche ecologiche della popolazione del rospo smeraldino dei laghetti di Villa Borghese in Roma (ambidue presentati in occasione del 1° Convegno Nazionale sulla Fauna Urbana svoltosi in Roma il 12 aprile 1997).

Relativamente numerosi sono i contributi su *Salamandrina perspicillata / terdigitata* nel volume del 3° Congresso a partire dalla bibliografia sulle ricerche anatomiche e fisiologiche con un elenco di 78 lavori, a cura di Stefano Vanni e Marco A.L. Zuffi; di Claudio Angelini e coll. sulla fenologia riproduttiva nell'Italia Centrale; di Leonardo Vignoli e coll. sulla popolazione del Parco regionale dell'Insugherata all'interno del G.R.A. di Roma; in quest'ultimo comprensorio è stata pure accertata, dagli stessi AA., predazione sulle uova da parte di Tricotteri; un rapporto preliminare sulla batracofauna dei Monti Lucretili (comprensorio per il quale era noto un lavoro sull'erpetofauna a cura di Giuseppe M. Carpaneto (1995) è di Claudio Angelini e Bruno Cari; un contributo sulla bioecologia (spostamenti tra stagni, estivazione, ovideposizione) della popolazione di *Emys orbicularis* di Castelporziano presso Roma, a cura di Carlo Utzeri e Barbara Serra.

I contributi presentati in occasione del 4° Congresso sono stati pubblicati in inglese sulla base delle norme redazionali della rivista ospitante (*The Italian Journal of Zoology*); due (su 44) sono dedicati al Lazio: un articolato rapporto di Silvia Sebesti e Giuseppe M. Carpaneto sulla comunità di Anfibi della Riserva Naturale di Castelporziano definita “one of the most important strongholds of biodiversity along the Tyrrhenian coast” nel quale vengono puntualizzate le caratteristiche ecologiche de-

gli stagni (“*dewponds*”) unitamente alla distribuzione e fenologia delle sette specie monitorate; un rapporto di Ernesto Filippi e Luca Luiselli su ecologia e conservazione di *Vipera ursinii* in tre aree protette dell'Italia centrale tra cui le Montagne della Duchessa. Quest'ultima ricerca, condotta sul campo tra il 1998 e il 2003, ha stabilito che i maschi sono significativamente più piccoli in ciascuna delle aree studiate e nei diversi anni; in tutte le aree studiate, la dieta è basata soprattutto su Ortoteri; nelle aree prese in considerazione, la specie è più o meno soggetta alle stesse tipologie di minacce – riduzione del microhabitat e mortalità imputabile a uccisioni intenzionali.

Un rapporto sull'ovideposizione in *Salamandrina perspicillata* (tipologia dei siti e permanenza in acqua) pubblicato sugli Atti del 5° Congresso è il primo presentato ad un congresso nazionale della SHI in cui viene utilizzato, per le popolazioni considerate (Colli Albani, Monti Lepini, Monti Lucretili), il nuovo binomio: Luigi Corsetti presenta i risultati di un ciclo di ricerche, effettuate nella Catena dei Volsci, sulla distribuzione e preferenze ambientali degli Anfibi urodela (quattro specie); in bibliografia sono riportati i riferimenti a contributi ormai “storici” sulla presenza e distribuzione geografica delle due specie di *Salamandrina* in Italia (Marco Mattoccia, Antonio Romano e Valerio Sbordoni, 2005; Giuseppe Nascetti, Francesca Zangari e Daniele Canestrelli, 2005, citato come “in stampa”); di Antonio Romano e coll. (2005; ma si veda anche il contributo degli stessi AA. (con l'aggiunta di Marta S.) su *Ital. J. Zool.*, 76: 422-432, 2009); infine, sono riportate le osservazioni sull'ecologia di alcune popolazioni di *Bombina pachypus* dei Monti Lepini a cura di Marco Mattoccia e coll. (ma si veda “Distribuzione di *Bombina variegata pachypus* (Bonaparte, 1838) sui Monti Lepini (Lazio) (Amphibia: Anura)” a cura di Claudio Angelini, Bruno Cari, Marco Mattoccia & Antonio Romano, 2004, v. oltre).

Tab. 1 - Prospetto dei congressi nazionali della SHI. **A:** numero d'ordine, sede e periodo. **B:** editor(s). **C:** casa editrice / istituzione / rivista; anno della stampa degli atti e "titolo" della tematica principale. **D:** numero complessivo di contributi. **E:** numero di contributi dedicati all'erpeto fauna del Lazio e relative percentuali sul totale dei contributi (in parentesi); il primo numero si riferisce al numero totale di contributi ovvero dedicati sia *parzialmente* e sia *esclusivamente* all'erpeto fauna del Lazio; il secondo al numero di contributi dedicati *esclusivamente* all'erpeto fauna del Lazio.

A	B	C	D	E
I. Torino, 2-6 ottobre 1996	Cristina Giacomà	Museo Regionale di Scienze Naturali - Torino (2000)	126	11 (8,7%) - 6 (4,8%)
II. Praia a Mare (Cosenza), 6-10 ottobre 1998	Sandro Tripepi	Riv. Idrobiol., 38 (1/2/3) (1999)	50	3 (6,0)
III. Pavia, 14-16 settembre 2000	Francesco Barbieri Franco Bernini Mauro Fasola	Pianura, 13 (2001)	88	9 (10,2) - 6 (6,8)
IV. Ercolano (Napoli), 18-22 giugno 2002	Orfeo Picariello Gaetano Odierna Fabio M. Guarino	The Italian Journal of Zoology, 71, Suppl., 2 (2004)	44	3 (6,8) - 2 (4,5)
V. Calci (Pisa), 29 settembre-3 ottobre 2004	Marco A. L. Zuffi	Firenze University Press (2006)	35	3 (8,6)
VI. Roma (Museo Civico di Zoologia), 27 settembre-1° ottobre 2006	Marco A. Bologna Massimo Capula Giuseppe M. Carpaneto Luca Luiselli Carla Marangoni Alberto Venchi	Edizioni Belvedere, Latina (2007)	26	2 (7,7) - 1 (3,8)
VII. Oristano, 1-5 ottobre 2008	Claudia Corti	SHI / Edizioni Belvedere (2008) ("Herpetologia Sardiniae")	110	19 (17,2) - 15 (13,6)
VIII. Chieti, 22-26 settembre 2010	Luciano Di Tizio, Anna Rita Di Cerbo Nicoletta di Francesco Angelo Cameli	Ianieri Edizioni, Pescara (2010)	97	10 (10,3) - 7 (7,2)
IX. Bari- Conversano, 26-30 settembre 2012	Giovanni Scillitani Cristiano Liuzzi, Leonardo Lorusso Fabio Mastropasqua Pasquale Ventrella	Pineta (Conversano, Bari) (2013)	78	4 (5,1) - 3 (3,8)
X. Genova, 15-18 ottobre 2014	Giuliano Doria Roberto Poggi Sebastiano Salvidio Maria Tavano	Ianieri Edizioni (2015)	83	5 (6,0) - 4 (4,8)
XI. Trento, 22-25 settembre 2016	Michele Menegon Ana-Rodriguez-Prieto Maria Chiara Defflorian	Ianieri Edizioni (2017)	55	7 (12,7) - 5 (9,1)
XII. Rende (Cosenza), 1-5 ottobre 2018	Sandro Tripepi	Ventura ed. (2021)	39	7 (17,9) - 5 (12,8)
XIII. Lipari, 22-26 settembre 2021	Marta Biaggini Claudia Corti Dalila Giacobbe Pietro Lo Cascio Salvatore Restivo	Il Naturalista Siciliano, XLVI, N. 1 (2022) ("Herpetologia Siciliae")	69	8 (11,6) - 4 (5,8)
XIV. Torino, 13-17 settembre 2022	Franco Andreone Massimo Delfino Marco Favelli Marco Sassoé Giulia Tessa	Museo Regionale di Scienze Naturali - Atti XIV Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica Torino 2023	21	2 (9,5) - 1 (4,5)

La frequenza e il tipo di malformazioni in *Triturus carnifex* e *Lissotriton vulgaris* di tre località del Lazio sono riportate in un contributo presentato al 6° Congresso a cura di Manuela D’Amen e coll. Le anomalie interessano soprattutto le ossa autopodiali oltre ad un caso di arti soprannumerari; la loro frequenza è risultata estremamente bassa nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano, al contrario di quanto riscontrato nel Parco Nazionale del Circeo e nella Riserva Naturale Regionale Monterano (Comune di Canale Monterano, Roma); nel primo caso, l’elevata frequenza viene associata all’esposizione ai pesticidi, nel secondo caso alla prolungata esposizione alla radiazione *alfa* prodotta dalle rocce tufacee nell’aria e nell’acqua durante l’intero ciclo biologico delle due specie.

A partire dal 7° Congresso, il numero di contributi dedicati all’erpetofauna del Lazio cresce in misura significativa. Due contributi, a cura di Claudio Angelini e Carlo Utzeri, sono dedicati allo studio dell’ecologia di popolazione di *Salamandrina perspicillata* dei Monti Lepini monitorata durante l’ovideposizione per mezzo della applicazione di modelli basati su cattura-marcatura e ricattura; di Massimo Capula e coll. sulle variazioni della dieta in relazione allo stato di conservazione dei siti in *Hierophis viridiflavus* e *Zamenis longissimus*; di Francesca Causarano e coll. sulla distribuzione di *Lissotriton vulgaris* e *Salamandrina perspicillata* nel contesto della prima fase di un programma di monitoraggio nelle aree protette della Regione Lazio; di Corrado Costa e coll. sull’analisi del colore del *pattern* ventrale ai fini della discriminazione tra *Salamandrina perspicillata* e *S. terdigitata*; di Manuela D’Amen e altri 12 autori sull’approccio multidisciplinare (livelli genetico, morfo-istologico, fisiologico, di popolazione) allo studio degli effetti delle emissioni naturali del gas *radon* su *Triturus carnifex*; di Ernesto Filippi e altri 11 autori sull’erpetofauna della Riserva Naturale Regionale Selva del Lamone (Viterbo) nella quale sono state monitorate nove specie di Anfibi e 14 specie di Rettili; di Giulia Gracceva e coll. sull’*home range* in due sub-popolazioni di *Podarcis muralis*; di Susanne Hauswaldt e coll. sulla filogeografia e la struttura fine a scala di popolazione nelle due specie del genere *Salamandrina*; di Michela Maura e coll. sugli effetti della frammentazione ambientale sulla biologia di *Vipera aspis* e *Hierophis viridiflavus* in quattro siti boschivi della Provincia di Roma; di Michela Maura e coll. sulla relazione “area-densità” in tre specie sintopiche di Lacertidi (*Lacerta bilineata*, *Podarcis muralis*, *P. siculus*); di Dario Pellegrini e coll. sullo studio biometrico di una popolazione di *Rana italica* della Riserva Naturale della Marcigliana (Roma) nel quale viene evidenziato lo scarso di-

morfismo sessuale rispetto alla taglia; di Monica Pitzalis, Dario Capizzi, Luca Luiselli, Daniele Salvi, Leonardo Vignoli e Marco A. Bologna sugli aspetti metodologici del progetto di monitoraggio degli Anfibi nelle aree protette del Lazio (specie oggetto della ricerca: *Salamandrina perspicillata*, *Triturus carnifex*, *Lissotriton italicus*, *L. vulgaris*, *Rana italica* e *Bombina pachypus*) nel quale si ammette “*Sebbene la distribuzione degli Anfibi nel territorio della Regione Lazio sia relativamente ben conosciuta come matrice di presenza/assenza sul reticolo UTM 10x10 km (Bologna et al., 2000), poca informazione è disponibile in merito allo stato di conservazione delle popolazioni, benché le evidenze empiriche suggeriscano che alcune di esse si sono negli ultimi anni progressivamente rarefatte o addirittura localmente estinte*”; di Antonio Romano e Francisco Javier Diego-Rasilla sulla capacità di *homing* in *Salamandrina perspicillata* tramite fotorecettori extraoculari; infine, di Virginia Vuerich e coll. sull’approccio sperimentale allo studio della dispersione in due specie di “Wall Lizard” *Podarcis muralis* e *P. siculus*.

Anche gli Atti dell’8° Congresso risultano robusti per numero di contributi e di pagine stampate. Claudio Angelini e coll. proseguono le ricerche sugli Urodela dei Monti Ausoni, in particolare sulla dinamica di una popolazione di *Lissotriton italicus*; la dieta della popolazione di *Triturus carnifex* nel *sinkhole* di Pozzo del Merro è oggetto di una nota di Antonio Romano e coll.; il comportamento riproduttivo di *Salamandrina perspicillata* mediante stimoli olfattori e relative considerazioni sul ruolo dell’estradiolo quale attrattore sessuale è discusso da Leonardo Vignoli e coll.; la ricchezza di specie di comunità di Anfibi del Lazio e la relativa proposta di un nuovo indice faunistico è il contenuto del contributo di Pierangelo Crucitti e coll.; lo studio dell’habitat di *Testudo hermanni* effettuato nella pineta costiera di Castel Fusano (Roma) a tre differenti scale spaziali (caratteristiche dell’ambiente in un raggio di 5, 15, 25 m intorno all’animale per mezzo della classificazione floristico-cenologica di scala fine per la migliore caratterizzazione dei microhabitat dell’area) è oggetto della ricerca di Silvia Del Vecchio e coll., dalla quale si deduce come la presenza contemporanea di alcune specie vegetali e di una determinata superficie del suolo influenzino considerevolmente la scelta del microhabitat; la prima segnalazione di riproduzione di *Trachemys scripta scripta* in ambiente seminaturale di Tarquinia, oggetto di una nota da parte di Vincenzo Ferri e Christiana Soccini; infine, Massimo Capula e coll., analizzano la variazione della forma e delle dimensioni delle squame cefaliche di *Zamenis longissimus* e *Z. lineatus* per mezzo della morfo-

metria geometrica basata su *landmark* al fine di chiarire le relazioni fenetiche inter- e intraspecifiche e dimostrano come le due specie siano significativamente diverse per i caratteri selezionati.

Del 9° Congresso dobbiamo anzitutto ricordare il contributo generale di Edoardo Razzetti, Emilio Balletto, Franco Bernini, Claudia Corti, Orfeo Picariello e Giovanni Scillitani sui primi 20 anni (1993-2013) della SHI con una sinossi delle attività delle Assemblee Nazionali. Sull'erpetofauna del Lazio sono presentati nuovi dati per l'area "arcipelago mentanese-cornicolano" a cura di Stefano Doglio e coll.; sui Rettili di un settore della "zona di protezione esterna" del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise a cura di Pierangelo Crucitti e coll.; infine, sulla batracofauna dell'ecosistema urbano di Latina a cura di Riccardo Novaga e coll.

Una sintesi delle problematiche relative alla realizzazione del nuovo progetto atlante nazionale della SHI, a cura di Roberto Sindaco, Edoardo Razzetti e Cristiano Liuzzi introduce il volume dei lavori del 10° Congresso. Il ciclo biologico della popolazione di *Salamandrina perspicillata* del Fosso del Barco (R.N.R. Macchia di Gattaceca e Macchia del Barco, Campagna Romana) è illustrato da Luca Tringali e altri 10 autori, sono discussi il periodo di attività e lo stato di conservazione di questa popolazione; Lorenzo De Luca e coll. sono gli autori della segnalazione di due nuove popolazioni di rana toro *Lithobates catesbeianus* (immediate vicinanze del Fiume Tevere e Città di Roma) che costituisce lo spunto per una sintetica rassegna delle segnalazioni della specie in Italia; un contributo di Adriana Bellati e coll. sulla storia evolutiva delle popolazioni di *Tarentola mauritanica* in Italia è basato sul campionamento di 12 popolazioni lungo tutta la Penisola Italiana (Lazio incluso) e il genotipo di 138 individui è stato analizzato per inferire sulla presenza di *pool* genici distinti, la conclusione preliminare è che le popolazioni italiane potrebbero non essere frutto di introduzione recente; infine, Massimo Bellavita e coll. riferiscono sui risultati del monitoraggio della testuggine palustre europea *Emys orbicularis* nel Lazio nel periodo 2012-2013, la presenza della specie è stata accertata in 18 siti, in nove dei quali è stata inoltre riscontrata la presenza di *Trachemys scripta* ssp.

Sugli Atti dell'11° Congresso sono riportate, a cura di Pierangelo Crucitti e coll. le caratteristiche dell'erpetofauna di un settore della Campagna Romana tra Setteville nord e Settecamini nella quale è stata riscontrata la presenza di 11 specie, quattro Anfibi, tra cui *Bufo tes balearicus*, e sette Rettili; la distribuzione, ecologia

e conservazione di cinque specie di Anfibi della foresta demaniale del Parco Nazionale del Circeo viene esaminata da Antonio Romano e Riccardo Novaga; una ricerca preliminare sui movimenti di *Salamandrina perspicillata* in un sito protetto della Campagna Romana (Fosso del Barco nella Macchia del Barco) a cura di Pierangelo Crucitti e coll. ha permesso di constatare l'elevata fedeltà al sito, la bassa mobilità e una distanza massima di ricattura di $96,3 \pm 3$ m; il monitoraggio della invasione di *Lithobates catesbeianus* in tre differenti periodi della sua introduzione (oltre 50, circa 20 e meno di 10 anni; in quest'ultimo caso presso Fiano Romano e Monterotondo Scalo, Roma) è oggetto della ricerca di Christiana Soccini e coll.; un progetto di conservazione *in-situ* ed *ex-situ* dell'ululone appenninico *Bombina pachypus* nella R.N.R. Monti Navegna e Cervia (Rieti) è oggetto del rapporto di Andrea Pieroni e coll.; infine, i risultati della revisione critica della sezione di erpetologia della collezione di vertebrati della Società Romana di Scienze Naturali (CVSRSN) è oggetto della nota di Pierangelo Crucitti e coll., in base alla quale molte erpetocenosi della Campagna Romana, un tempo presenti in siti ormai completamente trasformati dal "soil sealing", sono oggi esclusivamente rappresentate nelle collezioni della SRSN.

Un contributo sull'erpetofauna del Parco Regionale Archeologico Naturale dell'Inviolata (Guidonia Montecelio, Roma) a cura di Pierangelo Crucitti e coll. introduce agli Atti del 12° Congresso Nazionale; è seguito dalla illustrazione degli interventi di *Habitat Management* e di *Habitat Creation* appositamente realizzati per favorire lo svernamento, la riproduzione e la protezione degli Anfibi e Rettili all'interno dell'Oasi WWF di Macchia-grande (Roma); un *Action Plan* per la conservazione di *Bombina pachypus* nel Lazio basato sulla distribuzione della specie nella regione e sulle misure di conservazione dell'ambiente in ogni sito di presenza e correlati fattori di rischio, è oggetto di un rapporto a cura di Daniele Marini e coll.; analogamente, gli interventi di ripristino in ambiente di risorgiva e creazione di nuovi biotopi acquatici per Anfibi nel Comune di Vallinfreda (Roma) è oggetto di una nota di Andrea Tiberi e coll.

Negli Atti del 13° Congresso Nazionale sono riferiti i risultati preliminari sull'uso di modelli dell'habitat e di cani da ricerca ai fini del ritrovamento di uno dei rettili più minacciati d'Europa, la testuggine di Hermann *Tes tudo hermanni*, nel Lazio meridionale (Catena dei Volsci, Pianura Pontina, Capo Circeo) (sulle minacce che gravano su *T. hermanni* v. anche Bressa, 2023); secondo Giacomo Bruni e coll. il Lazio appare scarsamente

interessato dalla presenza del fenomeno del melanismo nei serpenti del genere *Natrix*; un rapporto preliminare sull'erpetofauna dei Monti Affilani e aree limitrofe (Lazio centro-orientale) con 21 specie monitorate tra cui sette Anfibi e 14 Rettili è dovuto a Pierangelo Crucitti e coll.; mentre i contributi di Stefano Doglio e Mauro Grano e di Loredana Macaluso e coll. sui nomi vernacolari delle salamandre europee del genere *Salamandra* e del record fossile, biogeografia e nicchia climatica degli Urodeli endemici della bioprovincia italiana, rispettivamente, interessano solo parzialmente il territorio della regione; Antonio Pizzuti Piccoli riferisce sul ripristino ambientale finalizzato ad aumentare la superficie delle pozze temporanee presso l'Oasi Naturale del Bosco di Palo a Ladispoli (Roma) con l'obiettivo di ampliare la superficie dell'habitat principale di *Emys orbicularis*, specie presente nell'area di studio con una popolazione vitale ma in forte contrazione sul litorale romano e, più in generale in tutto il suo areale, a causa della distruzione e alterazione dell'habitat; Antonio Romano e Riccardo Novaga effettuano stime di abbondanza della testuggine alloctona *Trachemys scripta* in un sito nei pressi di Latina; il convegno è chiuso dal rapporto dei componenti della Commissione Atlante della SHI - Roberto Sindaco, Giacomo Bruni, Dario Domeneghetti, Cristiano Liuzzi, Edoardo Razzetti, Salvatore Restivo, Daniele Seglie - che fanno il punto della situazione in merito alla adozione di nuovi strumenti di *citizen science* per incrementare la raccolta di dati distributivi finalizzati alla preparazione del nuovo atlante SHI sugli Anfibi e Rettili d'Italia; la nuova banca dati contiene 240.000 segnalazioni georeferenziate direttamente sul campo e spesso associate a immagini degli individui osservati, basata sui *record* caricati su Ornitho.it, iNaturalist e sui dati forniti dalle sezioni regionali e dai soci SHI oltre alle segnalazioni della vecchia banca dati.

Le attività connesse allo svolgimento del recente XIV Congresso Nazionale (2022) suggeriscono la distinzione tra i risultati presentati nei riassunti e quelli nel volume dei relativi Atti.

Nel fascicolo dei riassunti (2022) vengono esposti i risultati preliminari del nuovo Atlante degli Anfibi e Rettili del Lazio a cura di Dino Biancolini, Antonio Romano, Pierluigi Bombi, Riccardo Novaga, Tommaso Baldrati, Leonardo Vignoli, Giampaolo Montinaro, Daniele Salvi, Ernesto Filippi, Mauro Grano, Daniele Marini, Christiana Soccini e Vincenzo Ferri: il Lazio risulta una delle regioni italiane a maggiore diversità erpetologica con 38 specie autoctone, 23 di Rettili e 15 di Anfibi, le attività di campionamento congiunte alle

conoscenze pregresse, hanno portato alla realizzazione di un *database* regionale costituito da oltre 30.000 *records* (al 30 maggio 2022) relativi a 38 specie native e 21 specie aliene nell'arco temporale 1954-2022. Infine, l'analisi della distribuzione e lo stato di conservazione delle popolazioni dell'ululone appenninico *Bombina pachypus* nella Regione Lazio è oggetto del rapporto a cura di Priscilla Nesi e coll.

Nel volume degli Atti (2023), Spartaco Gippoliti e Mauro Grano affrontano la tematica "Museologia integrativa per l'incremento delle conoscenze erpetologiche" nella quale si suggerisce come un rinnovato interesse per gli aspetti tassonomici, oggi frequentemente indagati a livello biomolecolare, evidenzino una diversità criptica a livello specifico alimentando una speciale attenzione per le collezioni storiche e moderne, in particolare nel contesto di una "museologia erpetologica" alla quale contribuiscono esemplari di Anfibi e di Rettili deceduti in cattività; si rileva il caso della coesistenza di un museo e di un giardino zoologico in Roma caratterizzato tuttavia da collegamenti minimi. In effetti: "Con l'apertura del Giardino Zoologico di Roma le collezioni erpetologiche del Museo Zoologico Universitario si arricchirono considerevolmente (Masi, 1911a, b; Lepri, 1912). Con il pensionamento di Antonio Carruccio nel 1914 l'Istituto di Zoologia abbandonò ogni interesse per la zoologia descrittiva e nel 1932, con grande soddisfazione del filosofo Giovanni Gentile, si giunse alla creazione del Museo civico di Zoologia all'interno del Giardino Zoologico a cui l'Università concedeva gran parte delle sue collezioni zoologiche (Gippoliti, 2010)" [Gippoliti S., 2010: La Giungla di Villa Borghese. I cento anni del Giardino Zoologico di Roma. Belvedere, Latina]; il contributo ricorda come troppo spesso reperti di grande interesse non trovino posto nelle collezioni museali (con esempi tratti sia dal Giardino Zoologico e sia dal Museo Civico di Zoologia di Roma). La stima demografica di alcuni siti riproduttivi di *Rana dalmatina* del Parco Nazionale del Circeo mediante il metodo del Doppio Osservatore Dipendente (DOD) è a cura di Antonio Romano e coll.; il conteggio delle ovature viene considerato un buon *proxy* della dimensione minima della popolazione femminile; la stima delle popolazioni è funzione dell'entità delle precipitazioni e dello stato di allagamento dei siti riproduttivi, peraltro il DOD evidenzia come il semplice conteggio delle ovature costituisca un buon *proxy* esclusivamente per i siti nei quali la *detection probability* delle ovature sia particolarmente elevata. Infine, Antonio Romano, Salvatore Restivo ed Edoardo Razzetti presentano una lista aggiornata di nomi comuni per l'erpetofauna italia-

na (101 specie, 42 Anfibi e 59 Rettili: Sindaco e Razzetti, 2021; Vignoli, 2023), in particolare i cambiamenti proposti rispetto a Razzetti *et al.* (2001).

I CONGRESSI EUROPEI DELLA SEH

La *Societas Europaea Herpetologica* (SEH) è una società erpetologica fondata nel 1979; pubblica una rivista a frequenza quadrimestrale *Amphibia-Reptilia* oltre a *Herpetology Notes* (“open access online journal”). Un contributo relativo all’erpetofauna del Lazio è stato pubblicato negli Atti del XX European Congress of Herpetology (Milano, 2-6 settembre 2019): “*Occurrence of Corn Snake, Panterophis guttatus (Linnaeus, 1766) in Latium (Italy): Recent reports of a potentially Invasive Alien Species (Squamata, Serpentes, Colubridae)*” a cura di Daniele Marini, Vincenzo Ferri, Christiana Soccini, Lorenzo De Luca. Il serpente del grano *Panterophis guttatus* è un Colubride costrittore predatore di Roditori; è specie ubiquista, opportunistica e generalista. Tra il 2001 e il 2019 è stato rinvenuto in alcune località del Lazio (Fiano, Cerveteri, Roma (centro urbano, periferia), Lago di Albano); di alcuni esemplari vengono forniti dati biometrici e lepidosi. La dissezione di un esemplare ha permesso di constatare la presenza nello stomaco di un giovane ratto nero *Rattus rattus*. È probabile che la dispersione di questo serpente sia imputabile al “pet trade” organizzato nella principale esposizione di rettili, con frequenza semestrale, presso Fiano Romano (Marini *et al.*, 2019).

ACTA HERPETOLOGICA

Acta Herpetologica (Firenze University Press) è la rivista ufficiale della *Societas Herpetologica Italica*. Di questa testata, risultano sinora stampati 18 volumi per complessivi 36 fascicoli dal 2006 (1) al 2023 (2). Su Acta Herpetologica sono stati sinora pubblicati 12 articoli, dedicati ad Anfibi e Rettili del Lazio; oltre ad un contributo a carattere generale.

Nel numero 1 (2006), la distribuzione di *Salamandrina perspicillata* sui Colli Albani è oggetto dell’articolo di Angelini e coll. (in bibliografia sono elencati contributi di Angelini (2000-2004) sulla specie e sugli Anfibi dei Colli Albani (anche in collaborazione con Bruno Cari e Carlo Utzeri) nonché di Luigi Corsetti (1994-2000) sugli Anfibi e Rettili dei Monti Lepini); in *S. perspicillata*, Stefano Bovero e coll. stabiliscono, per mezzo dell’analisi scheletro-cronologica, il raggiungimento della matu-

rità sessuale da parte delle femmine a 4-5 anni e una età di 12 anni nella femmina più anziana.

Nel volume 2 (2007) viene presentato un rapporto sugli Anfibi dei Monti Aurunci (nove specie) con dati sulla distribuzione altitudinale e relativi problemi di conservazione a cura di Antonio Romano e coll.; sulla stessa falsariga è il contributo di Luigi Corsetti e Antonio Romano sugli Anfibi dei Monti Ausoni (otto specie).

Nel volume 3 (2008), vi è una nota di Luigi Corsetti e Antonio Romano sulla presenza del Colubro di Esculapio italiano *Zamenis lineatus* nel Lazio. Nello stesso volume, una mappa della distribuzione potenziale di *Coronella girondica* nell’Italia peninsulare è presentata da Bombi e coll.; questi modelli predittivi sono utili per definire la distribuzione attuale di specie di serpenti particolarmente elusive.

Nel volume 5 (2010), un contributo sugli Anfibi dei Monti Simbruini (nove specie, quattro Caudata e cinque Anura) è dovuto a Pierangelo Crucitti e coll.; con lista delle località visitate, *range* altitudinale e fenologia delle specie; il coefficiente di similarità di Sorensen viene applicato, per mezzo di dendrogrammi, alla sintopia di specie e ai siti di riproduzione delle specie monitorate.

Nel volume 11 (2016), “*Olim palus*” (= una volta una palude) introduce il titolo del contributo monografico di Antonio Romano e coll. su distribuzione, demografia, ecologia e potenziali minacce relative agli Anfibi del Parco Nazionale del Circeo, il quale “*represents one of the few remaining patches of plain wetland habitat in Central Italy*”; campionamenti sono stati effettuati nei cinque principali ambienti dell’area; la foresta planiziale, i laghi costieri, l’area dunale costiera, il massiccio calcareo del Monte Circeo, l’Isola di Zannone. La distribuzione di 10 specie è cartografata. La stima delle dimensioni delle popolazioni è stata eseguita utilizzando quattro differenti metodi; “*calling survey*”, cattura-marcatura e ricattura, “*removal sampling*”, conta della massa di uova. La distribuzione potenziale degli Anfibi nel Circeo è stata stimata realizzando un modello di distribuzione spaziale utilizzando l’algoritmo di massima entropia. Le cause del declino sono numerose: perdita e alterazione degli habitat, specie predatrici aliene (*Trachemys scripta*, alcuni pesci, *Procambarus clarkii*), patologie emergenti. Nel volume 12 (2017), l’identità genetica di popolazioni insulari di *Hierophis viridiflavus s.l.* del Mar Tirreno viene esaminata da Ignazio Avella e coll.; le popolazioni delle Isole Pontine (Ponza, Palmarola, Ventotene) apparterebbero al *taxon H. viridiflavus*, quelle di Favignana (Isole Egadi), Lipari e Vulcano (Isole Eolie) al *taxon H. carbonarius*.

Nel volume 13 (2018), l'analisi genetica di alcune popolazioni italiane (Lazio compreso) di *Anguis veronensis* è oggetto della nota di Julien Renet e coll. (tra gli autori Daniela Lucente, Chiara Abbattista, Roberta Cimmaruta).

Nel volume 15 (2020), Claudio Angelini, Jon Bielby & Corrado Costa si occupano del declino generalizzato degli Anfibi nel contributo "*A bibliometric-mapping approach to identifying patterns and trends in amphibian decline research*" (95-104). L'analisi della letteratura scientifica pubblicata tra il 1997 e il 2018, 2.619 pubblicazioni *peer-reviewed* dal database *Scopus* ha permesso di evidenziare (per mezzo del *visual-clustering approach*) *patterns and trends* delle topiche considerate. Dal 2001 la crescita delle pubblicazioni in tema è stata decisiva. L'analisi *term map* ha permesso di rilevare quattro aree principali di ricerca: i) ecologia; ii) cause e conseguenze della polluzione; iii) minacce globali e rischio di estinzione; iv) patogeni, *e.g.* chitridiomicosi. Si rileva una lacuna geografica nelle ricerche, essenzialmente concentrate nelle regioni occidentali che ospitano un numero proporzionalmente più piccolo di specie minacciate. L'incremento delle pubblicazioni in tema rappresenta "*a driver for amphibian research*".

Nel volume 16 (2021), Francesco Di Toro e altri sette autori documentano la presenza della *Rana temporaria* in cinque nuovi siti, prime segnalazioni della specie nelle Marche e nell'Abruzzo; partendo dal dato relativo alla sua presenza nei Monti della Laga (Lazio), gli autori hanno generato un modello sulla potenziale presenza della specie nell'Appennino settentrionale e centrale basato sull'algoritmo di massima entropia. Il modello suggerisce l'ampia distribuzione della specie nell'Appennino, associata a substrati di natura arenacea, 86% delle presenze, il restante 14% essendo costituito da substrati di natura calcarea.

Nel volume 17 (2022), Franco Andreone e coll. (46 autori!) suggeriscono l'importanza delle collezioni erpetologiche come strumento per la conservazione; per il Lazio sono menzionate le raccolte del Museo Civico di Zoologia di Roma e della Società Romana di Scienze Naturali.

HERPETHON

HerpeThon, iniziativa della *Societas Herpetologica Italica* e del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino su idea proposta da Franco Andreone, è una "maratona" unica a livello mondiale finalizzata ad incrementare il

coinvolgimento ed il livello di attenzione da parte di persone che normalmente non entrerebbero in contatto con gli Anfibi e i Rettili per mezzo di attività di divulgazione con uno specifico riferimento alla conservazione delle specie e degli ecosistemi. Il livello della "narrazione", svolta in modo piano e discorsivo, è tuttavia scientificamente ineccepibile. Grazie ad incontri e rappresentazioni in diverse sedi, anche inusuali, ricercatori, comunicatori della scienza e appassionati portano la propria competenza e le proprie esperienze al livello del grande pubblico. Nell'ambito di Herpethon 2019 si colloca la manifestazione, con pubblicazione dei relativi atti: "Anfibi e Rettili di Guidonia e dintorni. Conosciamoli e Conserviamoli" (6 ottobre 2019, Palazzo Comunale della Cultura, Guidonia, RM) a cura di Herpethon SHI sezione Lazio e ANVA Associazione Naturalistica Valle dell'Aniene. Nel contesto, Mauro Grano e Daniele Marini analizzano i problemi legati all'identificazione e al comportamento in caso di morso delle vipere nel Lazio; Andrea Masulli si sofferma sui problemi della conservazione dell'erpetofauna nel nord-est di Roma; Francesco Cervoni tratta dell'erpetofauna del Parco Regionale Archeologico Naturale dell'Inviolata e aree limitrofe; Marco Giardini tratta dell'erpetofauna dei Monti Cornicolani; Daniele Marini presenta alcune note erpetologiche sulla Valle dell'Aniene e sui travertini tiburtini; Francesco Cervoni, Daniele Marini ed Edoardo Pulvirenti si soffermano sull'erpetofauna delle cave d'argilla di Guidonia; Giuliano Petrerri si occupa degli Anfibi del Parco Naturale Regionale dei Monti Lucretili; Edoardo Pulvirenti analizza le specie di Artropodi predatori di Anfibi; Daniele Marini si sofferma sulle principali malattie emergenti dell'erpetofauna europea; Nicolò Borgianni riporta dati sull'erpetofauna del territorio dell'Università Agraria di Castel Madama; Francesco Cervoni e Giuliano Petrerri si occupano del genere *Coronella* sui Monti Lucretili; Laura Confaloni indaga sulla ricerca, conservazione e informazione per la tutela della fauna selvatica.

IL CONTRIBUTO DI RICERCATORI AFFERENTI A UNIVERSITÀ STATALI DEL LAZIO

Nella prima monografia dedicata al Lazio (2000), edita sotto il patrocinio della SHI, viene definito "cospicuo" l'apporto degli erpetologi delle tre Università romane ed in particolare dell'Università degli Studi "Roma Tre" alla quale afferiscono due dei curatori (Marco A. Bologna e Giuseppe M. Carpaneto).

Alla “Sapienza” Università di Roma hanno lavorato: Roberto Argano, sulle tartarughe del Mediterraneo, distribuzione, spostamenti, conservazione (*Caretta caretta* in particolare; a partire dagli anni '90 e decenni successivi; anche in collaborazione con Paolo Casale); Alberto Fanfani (v. oltre); Carlo Utzeri, titolare dei corsi di Zoologia dei Vertebrati ed Erpetologia, e collaboratori (Claudio Angelini, Barbara Serra, Bruno Cari), in particolare sulla biologia ed ecologia delle popolazioni di *Salamandrina perspicillata* e della testuggine palustre *Emys orbicularis*.

Lo stesso attuale Direttore del Dipartimento BBCD, Marco Oliverio, si è occupato marginalmente di queste problematiche.

La “Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani”, Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è compilata da Carlo Rondinini (Roma 1), Alessia Battistoni, Valentina Peronace e Corrado Teofili (2013); nel contesto, la scheda su Anfibi e rettili (p. 33) è curata da Edoardo Razzetti & Roberto Sindaco.

Luca Luiselli, con circa 200 pubblicazioni di cui oltre 60 dedicate all’erpetofauna del Lazio e delle aree limitrofe, ha svolto la sua formazione alla “Sapienza” nel periodo 1986-1996.

Nell’Università degli Studi di Roma “Tor Vergata” hanno lavorato a lungo Valerio Sbordonì (1942-2024) e Marco Mattocchia, autore quest’ultimo di una dozzina di contributi dedicati all’erpetofauna del Lazio; la loro collaborazione ha consentito, a partire dagli anni '80, lo sviluppo di numerose linee di ricerca indirizzate prevalentemente all’analisi della struttura genetica e della variazione geografica di popolazioni naturali, in particolare del genere *Salamandrina*, nonché all’indagine dei processi microevolutivi in grado di influenzare i livelli di variabilità e differenziamento genetico. L’utilizzazione di diversi marker molecolari, geni mitocondriali e nucleari e loci micro satelliti, ha consentito di individuare specie gemelle, stimare il flusso genico tra popolazioni, determinare il tempo evolutivo trascorso dalla separazione di *taxa* diversi, evidenziare effetti selettivi in popolazioni naturali e di allevamento, valutare le conseguenze di un “collo di bottiglia” sulla struttura genetica di una popolazione, analizzare i fattori che operano nel mantenere una fascia ibrida tra due specie, verificare le previsioni di modelli neutralisti e selezionisti (cf. Vomero, 2024). Nel contesto dei filoni di ricerca sviluppati presso l’Università di Roma “Tor Vergata” si collocano i lavori di Antonio Romano, a partire dal 2003.

Nell’Università degli Studi Roma Tre hanno lavorato Marco A. Bologna e Giuseppe M. Carpaneto ed i loro numerosi collaboratori e allievi. Marco A. Bologna è autore di 120 contributi, Giuseppe M. Carpaneto di 40 contributi di cui una trentina dedicati, parzialmente o esclusivamente, all’erpetofauna del Lazio.

Leonardo Vignoli ha dedicato all’erpetofauna della regione 50 contributi a partire dal 2001. I modelli di ricerca prescelti sono gli Urodeli dei generi *Salamandrina* e *Speleomantes*, gli Anuri dei generi *Bombina* e *Bufo* oltre a varie specie di Lacertidae; sono pure numerose le checklist di comprensori della regione, dal Parco Nazionale del Circeo al Massiccio degli Ausoni-Aurunci.

Nell’Università degli Studi della Tuscia in Viterbo hanno lavorato Giuseppe Nascetti, Marzio Zapparoli e collaboratori; il primo ha sviluppato, in collaborazione con Luciano Bullini e Benedetto Lanza, filoni di ricerca relativi alla revisione tassonomica e studio della genetica della conservazione di anfibi europei, in particolare *Speleomantes*, *Salamandrina* e *Discoglossus*, mediante marcatori biochimici e molecolari. In questa Università ha pure lavorato Dario Capizzi, autore di 18 contributi dedicati al Lazio, quasi tutti in collaborazione con Luca Luiselli e pertanto prevalentemente focalizzati su *Serpentes*.

IL CONTRIBUTO DELLA SOCIETÀ ROMANA DI SCIENZE NATURALI

La Società Romana di Scienze Naturali (SRSN) ha svolto indagini poliennali sul campo in numerosi comprensori del Lazio; Monti della Tolfa, aree protette della Campagna Romana a nord-est di Roma e aree limitrofe tra cui il comprensorio del Monte Soratte, Monti Simbruini, Monti Affilani, settore laziale del PNALM, Comprensorio Salto-Cicolano. La Collezione Vertebratologica “Benedetto Lanza” (CVSRSN) è costituita da 1.284 esemplari tra Amphibia, Reptilia e Mammalia; di questi, 159 (65 Anfibi, 94 Rettili) (12,4%) provengono dal Lazio, tutti conservati in soluzione idroalcolica 70-75% ad eccezione di pochi Testudines conservati a secco. Nel corso degli ultimi 40 anni, la SRSN ha prodotto 50 pubblicazioni di argomento erpetologico di cui 25 (50%) dedicate ad Anfibi e Rettili del Lazio (alcune precedentemente citate), inquadrabili nei seguenti filoni di ricerca.

IL CONTRIBUTO DELLE ACCADEMIE

L'Accademia Nazionale dei Lincei ha sponsorizzato la stampa del volume "Ricerche ecologiche, floristiche e faunistiche nel Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate" della serie Problemi attuali di Scienza e di Cultura, sezione Missioni ed esplorazioni - II (Quaderno N. 227, 1977). Nel contesto dei 12 contributi si colloca la monografia di Silvio Bruno "Gli Anfibi e i Rettili dei Monti della Tolfa (Antiappennino Laziale)" (pp. 89-124) nella quale sono citate e illustrate, per mezzo di carte della distribuzione, 27 specie, 10 Anfibi e 17 Rettili. I valori percentuali calcolati sulla ripartizione degli Anfibi in categorie basate sulla loro geonemia (eurocentroasiatiche, europee, appenniniche) risultano sbagliati data l'assenza di *Rana dalmatina* (citata per l'area) dal computo delle specie considerate ai fini del calcolo (pp. 120-121). Un successivo Quaderno (N. 254, 1981), sezione Missioni ed esplorazioni - VII è dedicato alle "Ricerche ecologiche, floristiche e faunistiche sulla fascia costiera medio-tirrenica italiana". Nel contesto, Silvio Bruno è autore della monografia "Anfibi e Rettili di alcune stazioni del litorale tirrenico tra la foce dell'Arno e il Circeo" (pp. 31-76) nella quale viene esaminata l'erpetofauna delle aree costiere Pineta di Tombolo livornese, Tenuta di Bolgheri, Monti dell'Uccellina, Lago di Burano, foce del Fiume Fiora, Tenuta di Castel Fusano (sic!) - Castel Porziano (sic!) - Capocotta e infine Parco Nazionale del Circeo. Aree che vanno inquadrare nel climax *Quercion ilicis* ad eccezione del Parco del Circeo (zona Quarto Caldo) che appartiene all'*Oleo-Ceratonion*. Il catalogo faunistico ragionato include 30 tra specie e sottospecie, 11 anfibi (quattro Urodela, sette Anuri) e 19 Rettili (due Testudines, tre Sauria Gekkonidae, quattro Lacertidae, uno Scincidae, un Anguillidae e otto Serpentes di cui sette Colubridae e un Viperidae). *Phyllodactylus europaeus* è stato rinvenuto sui Monti dell'Uccellina "zappettando il pietrisco terroso sul lato est di un sentiero in parte alberato", sebbene la successiva osservazione risulti scarsamente attendibile: "Mi è sembrato, inoltre, di riconoscere come appartenente a questa specie un frinio ascoltato sul Poggio di Fontelunga a 130 m circa il 18.IV.1975" (p. 45). Vengono discussi i fattori che avrebbero contribuito al declino di alcune specie, e.g. l'erosione costiera lungo le coste dell'Uccellina ed il suo impatto sulle popolazioni di *Triturus cristatus* e *T. vulgaris*; l'utilizzazione massiva di pesticidi nella Maremma; la raccolta con finalità di "herpetological trade" nelle aree di Castel Porziano e Castel Fusano. Alcuni record dimensionali relativi a tre specie di Serpentes sono riportati. Il transect vegetazio-

nale delle stazioni di raccolta, anche illustrato per mezzo di schemi grafici e tabelle, viene posto in relazione alla presenza e abbondanza delle specie dell'erpetofauna. Il volume 26 supplemento 3, novembre 2015 dei Rendiconti Lincei - Scienze fisiche e naturali, è dedicato a "Castelporziano - Research and Conservation in a Mediterranean Forest Ecosystem" (S. Pignatti, E. Capanna, E. Porceddu Eds.). Nel volume sono inclusi due contributi di Augusto Cattaneo "Adaptation dynamics of *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède 1789) in Castelporziano Presidential Estate, Italy (Serpentes: Colubridae)" e "The *Zamenis longissimus* (Laurenti) axanthic phenotype found on the Castelporziano Presidential Estate: considerations on its morphology, genetic nature and probable extinction (Serpentes: Colubridae)". Il primo contributo si sofferma sui fattori di disturbo di origine antropica che hanno frammentato l'areale del cervone. Questa specie mostra interessanti adattamenti quali la modificazione della fenologia con estensione dell'attività di caccia sino al mese di novembre (a partire dal 2005) e della fase trofica estiva, a base di piccoli mammiferi, estesa sino a novembre inoltrato. Questa "protracted theriophagy" potrebbe essere correlata al minore consumo di uccelli in primavera anche in considerazione dell'impovertimento dell'avifauna dell'area. Nel successivo contributo, Augusto Cattaneo si sofferma sulla presenza di fenotipi affetti da axantismo (in passato definiti melanotici) ovvero da carenza o assenza completa del pigmento giallo nel saetone *Zamenis longissimus*; riporta le dimensioni e la foliosità di 10 individui axantici di Castelfusano, otto dei quali provenienti da una femmina axantica con prole costituita da cinque individui axantici e tre normalmente pigmentati; analogamente, la prole di una femmina di Castelporziano è costituita da otto individui, tutti axantici; evidenze del fatto che la base genetica dell'axantismo è una mutazione dominante omozigote. Numerosi contributi sull'erpetofauna di Castelporziano sono inseriti nella serie curata dalla Accademia Nazionale delle Scienze detta dei Quaranta sotto il patronato del Segretariato Generale della Presidenza della Repubblica Italiana costituita da una decina di tomi dedicati a "Il sistema ambientale della tenuta presidenziale di Castelporziano. Ricerche sulla complessità di un ecosistema forestale costiero mediterraneo". A partire dalla Seconda serie vol. II (Roma 2006), nel quale un contributo (su 10 dedicati alla fauna) a cura di Gabriele Sciattella, Roberto Isotti e Alberto Fanfani è dedicato allo "Studio di una popolazione di Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) in ambiente mediterraneo (Castelporziano, Roma - Italia centrale)" con la finalità di raccogliere dati sulla bioe-

cologia di *Bufo balearicus* testando inoltre il metodo della radiotelemetria. La popolazione di rospo smeraldino vive all'interno della tenuta in cui sono presenti 43 diverse associazioni vegetali che favoriscono una elevata biodiversità, con area di campionamento lungo un canale artificiale per la raccolta delle acque superficiali di circa 3 km. Le tecniche utilizzate per la raccolta e l'elaborazione dei dati sono; il metodo del transetto, il metodo di stima della dimensione della popolazione e la radiotelemetria. Il numero di maschi è più alto di quello delle femmine solo nel periodo riproduttivo mentre nel periodo non riproduttivo i due valori si equivalgono (test U di Mann-Whitney). La stima delle dimensioni della popolazione è resa possibile dalla applicazione del metodo di cattura-marcatura e ricattura. Nel corso della stagione riproduttiva, i maschi effettuano maggiori spostamenti rispetto a quelli effettuati dalle femmine. La dipendenza della specie dall'ambiente acquatico sembra limitata al solo periodo riproduttivo. La popolazione appare in buone condizioni di conservazione con un elevato numero di individui che sembrano garantire una discreta variabilità genetica. Per la radiotelemetria sono state utilizzate radiotrasmettenti piccole e leggere (0,8 g) dotate dell'autonomia di un mese e completamente impermeabili, applicate esternamente per mezzo dell'uso di sacchetti di nylon legati al cinto pelvico contenenti la radiotrasmettente; il metodo di analisi non parametrica utilizzato è il *kernel*, che consente di stimare l'area dell'*home range* senza fare assunzioni sulla sua forma oltre ad essere applicabile anche a distribuzioni multi-modali. Il rospo smeraldino tende a rifugiarsi durante il giorno all'interno di gallerie profonde anche 50 cm scavate nel terreno dalle quali esce dopo il tramonto muovendosi in un'area compresa tra 600 e 1.200 mq. Nella Seconda serie vol. III (2006), Alberto Fanfani, Gianluca Nardi, Antonina Folletto e Aleandro Tinelli presentano un "Elenco (checklist) degli organismi segnalati nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano" (5.037 specie!) tra cui 10 Anfibi e 19 Rettili, 29 specie complessivamente. Un volume della serie "Il sistema ambientale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano" è dedicato a "Le zone umide" (2012). Una breve nota è dedicata alle "Insorgenze di malformazioni in due specie di tritoni (*T. carnifex* e *L. vulgaris*) in tre siti dell'Italia Centrale: descrizione e possibili cause", sulla falsariga di un contributo dello stesso gruppo di ricerca presentato al VI Congresso SHI (2006) da Manuela D'Amen e coll. Pesticidi, insetticidi e fertilizzanti ad uso agricolo possono essere causa di teratologie e mortalità negli Anfibi, ad esempio nel caso del Circeo; nel sito di

Canale Monterano, i tritoni sono costantemente esposti ad irradiazione cronica dovuta a particelle *alfa* prodotte dal decadimento di Rn-222 presente nel tufo; nelle popolazioni del sito di Castelporziano la frequenza di teratologie riscontrata è compresa nel *range* considerato normale (tasso inferiore al 2% nelle popolazioni naturali di Anfibi). Il rapporto "La testuggine palustre europea a Castelporziano" è una breve nota a cura di Carlo Utzeri basata su precedenti ricerche dell'Autore (Carlo Utzeri e coll., 1996; Carlo Utzeri & Barbara Serra, 2001). Nella Terza serie vol. II (2013), Augusto Cattaneo riferisce su "Osservazioni preliminari sullo status degli Anfibi e dei Rettili della Tenuta Presidenziale di Castelporziano, con nuovi rilievi sull'eco-biologia di *Elaphe quatuorlineata* e *Natrix natrix* (Serpentes: Colubridae)". Si tratta dello sviluppo di un precedente contributo: Cattaneo A., 2005. "L'erpetofauna della Tenuta Presidenziale di Castelporziano (Roma)" in Atti Museo Storia naturale Maremma, Grosseto, 21: 49-77. La discussione interessa otto Anfibi e 16 Rettili. Fatta eccezione per *Hyla intermedia*, *Tarentola mauritanica*, le specie del genere *Podarcis*, ed *Elaphe quatuorlineata* (tutte entità xerothermofile o comunque ad ampia valenza ecologica), le altre specie (igrofile o mesofile, salvo *Testudo hermanni*) mostrano preoccupanti segni di declino. Quello che l'autore definisce come "rilassamento faunistico" è imputabile all'inaridimento e riscaldamento climatico degli ultimi decenni. La monografia "I serpenti della tenuta di Castelporziano, tra passato e presente" (2017) è curata da Augusto Cattaneo. Dopo i capitoli relativi all'area di studio illustrata da una carta con 43 toponimi, ai materiali e metodi adottati, segue una disamina delle specie ofidiche di presenza certa (almeno sino al 2014): *Coronella austriaca*, *Elaphe quatuorlineata*, *Hierophis viridiflavus*, *Zamenis longissimus*, *Natrix helvetica*, *Vipera aspis*, *Natrix tessellata*. Nel caso del biacco risulta rilevante l'abbondanza di dati fenotipici (dimensioni e cromatismo); nel caso del cervone la discussione sulle prede riscontrate in alcuni esemplari della tenuta.

IL MUSEO CIVICO DI ZOOLOGIA DI ROMA

"L'origine del collezionismo erpetologico risale alla nascita delle raccolte di naturalia, come testimonia la presenza di rettili e anfibi nelle raffigurazioni e nei cataloghi delle *Wunderkammern rinascimentali*" (Barbagli, 2010). Il censimento e l'analisi delle collezioni di Anfibi e Rettili ai fini della loro valorizzazione scientifica è oggetto di un volume dedicato della rivista *Museologia Scientifica*

- Memorie (2010/5) (Stefano Mazzotti Ed.) patrocinato dalla ANMS Associazione Nazionale Musei Scientifici, Orti Botanici, Giardini Zoologici ed Acquari, dal Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino e dalla SHI. Nel contesto dei 53 musei e collezioni erpetologiche contattate ai fini del censimento, risultano presenti nel Lazio; Museo Civico di Zoologia di Roma, Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo dell'Università "La Sapienza" di Roma, Dipartimento di Biologia dell'Università Roma Tre (Roma), Museo del Fiume di Nazzano, Società Romana di Scienze Naturali (Roma), Collezione "Augusto Cattaneo" (Mazzotti & Miserocchi, 2010). Nel contesto delle pubblicazioni del Museo Civico di Zoologia di Roma dedicate alle collezioni erpetologiche, emergono i contributi di Capula *et al.* (2010, 2011) e di Capula & Svampa (2010) (<https://www.museocivicozooologia.it/content/pubblicazioni-museo-civico-di-zoologia>).

Le collezioni di vertebrati del Museo Civico di Zoologia rappresentano nuclei diversi: le antiche collezioni erpetologiche civiche ed universitarie; le collezioni di Anfibi e Rettili dell'ex Istituto di Zoologia dell'Università Sapienza di Roma; la Collezione Erpetologica "Massimo Capula" (1975-2009), la Collezione Erpetologica "Claudio Bagnoli" (2007), infine un piccolo nucleo di Anfibi e Rettili dell'Italia centrale donati da Sergio Zerunian nel 2007; tutti i reperti sono conservati in liquido. Grazie all'importante opera di restauro, revisione e riordino, queste collezioni sono costituite da 2.600 esemplari di Anfibi di 24 famiglie, rappresentativi dei tre ordini tuttora viventi Apoda, Caudata, Anura e da circa 3.500 esemplari di Rettili di 39 famiglie rappresentative di tre (Testudines, Crocodylia, Squamata) dei quattro ordini tuttora viventi (Capula *et al.*, 2010).

IL CONTRIBUTO DELLA DPN E DELL'ISPRA

La "Direzione per la Protezione della Natura", attuale "Direzione generale per la protezione della natura e del mare" è una struttura del "Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica" (ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (1986), successivamente Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare). La Direzione ha prodotto nel 2005 il libro "Stato della biodiversità in Italia" (e la sua versione in inglese in un volume distinto "*Biodiversity in Italy Contribution to the National Biodiversity Strategy*") a cura di Carlo Blasi (*ed. in chief*), Luigi Boitani, Sandro La Posta, Fausto Manes e Marco Marchetti, ai fini della realizza-

zione e implementazione della "Strategia nazionale della Biodiversità" in considerazione dell'*Obiettivo 2010*, strategico globale, finalizzato ad una significativa riduzione della perdita di biodiversità entro l'anno 2010. Il capitolo sulla "Fauna" è suddiviso nelle sezioni "Fauna terrestre", "Fauna delle acque dolci" e "Fauna marina e delle acque salmastre". Lo stato delle conoscenze e della conservazione degli Anfibi e Rettili terrestri è curato da Marco Alberto Bologna e Giuseppe Maria Carpaneto ed è sintetizzato in sei tabelle: ordini e famiglie di Anfibi della fauna italiana, distribuzione regionale e altimetrica degli Anfibi Anuri e Urodela, ordini e famiglie di Rettili della fauna italiana incluse le specie introdotte dall'uomo, distribuzione regionale e altimetrica dei cheloni e dei Rettili squamati. Lo stato delle conoscenze degli Anfibi e Rettili delle acque dolci è tratteggiato da Giuseppe Maria Carpaneto che si occupa degli Anuri, in particolare le rane verdi italiane, e dei Rettili strettamente acquatici *Emys orbicularis*, *Trachemys scripta*, *Natrix helvetica*, *N. tessellata*, *N. maura*. I Rettili delle acque marine sono trattati da Giulia Mo che riferisce sulle cinque specie di tartarughe marine segnalate nel Mar Mediterraneo, due da ritenersi accidentali *Eretmochelys imbricata* e *Lepidochelys kempfi* al contrario di *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* e *Dermochelys coriacea*.

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) ha prodotto, nell'ambito della collana "Manuali e linee guida", le "Linee guida per il recupero, soccorso, affidamento e gestione delle tartarughe marine ai fini della riabilitazione e per la manipolazione a scopi scientifici" (89/2013), a cura di Giulia Mo, Francesca Montalto, Maria Tiziana Serangeli ed Eugenio Duprè. Il contenuto di questo documento (72 pagine) è costituito da capitoli dedicati ai riferimenti normativi (internazionali e nazionali) sulle specie dei mari italiani, alla situazione attuale delle specie considerate (tartaruga comune *Caretta caretta*, tartaruga verde *Chelonia mydas*, tartaruga liuto *Dermochelys coriacea*), alle norme comportamentali in caso di recupero e manipolazione delle tartarughe marine, alla definizione e requisiti dei centri di recupero, ai protocolli operativi; la bibliografia (12 pagine) nella quale sono citati tre contributi di ricercatori di università romane (Roberto Argano e coll.) è seguita da tre allegati, due dei quali costituiscono esempi di schede di segnalazione di tartarughe marine (I e II livello di registrazione dati, CCPP e Operatore scientifico, rispettivamente) e modalità di richiesta di autorizzazione in deroga ai divieti del D.P.R. 357/97.

Nella stessa serie, l'ISPRA ha prodotto nel 2016, l'opera in tre tomi "Manuali per il monitoraggio di specie e

habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43 CEE) in Italia”, dedicati alle specie vegetali (140/2016), animali (141/2016) e agli habitat (142/2016). Gli Anfibi e i Rettili (introdotti da Roberto Sindaco) sono trattati in 54 schede a cura di due o più autori cadauna per complessive 40 e 55-56 specie autoctone italiane, rispettivamente; ciascuna scheda può includere da una a cinque specie (es. *Bufo* gr. *viridis* con quattro specie; *Speleomantes* con cinque specie). Ogni scheda (con carta della distribuzione, foto e habitat), riporta inoltre una tabella di classificazione del *taxon/taxa* e dati sintetici relativi a corotipo, tassonomia e distribuzione, ecologia, criticità e impatti, tecniche di monitoraggio, stima del parametro popolazione, stima della qualità dell’habitat per la specie e indicazioni operative; queste ultime riportano le metodiche di censimento nell’habitat, le modalità di campionamento (es. cattura e marcatura-ricattura), sessioni di campionamento, giornate di lavoro stimate/anno, numero minimo di persone da impiegare ai fini del monitoraggio, eventuali note. “A causa della loro vulnerabilità (il 23% degli anfibi e il 19% dei rettili sono inclusi nelle categorie di minaccia della Lista Rossa europea IUCN) molte delle specie italiane sono inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE” (Sindaco, 141/2016).

Nel 2018, l’ISPRA ha pure prodotto il manuale “Le specie esotiche invasive: andamenti, impatti e possibili risposte” a cura di Riccardo Scalera, Giuliana Bevilacqua, Lucilla Carnevali e Pietro Genovesi; per gli Anfibi è citata la Rana toro americana *Lithobates catesbeianus*, per i Rettili la Tartaruga palustre americana *Trachemys scripta*; per ciascuna specie, alla descrizione segue la distribuzione geografica, distribuzione e *status* in Italia, biologia ed ecologia, modalità di introduzione e diffusione, impatti (rapporti con l’uomo, impatto sanitario e socioeconomico, impatto su altre specie e sugli ecosistemi) e metodi di gestione.

IL CONTRIBUTO DELLA PROVINCIA DI ROMA E DELLA REGIONE LAZIO

“Anfibi e Rettili della Riserva Naturale Tevere-Farfa” a cura di Massimo Capula e Romano Paggetti, Riserva Naturale Regionale Nazzano Tevere-Farfa, Stilgrafica srl, Roma, 2005. Gli Anfibi di sicura presenza nella riserva sono rappresentati da sei specie. I Rettili sono rappresentati da 14 specie; la testuggine palustre europea *Emys orbicularis* non è stata più rinvenuta all’interno della riserva, tra le specie alloctone si segnalano la

testuggine marginata *Testudo marginata* e la testuggine dalle orecchie rosse *Trachemys scripta*.

“La Riserva Naturale di Monte Catillo” (a cura di Anna Guidi, Tipografia Mattei, Tivoli, 2006) in cui gli Anfibi, 8 specie, e i Rettili, 9 specie, sono trattati da Massimo Capula.

“Biodiversità, gestione, conservazione di un’area umida del litorale tirrenico. La palude di Torre Flavia” (a cura di Corrado Battisti, Gangemi editore, 2006) in cui gli Anfibi, 6 specie, e i Rettili, 12 specie (di cui una introdotta), sono trattati da Monica Pitzalis e Marco A. Bologna.

“Materiali per la conservazione delle aree umide residuali del litorale romano” (a cura di Corrado Battisti, Valentina Della Bella e Anna Guidi, Provincia di Roma, Stilgrafica Roma, 2007) in cui l’erpetofauna è trattata da Monica Pitzalis: nelle otto aree selezionate del litorale laziale non sono state riconfermate molte delle specie di Anfibi e Rettili segnalate negli anni precedenti e vengono discusse le cause principali che influiscono sulla probabile diminuzione ed estinzione; dalla *cluster analysis*, applicata ai dati storici ed attuali, emerge che, potenzialmente, le aree a maggiore diversità sono la Riserva naturale di Macchiatonda, l’Oasi WWF di Macchiagrande e il Monumento naturale della Palude di Torre Flavia.

“Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio” a cura di Enrico Calvario, Silvia Sebasti, Riccardo Copiz, François Salomone, Massimo Brunelli, Giuliano Tallone e Carlo Blasi, Edizioni ARP - Agenzia Regionale Parchi, Roma, 2008: agli Anfibi sono riservate le schede *Salamandrina perspicillata*, *Triturus carnifex* e *Bombina pachypus* a cura di Marco A. Bologna e Daniele Salvi; ai Rettili le schede *Emys orbicularis*, *Caretta caretta*, *Elaphe quatuorlineata* e *Vipera ursinii*, le prime due a cura di Marco A. Bologna e Daniele Salvi, le successive due a cura di Luca Luiselli.

“Atlante dell’avifauna ed erpetofauna della Riserva Naturale Regionale Monte Rufeno” a cura di Roberto Papi, Luca Luiselli, Lorenzo Rugiero, Edizioni ARP, Roma, 2010. L’erpetofauna è trattata nei capitoli 6-9; le specie di Anfibi accertate nell’area sono complessivamente nove (tre Caudata, sei Anura), le specie di Rettili sono complessivamente 14 (otto Serpentes, cinque Sauria, un Testudines); nell’ultimo capitolo sono discussi i dati di diversità e abbondanza a fini conservazionistici.

“Anfibi e rettili del Parco Regionale Marturanum” a cura di Luca Luiselli, Lorenzo Rugiero, Stefano Celletti e Roberto Papi, Edizioni ARP Roma, 2011. Nella monografia, un ampio spazio viene concesso alla descrizione

ne dell'area di studio e alle metodologie di indagine tra cui la radiotelemetria applicata alla testuggine di Hermann *Testudo hermanni*. Gli Anfibi sono rappresentati da nove specie (tre Caudata, sei Anura), i Rettili da 16 specie (due Testudines, otto Serpentes, sei Sauria).

“Anfibi e Rettili della Riserva Naturale Monti Navegna e Cervia distribuzione, ecologia e gestione” a cura di Daniele Salvi, Andrea Pieroni e Marco A. Bologna, Regione Lazio, Edizioni ARP e Roma Tre, 2013. Nella monografia sono menzionate 13 specie di Rettili su 19 del Lazio e 10 specie di Anfibi su 15 del Lazio, ciascuna con note sulla distribuzione ed ecologia nell'area considerata.

“Ti presento la Duchessa. Guida illustrata della Riserva Naturale Montagne della Duchessa” Quaderni della Duchessa volume 1, a cura di Emanuela Peria e Luciana Carotenuto, Regione Lazio e Riserva Naturale Montagne della Duchessa, 2017; nella monografia sono presentate due schede, entrambe a cura di Emanuela Peria, dedicate alla vipera dell'Orsini *Vipera ursinii* e al tritone crestato *Triturus carnifex*.

“Programma Territorio e Biodiversità. Buone pratiche per la conservazione degli anfibi nell'agroecosistema” a cura di Emanuela Peria, Edizioni ARP, Roma, 2016. Si tratta di un quaderno tecnico che descrive gli ecosistemi agricoli ed il fragile equilibrio che li caratterizza inclusi i punti d'acqua artificiali in essi presenti la cui gestione dovrebbe essere finalizzata alla conservazione degli Anfibi negli agroecosistemi; la discussione è centrata sulle 15 specie autoctone del Lazio di cui tre incluse negli allegati II e IV della Direttiva Habitat: *Triturus carnifex*, *Salamandrina perspicillata*, *Bombina pachypus*.

“La gestione operativa di un ecosistema: la palude di Torre Flavia. Un manuale per studenti e volontari” a cura di Corrado Battisti, Egidio De Angelis, Carlo Galimberti, Narciso Trucchia; Città Metropolitana di Roma Capitale, 2020; nei canali della Palude di Torre Flavia sono presenti testuggini sia autoctone come *Emys orbicularis*, sia alloctone come *Trachemys scripta*; la tartaruga marina *Caretta caretta* è stata rinvenuta spiaggiata. Nel contesto dei piani di gestione dei Siti Natura 2000 che interessano il Lazio, riferimenti più o meno estesi a specie dell'erpetofauna sono ad esempio contenuti in: “Monti Lepini Centrali” e “Monte Semprevisa e Pian della Faggeta” a cura di Stefano Sarrocco, 2005; “Bosco Vallonina”, SIC IT6020009, ARP Lazio, 2007; “Promontorio di Gianola e Monte di Scauri SIC-ZPS IT6040023 - Rio S. Croce SIC IT6040024” ARP Lazio, 2007; “Monte Cimino (Versante nord)”, SIC/ZPS IT60I0022, ARP Lazio, 2008; “Riserva Naturale Naz-

zano-Tevere Farfa” SIC/ZPS IT 6030012, Sintesi del Piano di gestione (s.i.a.); “Monumento Naturale Pian Sant'Angelo” WWF - Regione Lazio (s.i.a.); “La zona umida di Tor Marancia nel Parco dell'Appia Antica” a cura di Giovanni Mattias, WWF - Parco Regionale dell'Appia Antica, 2005.

Sulle aree protette Oasi LIPU di Castel di Guido (Roma) e Oasi WWF Bosco di Palo (Ladispoli) e aree limitrofe si possono consultare i contributi di Antonio Pizzuti Piccoli.

IL CONTRIBUTO DELL'EDITORIA

A) Opere dedicate esclusivamente al Lazio

Il primo tentativo di sintetizzare le informazioni all'epoca disponibili su “Anfibi e Rettili della Provincia di Roma” è dovuto a Claudio Bagnoli (1985). Alla realizzazione dell'opera hanno contribuito sia la Provincia di Roma - Assessorato Sanità e Ambiente, sia il WWF Lazio. Vengono riportate, su apposite schede, la biologia e la distribuzione in Europa, a mezzo carte, delle 12 specie di Anfibi e delle 17 specie di Rettili presenti sul territorio provinciale. La monografia è arricchita da tavole di identificazione delle uova di Anfibi e dei girini di Anuri delle specie in elenco.

Nel volume “Piano di assetto del Parco Regionale Monti Simbruini - Materiali-Strumenti-Proposte” a cura di Giovanni Cannata (Consiglio Nazionale delle Ricerche, 1992), si suggerisce a pag. 54. “Tra i Rettili presenti sui Monti Simbruini non vi sono elementi di particolare rilievo” cui seguono brevissime considerazioni su poche specie, tra queste *Anguis fragilis* “che nel Lazio risulta una specie piuttosto rara e localizzata”. Al contrario “La batracofauna... (omissis) mostra invece entità di rilievo, soprattutto se analizzata con criteri biogeografici”; sono menzionate sette specie tra cui *Salamandra salamandra* e *Salamandrina terdigitata*.

Nel volume “L'Ambiente nella Tuscia laziale - Aree protette e di interesse naturalistico della Provincia di Viterbo” a cura di Massimo Olmi e Marzio Zapparoli (Università della Tuscia, Union Printing Edizioni, Viterbo, 1992), brevi riferimenti agli Anfibi e Rettili sono riportati in numerosi capitoli dell'opera: “Considerazioni generali sul popolamento animale dell'Alto Lazio” a cura di Augusto Vigna Taglianti e Marzio Zapparoli; “Aspetti faunistici della Riserva Naturale Regionale Lago di Vico” a cura di Felice Simmi e Marzio Zapparoli; “Aspetti faunistici della Riserva Naturale Regionale Monte Rufeno” a cura di Marina Cobolli e Augusto

Vigna Taglianti; “Aspetti faunistici del Parco Regionale Suburbano Marturanum” a cura di Marzio Zapparoli; “Aspetti faunistici del Parco Regionale Suburbano Valle del Treia” a cura di Gianni Guaita e Marzio Zapparoli; “Aspetti faunistici del comprensorio dei Monti Cimini” a cura di Francesco M. Angelici, Bruno Cignini e Marzio Zapparoli; “Aspetti faunistici del comprensorio della valle del Fiora e della Selva del Lamone” a cura di Guglielmo Arcà; “Aspetti faunistici del comprensorio del Lago di Bolsena e dei Monti Vulsini” a cura di Enrico Calvario; “Aspetti faunistici del comprensorio Civita di Bagnoregio” a cura di Guglielmo Arcà.

Nel volume “L'ecosistema Roma - Ambiente e Territorio - Conoscenze attuali e prospettive per il Duemila” a cura di Bruno Cignini, Giuseppe Massari, Sandro Pignatti (Fratelli Palombi Editori, 1995) è incluso il breve capitolo “La fauna di vertebrati terrestri” a cura di Bruno Cignini e Marzio Zapparoli in cui sono inserite, in una tabella riassuntiva, sei specie di Anfibi e 15 di Rettili.

Nell'opera “Il Parco Archeologico Naturalistico del Porto di Traiano” a cura di Vanni Mannucci (Ministero per i Beni Culturali ed Ambientali - Soprintendenza Archeologica di Ostia: Gangemi Editore, 1996) nel capitolo “Popolamento faunistico” di Luigi Boitani e Franco Pinchera viene considerata sicura la presenza di sette specie di Anfibi e sei di Rettili.

Nell'opera “Aree protette del Lazio” a cura di Cecilia Franceschetti (con la collaborazione di Maurilio Cipparone, Cinzia Forniz, Francesco Maria Mantero, Piergiacomo Sottoriva) (Zonza Editori, Cagliari 1998) è inclusa la foto di un cervone della R.N. Monterufeno.

Nel volume “Aspetti naturalistici dei Monti Prenestini” a cura di Francesco Maria Angelici (Associazione Naturalistica Orchidea, Genazzano, Roma - Regione Lazio, Assessorato Ambiente) (2001) sono inclusi due contributi dedicati all'erpetofauna dell'area. “Gli Anfibi e i Rettili dei Monti Prenestini”, a cura di Marco A. Bologna, Massimo Capula e Giuseppe M. Carpaneto è una disamina dell'ecologia e dello stato di conservazione delle 25 specie dell'area, 10 Anfibi (tre Caudata e sette Anura) e 15 Rettili (un Testudines, sei Sauria, otto Serpentes), il 76% dell'intera erpetofauna del Lazio. La presenza di *Salamandra salamandra* ed *Hemidactylus turcicus* necessita conferma, mentre dal punto di vista biogeografico e conservazionistico, le specie più interessanti sono risultate *Salamandrina perspicillata*, *Bombina pachypus*, *Rana italica*, *Testudo hermanni* ed *Elaphe quatuorlineata*. Il contributo successivo, a cura di Luca Luiselli, è “Lineamenti di ecologia dei serpenti dell'area

prenestina”. Tra il 1990 ed il 1999 sono state riscontrate otto specie di serpenti, la più abbondante per numero di osservazioni è *Hierophis viridiflavus*, la meno abbondante *Coronella girondica*. Viene presentata una tabella relativa al numero di serpenti osservati nel Comprensorio dei Prenestini tra il 1990 ed il 1999 cumulando i dati raccolti da vari ricercatori. “L'analisi di tale tabella consente di apprezzare il fatto che il biacco costituisce di gran lunga il più comune tra le varie specie (frequenza di osservazioni di tale specie significativamente superiore a quella di qualunque altra specie; χ^2 test di Pearson, $df = 6$, $P < 0.0001$). Tale situazione non può certamente ritenersi infrequente nei territori laziali ed appenninici, dal momento che è la regola sia sui Monti della Tolfa (Filippi, 1995), che nella Campagna Romana (Capizzi & Luiselli, 1996) e nel Viterbese (Luiselli & Capizzi, 1997). In effetti, se noi compariamo i dati quantitativi raccolti dal territorio in esame (Tabella 1) con quelli raccolti da Filippi (1995) sui Monti della Tolfa, da Capizzi & Luiselli (1996) nei dintorni di Roma, e da Luiselli & Capizzi (1997) nel Viterbese, non si ottengono differenze statisticamente significative nei relativi “Patterns” di abbondanza delle varie specie (in ogni comparazione, almeno $P > 0.33$, χ^2 test)”. Vengono riassunte abitudini alimentari, biologia riproduttiva e socialità (modalità di comportamenti durante i rituali di accoppiamento).

Una delle prime opere moderne dedicate a “Habitat, flora e fauna del Parco Nazionale del Circeo” (Uff. Gestione Beni ex ASFD di Sabaudia - Parco Nazionale del Circeo) è a cura di Sergio Zerunian (2005). Gli Anfibi e i Rettili sono trattati dallo stesso autore nel capitolo “Emergenze faunistiche del Parco Nazionale del Circeo (Vertebrati): gestione finalizzata alla conservazione” nel quale si sostiene anzitutto “Le conoscenze risultano modeste e lacunose”. La discussione che segue è basata sulla comparazione dei dati di due lavori sull'erpetofauna dell'area, di Silvio Bruno (1981) e di Giuseppe M. Carpaneto (1986) i quali “si contraddicono in vari punti”. Zerunian ritiene più affidabile la fonte di Giuseppe M. Carpaneto soprattutto in relazione agli habitat disponibili nell'area che suggerirebbero l'assenza nel PNC della Salamandrina dagli occhiali *Salamandrina terdigitata* e dell'ululone dal ventre giallo *Bombina variegata*, la cui presenza è ammessa invece da Silvio Bruno.

Nel volume “I Monti della Tolfa paesaggi ambienti tradizioni” a cura di Cinzia Forniz (Regione Lazio Assessorato alla Cultura, Spettacolo e Sport Area Valorizzazione del Territorio e del Patrimonio Culturale. Pieraldo Editore, Roma, 2005), il capitolo “L'erpetofauna” è curato da Alberto Venchi. I Monti della Tolfa ospitano 11 spe-

cie di Anfibi (sulle 15 della Regione Lazio) e 17 specie di Rettili (sulle 22 dell'Italia peninsulare).

Nella quinta edizione di "Monti Lucretili Parco regionale naturale - Invito alla lettura del territorio" (1ª edizione, 1980; 2ª, 1983; 3ª, 1988; 4ª, 1990; 5ª, 1985) a cura di Gilberto De Angelis (Parco Regionale Naturale Monti Lucretili Consorzio di Gestione-Comitato Promotore), Giuseppe M. Carpaneto è l'autore del capitolo "Anfibi e Rettili dei Monti Lucretili", sintesi delle conoscenze sulle 10 specie di Anfibi e 14 specie di Rettili sino ad allora rinvenute nell'area.

Andrea Tiberi è autore della monografia "Distribuzione degli Anfibi nei fontanili dei Monti Lucretili" nel volume "I Monti della Lince (Sabina meridionale, Lazio) Aspetti storico-geografici, geo-paleontologici, floristici, faunistici e paleontologici" a cura di Gilberto De Angelis (ente Promotore Regionale Monti Lucretili - Comitato Promotore Parco Regionale Monti Lucretili), 2010. Il contributo analizza i risultati del censimento delle popolazioni di Anfibi legati alla presenza di fontanili, in 34 dei quali (sui 55 esaminati) è stata accertata la presenza di sette specie. Viene diagrammato il numero delle specie per ciascun intervallo altitudinale di 100 m. La sintopia delle specie viene stabilita per mezzo del calcolo del Coefficiente di Sørensen. La relazione tra numero di fontanili e presenza di Anfibi nei 10 comuni del Parco (Licenza, Monte Flavio, Orvinio, Palombara Sabina, Percile, Poggio Moiano, Roccagiovine, S. Polo dei Cavalieri, Scandriglia, Vicovaro) viene diagrammata. Viene fornita la mappa dei fontanili osservati. Vengono infine riportate: le schede dei 34 fontanili considerati; le schede delle specie di Anfibi monitorate, ciascuna dotata dei seguenti descrittori: distribuzione geografica, descrizione, stato di conservazione nel Parco. Segue un paragrafo a parte (appendice) sulla tematica "Osservazioni e ipotesi su "Biodiversità" e "Conservazione" degli Anfibi e dei Fontanili.

"La Riserva Naturale Regionale Monterano ricerca e gestione" a cura dell'Ufficio Tecnico della Riserva Naturale Regionale Monterano (2011) ospita due contributi, uno sugli Anfibi (11 specie) a cura di Leonardo Vignoli e uno sui Rettili (17 specie) a cura di Ernesto Filippi.

Nel volume "Sant'Angelo Romano (Monti Cornicolani, Roma). Un territorio ricco di storia e di natura" (2012) l'erpetofauna è oggetto di una nota di Marco Giardini; viene discussa la presenza di 23 specie autoctone su 31 della Provincia di Roma e 34 (15 Anfibi, 19 Rettili) del Lazio.

Stefano Celletti è autore di "La Fauna vertebrata delle saline di Tarquinia" nel volume "La Riserva naturale sta-

ta "Saline di Tarquinia" (Corpo Forestale dello Stato e MIPAAF - Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali), 2014. Per gli Anfibi si ammette la presenza certa di *Bufo bufo*, *Bufo balearicus*, *Pelophylax kl. hispanica* e *Hyla intermedia*; per i Rettili *Podarcis siculus*, *Podarcis muralis*, *Lacerta bilineata*, *Tarentola mauritanica*, *Hemidactylus turcicus*, *Chalcides chalcides*, *Hierophis viridiflavus*, *Natrix helvetica*, *Natrix tessellata*, *Zamenis longissimus*, *Testudo hermanni* e *Testudo marginata* (le ultime due specie sono il risultato del rilascio di individui detenuti in cattività); non si esclude la presenza di *Emys orbicularis*.

Uno spiccato interesse per la storia naturale della Cate-na dei Volsci emerge dalle pubblicazioni monografiche delle "Edizioni Belvedere" (Latina) di Luigi Corsetti.

La monografia "Parco dei Monti Aurunci wilderness mediterranea" (2002), a cura di Paolo Miele, Daniela Di Fazio, Luigi Corsetti, Renzo De Angelis e Paolo Fusacchia, tratta della geologia, flora e vegetazione, fauna, comunità del parco e itinerari naturalistici. L'area include i territori dei comuni di Ausonia, Campodimele, Esperia, Fondi, Formia, Itri, Lenola, Pico, Pontecorvo, Spigno Saturnia per complessivi 19.375 ettari. La fauna viene considerata in funzione della sua ripartizione nei diversi ambienti. L'erpetofauna dei prati include *Coronella austriaca*, *Hierophis viridiflavus*, *Chalcides chalcides* oltre a "lucertole e ramarri"; nella lecceta è possibile incontrare *Zamenis longissimus*, *E. quatuorlineata*, *Vipera aspis* e *Lacerta bilineata*; nella macchia *Elaphe quatuorlineata*, *Tarentola mauritanica*, *Testudo hermanni* oltre a "lucertole, ramarro, biacco e saettonè"; nei coltivi, gli "onnipresenti biacco e cervone" oltre all'*Hemidactylus turcicus*; nell'habitat acquatico *Natrix helvetica* e, tra gli Anfibi, *Triturus carnifex*, *Lissotriton vulgaris meridionalis*, *L. italicus*, *Salamandrina perspicillata*, *Rana italica*, *Bufo bufo*, *Hyla intermedia*, *Rana bergeri* e *R. kl. hispanica*.

L'interesse per la problematica prosegue con "Lepini - anima selvaggia del Lazio" a cura di Luigi Corsetti (2006), un territorio ricompreso nella "comunità dei Lepini" che include i comuni di Artena, Bassiano, Carpineto Romano, Ceccano, Colleferro, Cori, Gavignano, Giuliano di Roma, Gorga, Maenza, Montelanico, Morolo, Norma, Patrica, Priverno, Prossedi, Roccagorga, Rocca Massima, Segni, Sermoneta, Sezze, Sgurgola, Supino, Villa S. Stefano per complessivi 880 km² circa, con il Monte Semprevisa che svetta a 1.536 m, il più alto di tutto l'anti appennino laziale meridionale e numerosi rilievi che superano 1.300-1.400 m di quota. Anche in questa monografia emergono riflessioni

generali sull'evoluzione delle conoscenze faunistiche: "Fino agli anni Sessanta del Novecento nulla o quasi si conosceva sulla fauna dei Monti Lepini, come d'altronde su quella di buona parte del Lazio meridionale: le poche e frammentarie notizie erano disperse in rari articoli". Nel comprensorio dei Monti Lepini sono citate le specie menzionate in precedenza per gli Aurunci con l'aggiunta dei rari *Bufo balearicus* e *Coronella girondica*. Un approfondimento, arricchito da illustrazioni è riservato a *S. perspicillata* presente nell'area. Insieme al saettone comune o colubro d'Esculapio *Zamenis longissimus* è presente nell'area anche il saettone occhiorossi *Zamenis lineatus*. Infine, in alcune località è stata rinvenuta *Bombina pachypus*.

A Luigi Corsetti / Edizioni Belvedere si deve il coordinamento editoriale e redazionale, grafica e impaginazione degli atti del convegno "Biodiversità dei Monti Lepini" (Carpineto Romano (RM), 17 maggio 2014) a cura di Luigi Corsetti, Claudio Angelini, Riccardo Copiz, Marco Mattocchia & Gianluca Nardi (2015). L'erpetofauna è trattata in tre contributi. "Erpetofauna dei Monti Lepini (Lazio)" a cura di Marco Mattocchia sottolinea la notevole ricchezza di specie dell'area: "Gli anfibi e rettili presenti nel territorio dei Monti Lepini rappresentano una frazione considerevole dell'erpetofauna laziale, l'85,2% (71,4% per gli anfibi e 90% per i rettili). Rispetto alle specie segnalate per l'intero Lazio, i taxa che non compaiono nei Lepini sono prevalentemente quelli di cui l'assenza appare scontata sulla base di limitazioni di tipo ecologico e biogeografico". Le specie complessivamente censite nell'area sono 28: 10 Anfibi e 18 Rettili. Claudio Angelini è autore del successivo contributo "Il monitoraggio di medio e lungo termine di siti e popolazioni di Anfibi dei Monti Lepini (Lazio) come strumento di tutela e gestione" nel quale vengono discussi, in una prospettiva conservazionistica, i risultati derivanti dalla caratterizzazione ecologica di siti riproduttivi di Anfibi basati sulla selezione casuale di 100 corpi d'acqua del comprensorio effettuata tra il 2003 e il 2005 di cui sono stati rilevati: caratteristiche dell'ambiente circostante l'invaso e caratteristiche del corpo d'acqua (idroperiodo, vegetazione acquatica, insolazione). Dei 100 potenziali siti di Anfibi, 76 ospitavano effettivamente popolazioni riproduttive. Non sono emerse chiare informazioni in merito ai fattori che si associano alla presenza o assenza di Anfibi, ad eccezione del fatto che gli Anfibi del comprensorio tendono a riprodursi nelle aree a bosco misto con affioramenti rocciosi, ovvero quelle caratterizzate dalla naturalità più elevata; seguono poi le osservazioni quantitative sulla dinamica di popolazione dell'ulone

appenninico e sulla fenologia del tritone crestato italiano. Questo contributo è tra i primi a proporre, grazie alla adeguata documentazione fotografica, l'importanza degli schemi di pattern ventrale "in cui ogni singolo individuo ha uno schema di colorazione differente e che resta immutato nel tempo, la fotografia funge da marcatura degli individui stessi", metodologia applicata a *Salmandrina perspicillata*, *Bombina pachypus* e *Triturus carnifex*. La terna è chiusa dal contributo "Differenziamento genetico di *Bombina pachypus* (Anura, Bombinatoridae) nei Monti Lepini (Lazio)" a cura di Marco Ciambotta, Lorenzo Talarico & Marco Mattocchia. Il valore di Fst per l'intero campione evidenzia un notevole grado di eterogeneità genetica. Lo studio, per quanto preliminare, ha permesso di rilevare la presenza di una notevole struttura genetica nel popolamento di *B. pachypus*. Anche quest'ultimo contributo documenta con foto in b/n, esempi di biotopi frequentati dalla specie, le operazioni di raccolta dati (peso e misure morfometriche) oltre al riconoscimento individuale per mezzo del pattern ventrale.

Luigi Corsetti e Luigi Marozza sono i curatori della voluminosa opera "Atlante della biodiversità faunistica dei Monti Lepini" (Compagnia dei Lepini (Sezze, LT) - Edizioni Belvedere (Latina) (2020). L'Atlante è corredato dalle schede faunistiche in cui è discussa la distribuzione delle singole specie di Anfibi e Rettili presenti nel comprensorio, ciascuna delle quali curata da uno o più autori: Claudio Angelini, Marco Mattocchia, Antonio Romano per gli Anfibi; Claudio Angelini, Riccardo Novaga, Antonio Romano, Raffaele Zicarelli per i Rettili. La distribuzione è documentata da carte nelle quali all'area dei Monti Lepini è sovrapposto il reticolo cartografico UTM di 10 km di lato; è stato possibile evidenziare i 16 quadranti che interessano l'area, ciascuno suddiviso in 4 sotto-quadranti di 5x5 che costituiscono il reticolo sul quale è basato lo studio di campo. Nel capitolo sugli Anfibi, a cura di Claudio Angelini e Marco Mattocchia, sono discusse almeno 10 specie tra cui il rospo smeraldino *Bufo balearicus* relegata a poche aree marginali. L'articolo è chiuso da una bibliografia di 91 titoli tra cui "Anfibi e Rettili dei Monti Lepini" a cura di Luigi Corsetti sui Quaderni del Museo di Storia Naturale di Patrica, 5 (1994). Il capitolo sui Rettili è curato da Riccardo Novaga, Antonio Romano e Raffaele Zicarelli; nei Monti Lepini sono state complessivamente monitorate 18 specie di Rettili a riscontro delle 22 presenti nel Lazio. Alcune considerazioni interessano soprattutto i serpenti: il biacco carbonario *Hierophis carbonarius* raggiunge il suo limite distributivo presso la

Catena dei Volsci; il saettone occhirossi *Zamenis lineatus* convive sui Lepini con il saettone comune *Zamenis longissimus*, per quanto non possa essere esclusa la presenza nell'area di popolazioni ibride con caratteri intermedi, la sola morfologia non consentirebbe di stabilire l'appartenenza all'una o all'altra specie; in attesa di conferme da parte dell'analisi genetica, l'assegnazione alle due specie è basata unicamente sui caratteri morfologici disponibili da tempo in letteratura.

Nel volume già citato, curato dalla SHI e da Edizioni Belvedere "Scripta Herpetologica. Studies on Amphibians and Reptiles in honour of Benedetto Lanza" (Massimo Capula e Claudia Corti Eds., 2014) è incluso un articolo sull'ofiofagia di *Hierophis viridiflavus* a cura di Massimo Capula e coll. in base al quale la frequenza degli eventi di questo comportamento predatorio non sembra occasionale; un caso di comportamento cannibalistico è documentato da un notevole reperto in liquido nelle collezioni del Museo Civico di Zoologia di Roma; si tratta di una grossa femmina proveniente da Villa Borghese in Roma con un conspecifico nella bocca, ingollato solo parzialmente.

B) Altre opere

Il "Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati" a cura di Fabrizio Bulgarini, Enrico Calvario, Fulvio Fraticelli, Francesco Petretti & Stefano Sarrocco, è stato sponsorizzato dal WWF Italia: le schede relative agli Anfibi includono Discoglossi (Marco Bologna e Alberto Venchi), Geotritoni (Massimo Capula), Pelobate fosco italiano (Claudio Bagnoli), Pelodite punteggiato, Raganelle, Rane, Ululone a ventre giallo (Marco Bologna & Alberto Venchi), Proteo (Massimo Capula), Salamandre, Tritoni (Riccardo Scalera); le schede relative ai Rettili in-

cludono Lucertole minacciate, Lucertole a basso rischio, Serpenti minacciati, Serpenti a basso rischio, Tartaruga marina comune, Testuggine di Hermann, Testuggine palustre, Vipere (Massimo Capula & Riccardo Scalera). "I Lacertidi italiani", a cura di Claudia Corti e Pietro Lo Cascio (L'EPOS, Palermo, 1999), è dedicato alle lucertole della famiglia Lacertidae, il gruppo più esteso di vertebrati terrestri nella regione mediterranea, 16 specie note. Le schede di ciascuna specie sono precedute dalla trattazione dei principali aspetti morfologici, biogeografici e corologici del *taxon*. Le voci presenti in ciascuna scheda sono relative ai seguenti descrittori: identificazione, descrizione, distribuzione, note biologiche ed ecologiche, note biogeografiche e tassonomiche, conservazione. Tre *taxa* sono presenti anche nel Lazio: *Lacerta bilineata*, *Podarcis muralis*, *Podarcis siculus*.

È d'obbligo citare i due volumi della collana "Fauna d'Italia" (FI) sotto gli auspici della Accademia Nazionale Italiana di Entomologia e dell'Unione Zoologica Italiana e con il patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Copyright by "Calderini-Edizioni Calderini de Il Sole 24 ORE S.p.A., Milano). I volumi sinora editi dal 1956 al 2019 sono 53 (I-LIII). Il Comitato Scientifico della FI è costituito da Lucio Bonato, Ferdinando Boero, Marco A. Bologna, Achille Casale, Marco Curini Galletti, Bruno Massa, Alessandro Minelli, Marco Oliverio, Augusto Vigna Taglianti (†) e Marzo Zapparoli. Gli Anfibi e i Rettili sono oggetto di due volumi della FI, le cui principali caratteristiche sono riportate nella tabella 2. Entrambi i volumi sono organizzati in una parte generale (classificazione, morfologia e biologia, raccolta preparazione e conservazione, rapporti con l'uomo, biogeografia, pale-

Tab. 2 - Prospetto delle principali caratteristiche di due volumi della collana "Fauna d'Italia".

A; numero, titolo e anno di stampa del volume. **B**; nominativi degli editors. **C**; numero degli autori e nominativi del primo e ultimo autore in ordine alfabetico. **D**; numero delle pagine e delle tavole. **E**; per ciascun ordine, numero di famiglie, generi e specie. **F**; totale specie trattate.

A	B	C	D	E	F
XLII. Amphibia. 2007	Benedetto Lanza Franco Andreone Marco A. Bologna Claudia Corti Edoardo Razzetti	22 da Augusto Gentili a Wolfgang Böhme	512 XLI	Caudata 3; 8; 20 Anura 6; 9; 26	46
XLV. Reptilia. 2011	Claudia Corti Massimo Capula Luca Luiselli Edoardo Razzetti Roberto Sindaco	69 da Andrea Dall'Asta a Valentin Pérez-Mellado	800 LVIII	Testudines 4; 6; 9 Squamata 5; 16; 27-28 Serpentes 2; 10; 24	60-61

ontologia e archeozoologia, citogenetica) e in una parte speciale suddivisa a sua volta in chiavi di riconoscimento (di adulti e subadulti, uova e larve (anche in inglese) nel caso degli Amphibia; degli adulti nel caso dei Rettili (con una *Key to Reptilia*); alle quali segue la descrizione dei vari *taxa* considerati in ciascuna delle due opere.

Nel contesto di queste problematiche si colloca l'opera di Antonio Romano (2014) "La salvaguardia degli Anfibi nei siti acquatici artificiali dell'Appennino. Linee guida per la costruzione, manutenzione e gestione" per i tipi di Edizioni Belvedere di Latina, collana "le scienze" (16), basata sull'esperienza dell'autore nel Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni (Campania). Purtuttavia, molti comprensori del Lazio sono ricchi di fontanili-abbeveratoio e altre tipologie di siti artificiali (ad es. Campagna Romana, Monti Simbruini, Monti Affilani, Comprensorio Salto-Cicolano), pertanto tipologia e tecniche costruttive e linee guida gestionali possono essere applicate, con le opportune varianti, alle situazioni riscontrate nel Lazio.

Luigi Corsetti / Edizioni Belvedere ha curato la grafica e l'impaginazione di "Anfibi e Rettili d'Italia" di Matteo R. Di Nicola, Luca Caviglioli, Luca Luiselli e Franco Andreone con fotografie di Matteo R. Di Nicola, Edizioni Belvedere, Latina, le scienze" (31), 2019. Si tratta di un'opera che per documentazione fotografica, elevata densità delle informazioni e struttura compatta, costituisce una "field guide" di notevole utilità. Il capitolo "Fotografare anfibi e rettili in Italia" prospetta accorgimenti messi in atto dall'autore per ottenere immagini degli Anfibi e dei Rettili nel loro ambiente naturale. I capitoli relativi alle singole specie sono così strutturati: note tassonomiche, distribuzione geografica, caratteristiche morfologiche, habitat ed ecologia, riproduzione, specie simili, stato di conservazione. La mappa della distribuzione delle specie è dotata di grafico altitudinale. Un disegno indica il rapporto tra un individuo di medie dimensioni e la mano (o il corpo) di un uomo adulto; sono pure riportate le misure riferite al territorio nazionale.

La rivista sull'ambiente e il territorio "Gazzetta ambiente" (Ga) ha curato la stampa del volume monografico "La fauna ofidiologica italiana; i serpenti d'Italia: specie, distribuzione, novità e acquisizioni recenti, salvaguardia e conservazione" con la seguente scaletta tematica: La Convenzione di Washington (CITES). Santi, serpenti e simboli: il caso di Cocullo. Serpenti, indicatori di qualità ambientale. UE: un progetto Life per la *Vipera ursinii* in Ungheria. I 13 contributi sono a cura di Marco A.L. Zuffi, Stefano Scali, Ernesto Filippi, Edoardo Razzetti, Irene Aguzzi, Roberto V. Ilardi, Antonio

Iannizzotto, Federico Castrogiovanni, Vincenzo Ferri, Eugenio Duprè, Marco Valentini, Adriano Savoretti, Valentina Lapicciarella Zingari, Valter Chiocchio, Luca Lapini, Andrea dall'Asta, Lorenzo de Luca, Mirko Pandolfi, Christiana Soccini, Stefano Vanni, Marta Biaggini, Giovanni Scillitani, Sebastiano Salvidio, Bálint Halpern (Ga, Anno XXII, 4/2016). Sulla stessa rivista (3/2018) sono pubblicati gli atti de "Il valore storico-artistico-ambientale del territorio dei Castelli Romani"; il capitolo "Conservazione delle specie. Gli effetti del riscaldamento globale nel Mediterraneo. Tartarughe marine: una storia lunga più di 200 milioni di anni" è curato da Luca Marini ed Elena Santini.

L'opera "Girini d'Italia / *Tadpoles of Italy*" a cura di Andrea Ambrogio e Sergio Mezzadri (Gavia Edizioni, Piacenza, 2014) sponsorizzata dalla SHI è un volume bilingue in grande formato dotato di una tavola su misure, spiracoli e Stadi Gosner, una proposta di chiave dicotomica per l'identificazione dei girini vivi (Stadi Gosner da 34 a 39) e infine la descrizione analitica specie per specie; integrata da informazioni su areale, distribuzione in Italia e habitat di deposizione delle larve, distribuzione altitudinale, periodo di deposizione, temperatura dell'acqua alla deposizione, sviluppo embrionale, durata dello stadio larvale, larve svernanti, comportamento, alimentazione, sintopia larvale, predatori. L'opera è arricchita da 13 tavole (II-XIV) ciascuna dedicata a una o più specie, di norma affini (es. genere *Hyla* con quattro specie); per ciascuna specie o gruppo di specie è riportata la relativa bibliografia.

"Vipere italiane. Gli ultimi studi sulla sistematica, l'ecologia e la storia naturale" (2017) è curata da Mauro Grano, Grégoire Meier e Cristina Cattaneo (Gruppo Editoriale Castel Negrino, Aicurzio MB). All'introduzione seguono i capitoli su "Aspetti storici e folcloristici", "Aspetto tassonomico delle vipere Italiane" e schede dedicate a *Vipera ammodytes*, *Vipera aspis*, *Vipera berus*, *Vipera ursinii*, *Vipera walser* nelle quali sono riportati dati di morfologia, tassonomia, distribuzione, habitat, alimentazione, periodo di attività e riproduzione, status delle popolazioni; capitoli su riproduzione, strategie difensive, veleno, protezione e conservazione, conservazione nei musei naturalistici, repertorio delle vipere fossili, un breve *excursus* sulla bibliografia italiana, un glossario e infine un capitolo sulla bibliografia consultata. Nel contesto si riporta la produzione erpetologica di Mauro Grano relativa alla Regione Lazio *s.l.*, ad eccezione dei lavori precedentemente citati.

La monografia "Anfibi e Rettili del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise Progetto di monitoraggio er-

petologico” (Parco Nazionale d’Abruzzo, Lazio e Molise e Università degli Studi Roma Tre - Dipartimento di Scienze; Edizioni del Parco, 2020) è curata da Marco A. Bologna, Michela Onorati, Valentina Rovelli, Cinzia Sulli, Leonardo Vignoli. Vengono presentate le schede relative alle 12 specie di Anfibi e 18 specie di Rettili e, per ciascuna scheda/specie, brevi sezioni su riconoscimento, biologia ed ecologia, distribuzione e presenza nel Parco, fattori di minaccia.

UNA NUOVA FAMIGLIA DI CAUDATA PER IL LAZIO

Giacomo Bruni, Riccardo Novaga, David Fiacchini, Cristiano Spilinga e Dario Domeneghetti sono gli autori di “*Updated distribution of *Hydromantes italicus* Dunn, 1923 (Caudata Plethodontidae): a review with new records and the first report for Latium (Italy)*” (*Biodiversity Journal*, 2016, 7: 347-352). La presenza di *Hydromantes italicus*, salamandra eutroglofila legata alle cavità naturali e agli ambienti sotterranei artificiali e di superficie (fessure e fratture di affioramenti rocciosi), è stata accertata anche nel Lazio (oltre che in Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo), in località Poggio d’Api (Accumoli) in Provincia di Rieti, nel Parco Nazionale Gran Sasso e Monti della Laga; si tratta di tre individui adulti osservati presso un affioramento di arenarie e marne al limite inferiore della faggeta. L’articolo riporta l’elenco delle località visitate nella Provincia di Rieti tra il 15/5/2015 ed il 27/6/2016 incluse le nove specie di Anfibi (Anura e Caudata) osservati.

IL RECORD FOSSILE

Al contrario dei grandi mammiferi pleistocenici (in particolare del Pleistocene medio-superiore), il Lazio è noto per gli scarsi resti di Anfibi e di Rettili. Le notizie sull’erpetofauna fossile sono di norma inserite in lavori che riguardano le mammalofaune o la stratigrafia di una determinata area (Kotsakis, 1981), ad esempio: Portis A., 1896. “Contribuzioni alla storia fisica del bacino di Roma e studii sopra l’estensione da darsi al Pliocene superiore”. II. 513 p., 1 f., 5 t., Roma. Uno dei primi articoli ad occuparsi dell’erpetofauna del Pleistocene del Lazio è la monografia: Kotsakis T., 1981. “Gli Anfibi e i Rettili del Pleistocene del Lazio (Italia centrale)”. *Geologica Romana*, 20: 57-67, nella cui bibliografia il Lettore troverà molti titoli utili ancorché dedicati a faune extraregionali ed extraitaliane ad eccezione di: Bottali P,

1975. “Note su una coppia di esemplari fossili di anuri (*Bufo viridis* Laurenti) rinvenuti nei depositi diatomitici (facies lacustre) del Pleistocene medio-superiore di Riano Flaminio (Roma)”. *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, 14: 197-201; Caloi R. & Palombo M. R., 1978. “Anfibi, rettili e mammiferi di Torre del Pagliaccetto (Torre in Pietra, Roma)”. *Quaternaria*, 20: 315-428.

Nella monografia di Tassos Kotsakis vengono individuate 13 specie tra cui due Caudata, cinque Anura, tre Testudinata e tre Squamata, 11 delle quali vivono oggi nel territorio della regione al contrario di *Discoglossus* sp. e *Mauremys* sp. scomparsi dalla penisola ad eccezione del primo (presente sul Monte Argentario, Toscana). In ordine stratigrafico, le faune villafranchiane in cui è stata rinvenuta *Emys orbicularis* sono le più antiche; ad esse seguono le faune “rianine” con *Triturus vulgaris*, *Bufo viridis*, *Bufo* sp., *Rana dalmatina*, *R. esculenta*, *Rana* sp., *Emys orbicularis*, *Testudo hermanni*, *Coluber* sp., *Coronella* sp. e dubitativamente *Mauremys* sp.; le faune “maspiniene” con *Discoglossus* sp., *Bufo bufo*, *Rana* sp., *Emys orbicularis*, *Testudo hermanni* e, dubitativamente, *Lacerta* sp.; infine, le faune “pontine” con *Triturus cristatus*, *Bufo bufo*, *Rana dalmatina*, *Rana esculenta*, *Emys orbicularis* e *Testudo hermanni*. Uno scheletro ventrale di *Bufo viridis* e la porzione sinistra dello scheletro dorsale di *Rana dalmatina*, ambedue rinvenuti nei pressi di Riano Flaminio (Roma); un calco del piastrone di *Mauremys* sp. proveniente dal Ponte Salario (Roma); una estesa porzione del carapace di *Testudo hermanni* da Tarquinia (Roma); sono tutti reperti notevoli. Un articolo di stampo prevalentemente divulgativo è: Dalla Vecchia F. M., Morgante G. & Raponi D., 2005. “Le orme di dinosauro nel Cretaceo dei Monti Lepini (Latina, Lazio meridionale) le abbiamo scoperte noi”. *Natura Nasosta*, 30: 8-15.

Il contribuitor: Villa A., Minelli E., Bona F., Bellucci L., Sardella R. & Delfino M., 2021 (published online 2020). “*The amphibians and reptiles from the Early Pleistocene of Coste San Giacomo (Anagni Basin, Italy)*”. *Historical Biology*, 33: 3075-3083, è basato sull’esame di una piccola quantità di resti del Pleistocene inferiore (Gelasiano) per complessivi sei differenti *taxa* tra cui tre Anura (*Bufo* sp., *Pelophylax* sp. e *Rana* sp.) e tre Rettili (*Lacertidae* indet., *Pseudopus* sp. e *Natrix* sp.). Il primo rinvenimento del robusto Anguillidae del genere *Pseudopus* (resti di processi coronoidi e vertebre del tronco) per l’Appennino nel periodo considerato assume una particolare rilevanza soprattutto dal punto di vista paleogeografico data l’assenza attuale di questo genere dall’Italia peninsulare. Questa erpetofauna suggerisce

risce la presenza di condizioni umide al momento della deposizione del letto fossilifero. Anche questo contributo, analogamente a quello di Kotsakis (1981), è dotato di una ricca bibliografia che orienterà il Lettore verso ulteriori approfondimenti.

IL LAZIO REGIONE “VIRTUOSA” DAL PUNTO DI VISTA ERPETOLOGICO

In occasione del 9° Congresso SHI, Mauro Grano presenta un primo rapporto sul sito *web* “Natura Mediterraneo” (www.naturamediterraneo.com) strumento di conoscenza e conservazione di Anfibi e Rettili, con 10.158 utenti attivi che hanno formulato 711.756 messaggi in 83.870 discussioni, con Roma al primo posto per numero di visite (107.117) in una lista di 10 città italiane (al momento della stesura del contributo, maggio 2012). Sugli Atti dell’11° Congresso, Anna Alonzi e coll. presentano una relazione, limitata agli anni 2014 e 2015, sui dati relativi alla consulenza SHI nell’ambito delle autorizzazioni in deroga alle disposizioni di cui agli artt. 8, 9 e 11 del DPR 357/97 e s.m.i. in base alla quale il Lazio figura al terzo posto a parità con il Piemonte per numero di richieste (8) dopo Toscana (11) e Veneto (10).

Negli Atti del 12° Congresso SHI, Maurizio Valota e coll. in un rapporto sui profili di gestione per le Aree di Rilevanza Erpetologica (ARE) osservano: “*Dal 1995 al 2016 il numero delle ARE designate, e riportate all’interno del Volumetto ARE pubblicato dalla Commissione Conservazione della SHI, è di 105. Esse sono ripartite in modo non omogeneo tra le regioni italiane. Attualmente, infatti, 18 regioni italiane su 20 presentano almeno un’ARE mentre 2, Sardegna e Sicilia, ne sono sprovviste nonostante la loro preziosa erpetofauna che conta tra l’altro numerosi endemismi. Tra le regioni che contano un maggior numero di ARE troviamo al primo posto la Lombardia seguita da Veneto e Lazio*”.

Nello stesso congresso, Stefano Doglio e Daniele Seglie riferiscono in merito al progetto “*Italian Herps*” su iNaturalist.org attivato nel febbraio 2015 e che al 16 giugno 2018 ha raccolto 19.958 osservazioni per complessive 60 specie “verificate” grazie al lavoro di 14.055 osservatori, 195 dei quali iscritti al progetto con osservazioni da tutta l’Italia sebbene con una maggiore densità di dati dal Nord-Ovest, dall’arco alpino e in misura minore Toscana e Lazio.

Sono peraltro relativamente pochi i contributi dedicati alle batracofaune laziali nei convegni sulla Salvaguardia degli Anfibi. In base alle informazioni in nostro posses-

so, bisogna attendere gli Atti del IV Convegno Salvaguardia Anfibi, Idro, 18-21 maggio 2011 (gli Atti del I Convegno sulla Salvaguardia degli Anfibi risalgono al 1992-1993) per riscontrare un articolo dedicato al Lazio: Stefano Celletti, Riccardo Fiaschetti, Andrea Ungaro & Vincenzo Ferri, 2011: “Manutenzione straordinaria dei fontanili e conservazione degli habitat degli anfibi nel Parco Marturanum (Lazio, Viterbo)” (76); la stragrande maggioranza degli interventi sono dedicati alle batracofaune dell’Italia settentrionale e, per l’Italia peninsulare, a Marche, Abruzzo e Puglia.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano i colleghi Giovanni Amori, Maurizio Biondi, Marco Alberto Bologna, Dario Capizzi, Giuseppe Maria Carpaneto, Augusto Cattaneo, Luigi Corsetti, Massimo Delfino, Vincenzo Ferri, David Fiacchini, Spartaco Gippoliti, Mauro Grano, Leonardo Latella, Luca Luiselli, Marco Mangiacotti, Roberto Manni, Daniele Marini, Marco Mattoccia, Marco Oliverio, Emanuela Peria, Antonio Pizzuti Piccoli, Antonio Romano, Raffaele Sardella, Stefano Sarrocco, Leonardo Vignoli. Si ringraziano inoltre i soci della Società Romana di Scienze Naturali; Roberto Antonelli, Corrado Battisti, Davide Brocchieri, Simone Calvi, Francesco Cervoni, Edoardo Di Russo, Marco Giardini, Nicolò Pellecchia, Luca Tringali, Carlo Welby. Questo lavoro è dedicato alla memoria di Francesco Bubbico, socio SRSN e valente naturalista, recentemente scomparso (2023).

BIBLIOGRAFIA

- BARBAGLI F., 2010 - Il collezionismo erpetologico in Italia / *Herpetological collecting in Italy*. In: Le collezioni erpetologiche dei Musei italiani / *The herpetological collections of italian museums*. In: STEFANO MAZZOTTI (Ed.), vedi VIOLANI C. & BARBAGLI F. 2006. *Museologia Scientifica Memorie*, 5/2020: 13-20.
- BRESSA R., 2023 - Trafficanti di natura. Il commercio illegale di specie selvatiche che minaccia la biodiversità (e tutti noi). *Codice edizioni*, Torino.
- CAPANNA E., 1995 - L’Unione Zoologica Italiana. Un secolo di studi e di politica per la fauna italiana. In: Atti dei Convegni Lincei. 118. XII Giornata dell’Ambiente. Convegno sul tema: La fauna italiana (Roma, 6 giugno 1994). Roma, Accademia Nazionale dei Lincei: 81-89.

- CAPANNA E., 2012 - Eran quattrocento. Le riunioni degli scienziati italiani (1839-1847). CLUEB, Bologna.
- CAPULA M., CONTINI F. & PICONE M., 2010 - Le collezioni di Anfibi e Rettili del Museo Civico di Zoologia di Roma: origine, storia e rilevanza di un patrimonio faunistico dimenticato / *The Amphibian and Reptile collections of the Museo Civico di Zoologia of Rome: origin, history and importance of a forgotten naturalistic heritage*. In: Le collezioni erpetologiche dei Musei italiani / *The herpetological collections of Italian museums*. In: STEFANO MAZZOTTI (Ed.). *Museologia Scientifica Memorie*, 5/2020: 129-136.
- CRUCITTI P., 2019 - Figure femminili della Zoologia italiana del XX secolo: Enrica Calabresi, Rina Monti, Emilia Stella, Ester Taramelli. *Natura & Montagna*, Anno LXVI - N. 1: 31-37.
- CRUCITTI P., 2022 - Analisi dei contributi erpetologici di Enrica Calabresi, vittima dell'Olocausto. *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, 38(2022): 143-159.
- CRUCITTI P. & BUBBICO F., 2020 - Dieci figure femminili della zoologia italiana del XX secolo. *Gangemi Editore spa*.
- CRUCITTI P. & GIPPOLITI S., 2021 - Edoardo Zavattari (1883-1972). La sua opera scientifica a cinquanta anni dalla scomparsa. *Medicina nei Secoli* 33/3 (2021): 123-172.
- CRUCITTI P. & TENCA A., 2023 - Alessandro Ghigi - A cinquanta anni dalla scomparsa. *Scienza on line* (feb. 2023): <https://scienzaonline.org/scienza-generale/item/3997-alessandro-ghigi,-ecologo-la-scuola,-la-caccia-e-la-difesa-della-natura.html>.
- GAMBARI S., 2017 - La grotta dei serpenti tra medicina e folclore. *Edizioni Espera*, Monte Compatri, Roma.
- GIPPOLITI S., 2014 - Guglielmo Mangili: erpetologo, antropologo, artista. *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 30(1-2): 149-157.
- LANZA B., 1958 - Notizie su due popolazioni insulari di *Lacerta muralis* e sulla *Vipera ursinii* in Italia. *Annali del Museo civico di storia naturale "Giacomo Doria"*, 70: 305-322.
- PICCIONI L., 2023 - Parchi naturali. Storia delle aree protette in Italia. *Società editrice il Mulino*, Bologna.
- PISA, BIBLIOTECA UNIVERSITARIA, 1989 - Pisa Ottobre 1839. Il Primo Congresso degli Scienziati Italiani. Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Biblioteca Universitaria - Pisa.
- RAZZETTI E., BONINI L. & ANDREONE F., 2001 - Lista aggiornata di nomi comuni degli anfibi e dei rettili italiani. *Ital. J. Zool.*, 68: 243-259.
- SINDACO R. & RAZZETTI E., 2021 - An updated checklist of Italian amphibians and reptiles. *Natural History Sciences*, 8: 35-46.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1980 - Storia dell'entomologia romana. Atti XII Congr. Naz. Ital. Entomol., Roma, 1980: 5-66.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1982 - I musei zoologici romani. Atti III Congr. A.N.M.S., Trento, 11-14.6.1980: 78-84.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1983 - Museo di Zoologia (pp. 95-106). In: AA.VV. I Musei dell'Università "La Sapienza". Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.
- VIGNA TAGLIANTI A. & VOMERO V., 1984 - Le collezioni del Museo Civico di Zoologia (pp. 92-101). In: La nostra Arca di Noè, *Marsilio Editore*.
- VIOLANI C. & BARBAGLI F., 2006 - *Notes on the history of Italian herpetology* / Materiali per una storia dell'erpetologia italiana. In: SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E. & BERNINI F. (Eds.) - Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / *Atlas of Italian Amphibians and Reptiles*. Societas Herpetologica Italica, *Edizioni Polistampa*, Firenze, pp. 18-95.
- VOMERO V., 1988 - Storia Naturale di un museo di Zoologia. L'Università di Roma e il Museo di Via Aldrovandi. *Museologia Scientifica*, 5(suppl.): 177-202.
- VOMERO V., 2024. Valerio Sbordoni (1942-2024). *Boll. Soc. Entomol. Ital.*, 156: 46-47.

INDICE

ELISABETTA CASTIGLIONI, MAURO ROTTOLI, MAURIZIO BATTISTI - I resti carpologici dell'insediamento del Bronzo Antico dei Pizzini di Castellano (Villa Lagarina - TN)	pag.	3
MARIA IVANA PEZZO, STEFANO MARCONI & CARLO BELTRAME - Il sito archeologico romano sommerso di Lio Piccolo (Cavallino/Treporti) - Venezia: analisi dendrocronologica	»	15
MARIA IVANA PEZZO, CARLO BELTRAME & ELISA COSTA - Frammenti di scafo di nave romana "cucita" dal Lido di Venezia: analisi dendrocronologica	»	27
LORENZO GALLO - Nuova contribuzione alla conoscenza delle Crassulaceae italiane. Note miscellanee miscellanee su distribuzione, nomenclatura e tassonomia	»	35
LORENZO LASTRUCCI, OSCAR GIUSEPPE ROMANO, GIULIO FERRETTI, DALILA SANSONE, MARIA TERESA FORZONI, MARIA GATTO & DANIELE VICIANI - Primo contributo alla conoscenza floristica dello Anfiteatro romano di Arezzo (Toscana, Italia).....	»	45
BRIGITTE MARAZZI, SYLVAIN ABDULHAK, SEBASTIANO ANDREATTA, ALESSIO BERTOLLI, ROBERTO DELLAVEDOVA, WOLFGANG DIEWALD, PHILIPPE JUILLERAT, MICHAEL KLEIH, ANDREA MAINETTI, KONRAD PAGITZ, GILBERTO PAROLO, FILIPPO PROSSER, LUISE SCHRATT-EHRENDORFER, ALBERTO SELVAGGI, GIULIA TOMASI, BRANKO VREŠ, JULIA WELLSOW, THOMAS WILHALM & STEFAN EGGENBERG Verso un atlante online della flora delle Alpi: primo anno della fase pilota e prossimi passi.....	»	57
DINO MARCHETTI - Le distribuzioni dettagliate delle pteridofite nella Regione Apuana (Liguria-Toscana)	»	65
FABRIZIO BIZZARINI - Osservazioni sulla distribuzione stratigrafica nelle Dolomiti dei crinoidi bentonici delle Formazioni di S. Cassiano e di Heiligkreuz (Carnico, Triassico)	»	101
PIERANGELO CRUCITTI – Storia e attualità delle ricerche sugli anfibi e rettili del Lazio	»	109

INDEX

ELISABETTA CASTIGLIONI, MAURO ROTTOLI, MAURIZIO BATTISTI - The carpological remains of the Early Bronze Age settlement of Pizzini di Castellano (Villa Lagarina - TN)	pag. 3
MARIA IVANA PEZZO, STEFANO MARCONI & CARLO BELTRAME - The submerged Roman archaeological site of Lio Piccolo (Cavallino/Treporti) - Venice: dendrochronological analysis	» 15
MARIA IVANA PEZZO, CARLO BELTRAME & ELISA COSTA - Fragments of the hull of a Roman sewn ship from Lido of Venice: dendrochronological analysis	» 27
LORENZO GALLO - New contributions to the knowledge of Italian Crassulaceae. Miscellaneous notes on distribution, nomenclature, and taxonomy.....	» 35
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).....	» 45
BRIGITTE MARAZZI, SYLVAIN ABDULHAK, SEBASTIANO ANDREATTA, ALESSIO BERTOLLI, ROBERTO DELLAVEDOVA, WOLFGANG DIEWALD, PHILIPPE JUILLERAT, MICHAEL KLEIH, ANDREA MAINETTI, KONRAD PAGITZ, GILBERTO PAROLO, FILIPPO PROSSER, LUISE SCHRATT-EHRENDORFER, ALBERTO SELVAGGI, GIULIA TOMASI, BRANKO VREŠ, JULIA WELLSOW, THOMAS WILHALM & STEFAN EGGENBERG Towards an online atlas of the flora of the Alps: first year of the pilot phase and next steps)	» 57
DINO MARCHETTI - The detailed distributions of pteridophytes in the Apuan Region (Liguria-Tuscany)	» 65
FABRIZIO BIZZARINI - Remarks on stratigraphic distribution in the Dolomites of bentic Crinoidea related to S. Cassiano and Heiligkreuz Formations (Carnian, Triassic)	» 101
PIERANGELO CRUCITTI - Historical and current research on amphibians and reptiles of the Lazio region (Italy)	» 109



Fondazione Museo Civico di Rovereto

Borgo S. Caterina, 41 - 38068 Rovereto (TN)

Tel. 0464 452800 - Fax 0464 439487

www.fondazionemcr.it

museo@fondazionemcr.it

ISSN 1720-9161



**fondazione
museo civico
di rovereto**