

ELIO POLLI (*)

FILICALES NEGLI IPOGEI DEL CARSO TRIESTINO: ULTERIORI 24 CAVITÀ

RIASSUNTO

Vengono considerate ulteriori 24 cavità del Carso triestino d'interesse speleobotanico, con la specifica presenza di Filicales. Esse si aggiungono alle precedenti 130, edite nel 1997. Per cui, allo stato attuale, il loro computo complessivo è di 154. Queste rappresentano il 6% di tutte le cavità sinora catalogate sul Carso triestino, che ammontano, in data 9 gennaio 2002, a 2524. Il presente contributo permette innanzitutto di aggiornare il quadro della distribuzione delle Filicales stesse e di indicare quindi, con maggior precisione, l'areale di ogni singola specie sul territorio carsico. Note inedite accompagnano inoltre la trattazione di ogni singola entità, evidenziandone gli eventuali specifici aspetti ecologici. Tutte le 24 cavità risultano topograficamente riprodotte in una cartina riassuntiva. Così pure, di ciascuna delle 13 specie considerate sono rappresentati in tavole e tabelle i siti di rinvenimento, la relativa ubicazione e le percentuali riferite sia alle 24 cavità qui considerate, sia alle complessive 154 prese sinora in esame. Infine, sono state raffigurate, in tre tavole illustrative, le sembianze morfologiche di ciascuna delle 13 entità che, allo stato attuale, colonizzano in vario modo gli ipogei dell'altipiano carsico triestino.

SUMMARY

FILICALES IN THE HYPOGEA OF TRIESTE KARST PLATEAU

In this work 24 further caves of Trieste Karst, with speleobotanical interest and particular presence of Filicales, are considered. They are added to the former 130, edited in 1997. Therefore actually they amount to 154. These represent the 6% of all the caves till now numbered for Trieste Karst, which amount to 2524 on 9th January 2002. The present contribution first allows to improve the distribution knowledge accuracy of the Filicales and to show therefore with great precision the areal of every species in the Karst territory. Inedited notes besides are joined to the treatment of each single entity, making evident the eventual specific ecological aspects. All the 24 caves are topographically showed on a recapitulatory map. Moreover, with regard to the 13 considered species, the finding sites, their position and the percentages whether to the 24 here considered or to the whole 154 till now examined caves, are represented on tables and maps. At last, on 3 illustrative tables, the morphological aspects of each of the 13 entities are represented, which now differently colonize the hypogea of Trieste Karst Plateau.

POVZETEK

FILICALES V JAMAH TRŽAŠKEGA KRASA: DODATNIH 24 VOTLIN

Delo obravnava nadaljnjih 24 votlin na tržaškem Krasu, ki so važne iz speleo-botaničnega vidika, ker se v njih nahaja Filicales. Te votline se pridružujejo prajšnjim 130 votlinam, pregled katerih je izšel leta

(*) Commissione Grotte "Eugenio Boegan", Società Alpina delle Giulie, C.A.I., via Donota 2, I-34121 Trieste.

1997. V sedanjem trenutku se nahaja *Filicales* v 154 votlinah, kar predstavlja 6% od 2524 votlin na tržaškem Krasu, ki so bile do 9. januarja 2002 vnešene v Kataster. Pričujoče delo dopolnjuje dosedanja poznanja o nahajališčih *Filicales* in omogoča točnejše poznanje leg, kjer se nahajajo posamezne vrste. Prvič objavljeni podatki omogočajo obravnavo vsake posamezne enote in prikazujejo morebitne ekološke vidike. Vse nove votline so vrisane na pregledni karti. Prav tako je vsaka izmed 13 vrst predstavljena na tablicah z legami in z odstotki, bodisi glede na novih 24 nahajališč kot na skupnih 154. Poleg tega je na treh risbah predstavljen zunanji videz vseh 13 vrst, ki se v sedanjem trenutku nahajajo v votlinah na tržaški kraški planoti.

Premesse

In base all'aggiornamento relativo al 9 gennaio 2002, le cavità catastate nella Regione Friuli-Venezia Giulia sono complessivamente 6511. Riferendosi alle sue quattro province, esse risultano così ripartite: Udine 2916, Pordenone 692, Gorizia 379, Trieste 2524.

Mirati e particolareggiati sopralluoghi, effettuati sul Carso triestino a scopo speleobotanico in quest'ultimo quinquennio (1997-2001), hanno consentito di individuare, fra le complessive 2524 cavità dell'altipiano triestino, ulteriori 24 nelle quali si è riscontrata una significativa presenza di *Filicales*.

Se non è stato incrementato il numero delle entità appartenenti all'Ordine delle *Filicales*, che rimane ancorato alle 13 già note (POLLI, 1997) e che comunque vengono riconsiderate ed aggiornate nel presente lavoro, è stato per contro quantitativamente aumentato, in varia misura, il contingente cavernicolo di tutte le specie, ad eccezione di due: *Athyrium filix-femina* e *Cystopteris fragilis*, non reperite in nessuna delle cavità qui prese in esame.

Nella sottostante Tav. n. 1 è rappresentata la situazione topografica delle 24 cavità (Catasto VG).

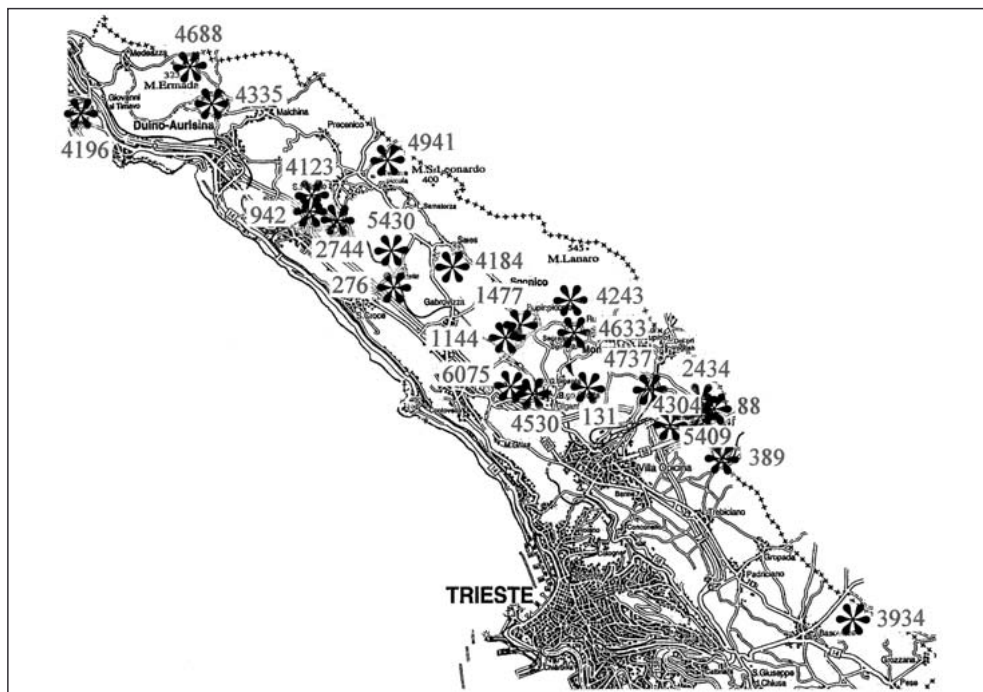


Tavola n. 1 - Situazione topografica delle 24 cavità sul Carso triestino.

Oltre a fornire un apporto per una migliore conoscenza della distribuzione generale delle Pteridofite sull'altipiano carsico, viene di pari passo a perfezionarsi la distribuzione delle suddette entità sul territorio regionale, risultando presenti in aree di base non precedentemente interessate (POLDINI, 1991, 2002).

L'attuale situazione, così aggiornata e perfezionata, potrà inoltre fornire qualche proficua indicazione ad eventuali prossimi progetti pteridologici a più largo respiro.

Per la posizione sistematica (PIGNATTI, 1982), per il gruppo corologico di appartenenza (POLDINI, 1991), per gli Indici di Landolt (POLDINI, 1991) e per il numero cromosomico (OBERDORFER, 1983) di ciascuna delle 13 entità considerate, si rimanda alla Tabella N. 1 in POLLI, 1997b.

Anche in questo contributo non sono state riportate, se non in casi eccezionali, le forme ibride né quelle di dubbia o problematica interpretazione o determinazione.

La sottostante Tabella N. 1 include, in ordine progressivo catastale regionale/VG (GUIDI, 1996), le 24 cavità considerate nel presente contributo con la relativa presenza delle specie che in esse si sviluppano. Analogamente a quanto convenuto nel precedente contributo (POLLI 1997b), sono state citate soltanto quelle cavità in cui *Asplenium trichomanes*, a distribuzione cavernicola ubiquitaria e spesso esclusivo nella colonizzazione fra le Pteridofite, risulta associato almeno ad un'altra *Filicales*. Viene pure riportata, per ciascuna delle 13 entità, la relativa presenza con lo specifico grado di distribuzione (* = scarsa, ** = discreta, *** = rigogliosa).

Considerazioni generali

Nel corso dei sopralluoghi effettuati nelle suddette 24 cavità d'interesse speleobotanico, ubicate in gran parte nel territorio carsico medio, compreso fra Ferneti, Monrupino, Santa Croce ed Aurisina, si è cercato di assumere dei rilievi vegetazionali con la maggior completezza possibile.

Fra le *Filicales*, oltre al comunissimo *Asplenium trichomanes*, sono state individuate, in varia misura, tutte le altre entità, appartenenti all'Ordine, già rilevate nel precedente contributo (POLLI, 1997b), ad eccezione delle già citate *Athyrium filix-femina* e *Cystopteris fragilis*. Queste ultime sono state tuttavia segnalate in alcuni altri siti del territorio, non a carattere cavernicolo. Ed in maggior misura *C. fragilis* rispetto ad *A. filix-femina*, che risulta peraltro piuttosto rara su tutta la zona inclusa nella Provincia di Trieste.

Prima di aggiornare la situazione di ogni singola specie, si ritiene opportuno mettere in evidenza il rinvenimento di alcune stazioni cavernicole di *Asplenium scolopendrium*, felce in via di rarefazione dagli ipogei del Carso triestino, e così pure qualche significativa presenza, limitatamente ad alcune cavità del basso Carso nord-occidentale, di *Polypodium cambricum*.

È da evidenziare inoltre il rigoglioso sviluppo di *Asplenium ceterach* (*Ceterach officinarum*) all'imboccatura della Grotta Vittoria (2744 VG) di Aurisina. Fra i componenti delle usuali specie d'ambiente dolinare, che spesso si spingono nei primi metri di profondità di alcuni pozzi, si crede meritevole segnalare la presenza (che generalmente sfugge all'attenzione) di *Euonymus verrucosa*. Questa specie risulta particolarmente diffusa nella "Grotta dei Tre Ingressi" (1221 VG), nelle adiacenze di Borgo Grotta Gigante.

Dai ripetuti sopralluoghi e dalle relative osservazioni, sia recenti che passate, si è notata una rarefazione qualitativa delle specie, procedendo dalle cavità dell'alto Carso sud-orientale verso quelle del basso Carso nord-occidentale. Vale a dire che, mentre nelle cavità della prima zona è presente una variegata gamma di entità tipiche di ambienti freschi e continentali, in quelle della seconda si assiste ad un'evidente impoverimento delle specie, ad esempio di *Asplenium scolopendrium*, *Dryopteris dilatata* e *Athyrium filix-femina*. Quasi mai, ad esse, ne subentrano altre d'ambiente termofilo, se non assai raramente (ad esempio *Polypodium cambricum/cambricum* ed *Asplenium adiantum-nigrum*), risultando così molto scarse di *Filicales*.

REG / VG	CAVITÀ	Quota (m)	Asplenium trichomanes	Asplenium adiantum-nigrum	Asplenium ruta-muraria	Asplenium ceterach (=Ceterach officinarum)	Asplenium scolopendrium (=Phyllitis scolopendrium)	Athyrium filix-femina	Cystopteris fragilis	Polystichum aculeatum	Dryopteris filix-mas	Dryopteris dilatata	Polypodium cambricum	Polypodium vulgare	Polypodium interjectum
74 / 0088	Ab. di Ferneti (Tartaro)	323	*				**			**					*
6 / 0131	Jáma "Maciah Lusa"	292	*		*		**			**					*
163 / 0276	Abisso pr. Santa Croce	188	**		*		*								**
286 / 0389	Pozzo presso Orle	344	*		*		**						*		*
469 / 0942	Fovea Sassosa	320	**		*		*						*		*
392 / 1144	Pzo a SO di Rupinpiccolo	267	*		*		*								*
387 / 1477	"Riselve Jáma"	290	**		*		*								*
412 / 2434	Grotta Sottomonte	325	*		*		*				**				*
526 / 2744	Grotta Vittoria	175	**		*		****				*				*
751 / 3934	Gr. sul M. Concusso (Mac)	460	**		*		*				*				*
1202 / 4123	Bar. pr. Castelliere Slivia	128	*		**		*				*				**
1134 / 4184	Gr. a S Sales (Pzo del Turco)	255	*		*		*				*		*		**
1235 / 4196	Cav. pr. Ramo III Timavo	2,5	*		*		*				*		*		**
1299 / 4243	Gr. a N di Rupinpiccolo	345	**		*		*				*		*		**
1355 / 4304	Pozzo presso Ferneti	323	**		*		*				*		*		**
1370 / 4335	Grotta presso Ceroglie	175	*		*		*				*		*		**
1688 / 4530	Grotta della Tartaruga	260	*		*		*			*			*		**
1913 / 4633	Pozzetto pr. B.G.Gigante	284	*		*		*			*			*		**
2183 / 4688	Grotta sul Monte Ermada	280	*		*		*			*			*		**
2305 / 4737	Grotta di Lazzaro Jerko	316	*		*		*			*			*		**
2866 / 4941	Ingh. a SE M. Bitigonia	196	**		*		*			*			*		**
4389 / 5409	Grotta dell' Orbetino	308	*		*		*			*			*		**
4471 / 5430	Baratro di Capodanno	294	**		*		*			*			*		**
6095 / 6075	Bar. a N Campi Sportivi	245	**		**		*			*			*		**

Tabella n. 1.

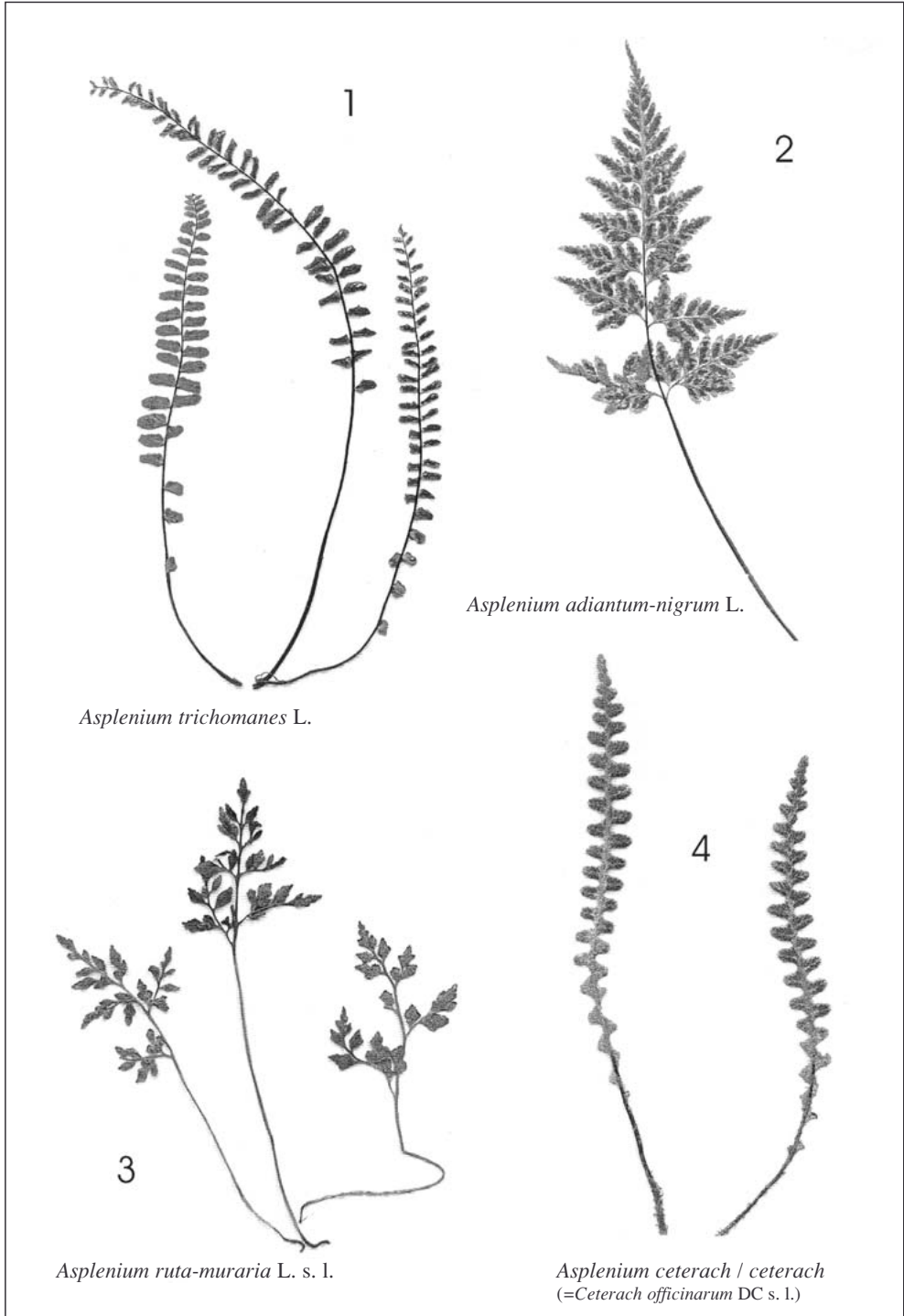
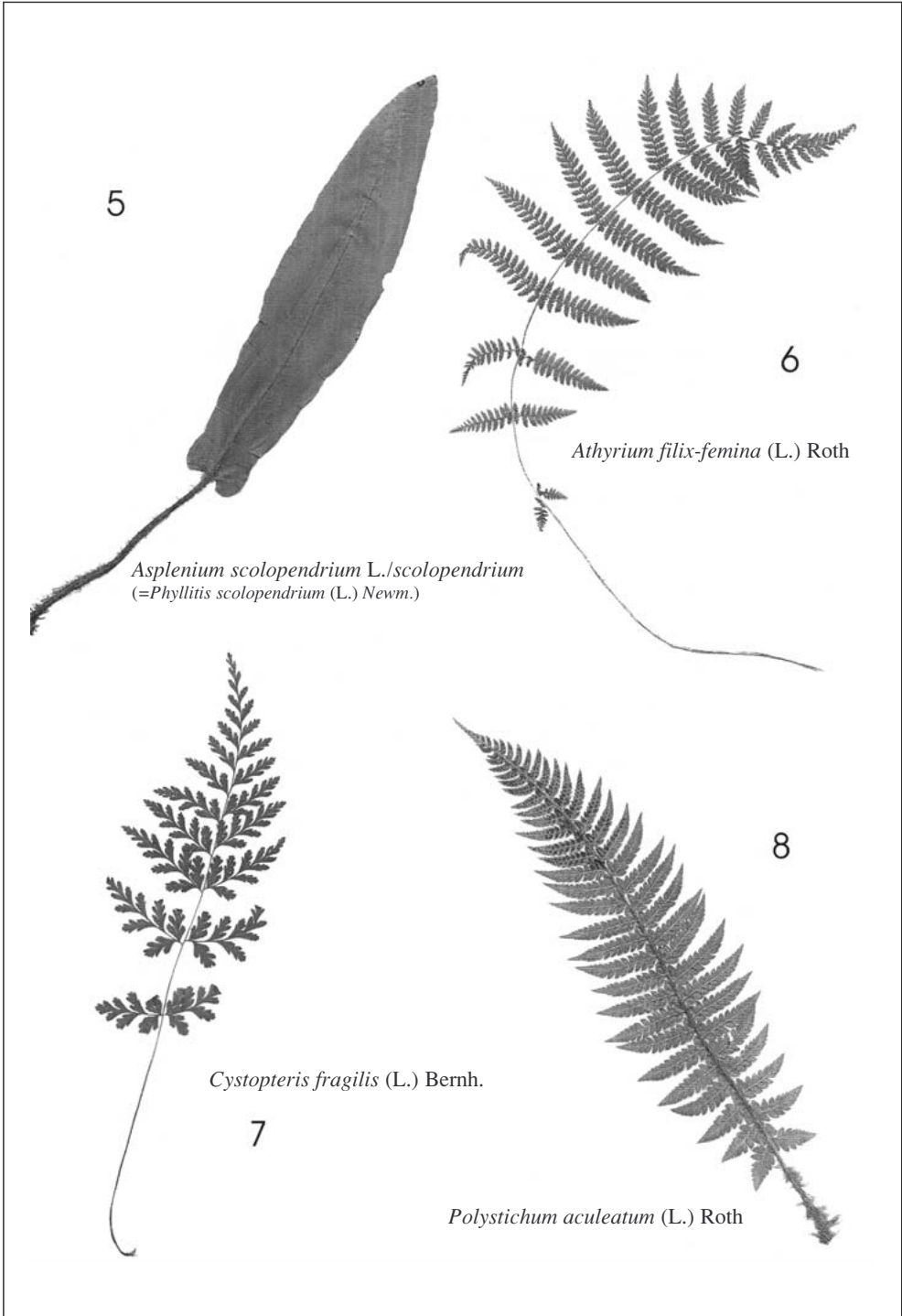
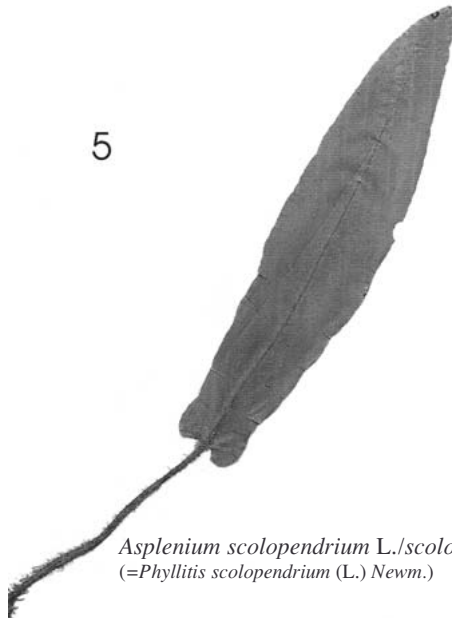


Tavola n. 2.

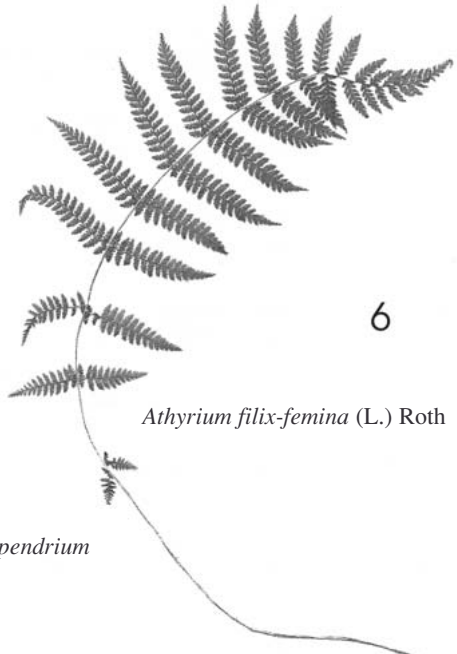


5



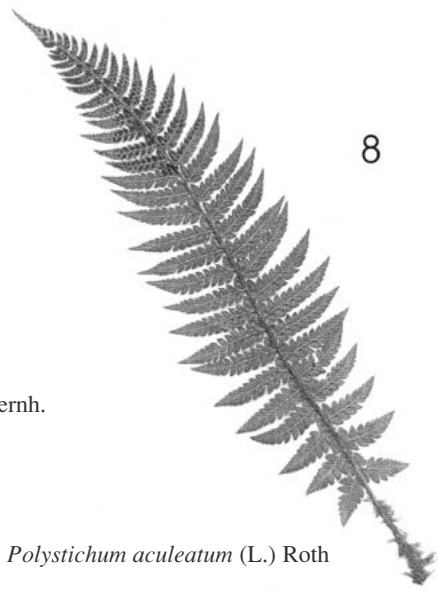
Asplenium scolopendrium L./*scolopendrium*
(=*Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm.)

6



Athyrium filix-femina (L.) Roth

8



Polystichum aculeatum (L.) Roth

7



Cystopteris fragilis (L.) Bernh.

Tavola n. 3.

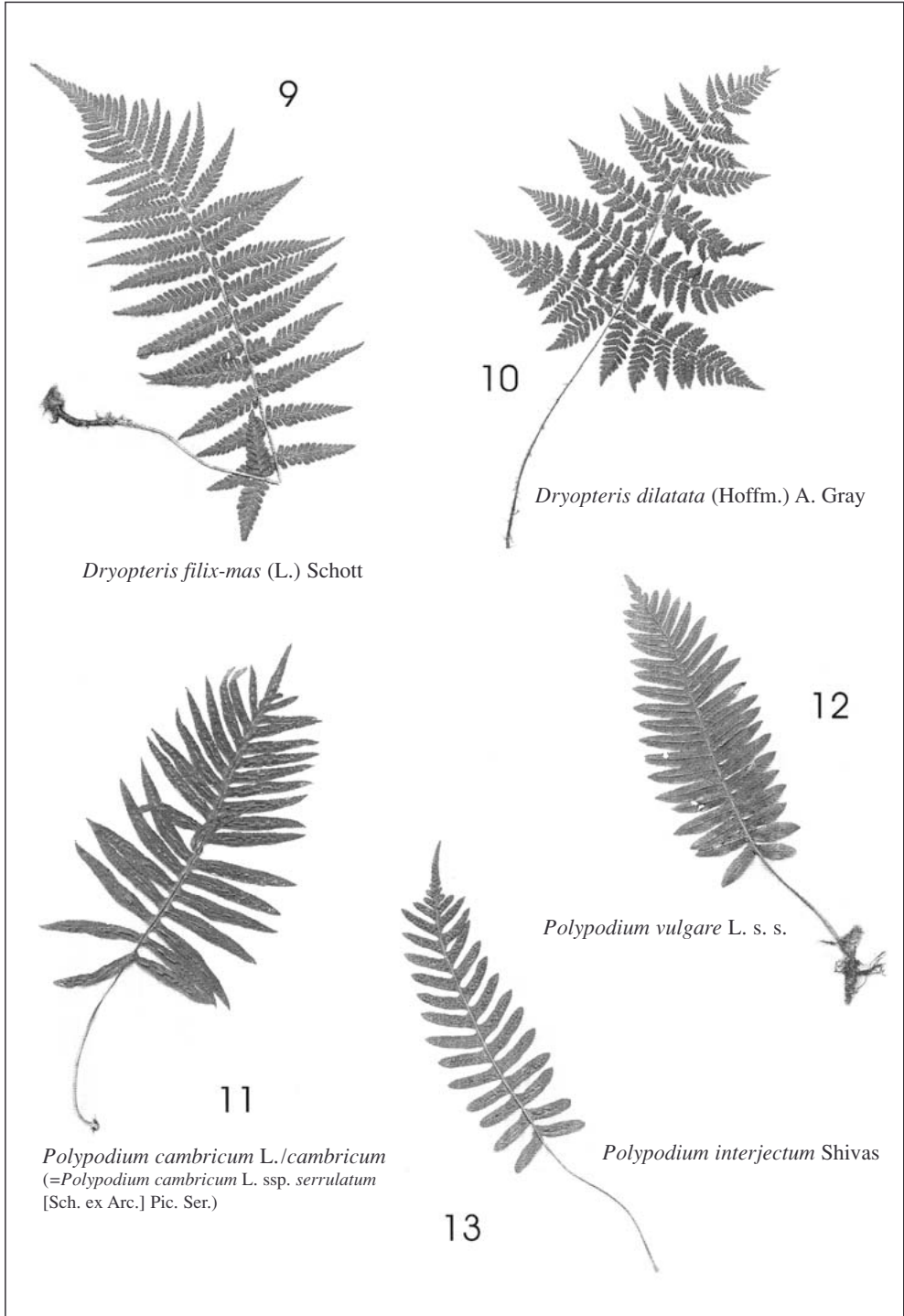
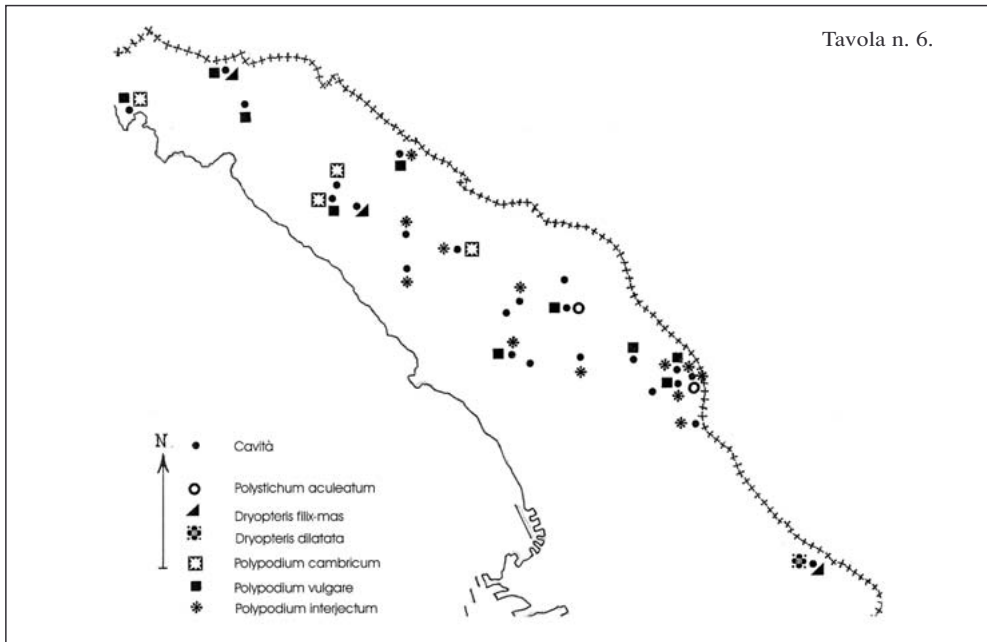
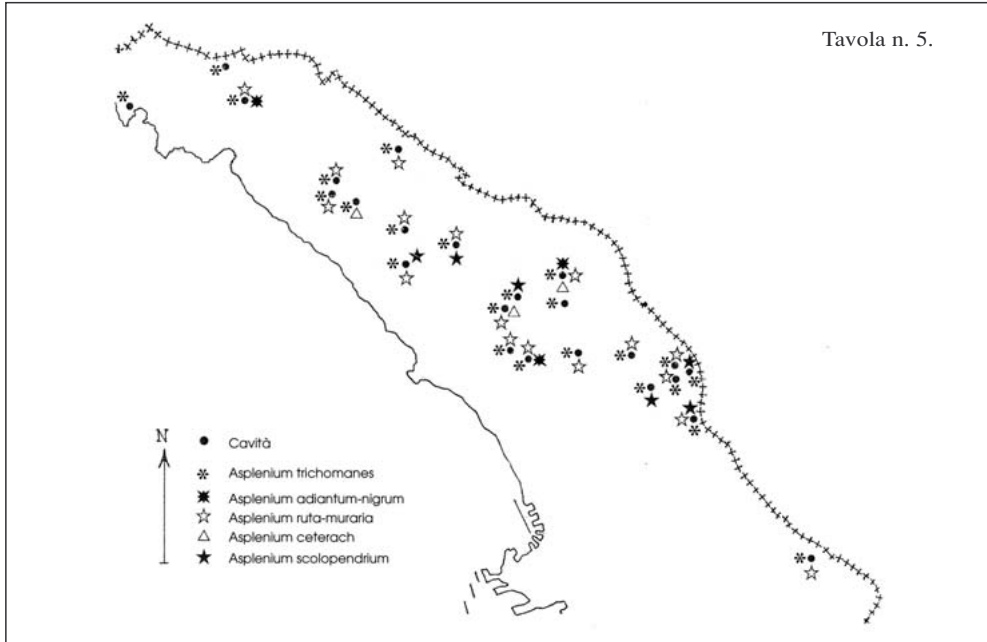


Tavola n. 4.

Distribuzione delle 13 *Filicales* nelle 24 cavità

Prima di analizzare ogni singola specie, alla luce delle recenti osservazioni, nelle sotto-stanti Tav. n. 5 e n. 6 ne vengono rappresentate le specifiche ubicazioni.



Note e considerazioni sulle singole specie

1)° - *Asplenium trichomanes* L.

Anche dalle osservazioni eseguite in quest'ultimo quinquennio, l'entità continua ad essere presente nella quasi totalità delle cavità carsiche, sia pure mutevoli nel loro aspetto morfologico. Infatti la felce, oltre ad essere stata osservata in tutti i 24 ipogei qui considerati, è apparsa pure molto rigogliosa in numerosi altri ambiti dell'altipiano. Così, ad esempio, la si è notata colonizzare regolarmente pareti, anfratti, cornici di baratri e, piuttosto frequentemente, chine detritiche di numerose cave del territorio. In moltissime altre cavità, apertesi sull'altipiano carsico, essa risulta l'unica *Filicales* presente. È inoltre specie molto comune sulle pareti, negli antri e negli anfratti di caverne belliche ed ipogei artificiali presenti sul territorio, come ad esempio nella zona del M. Ermada, M. Cocco, Malchina, Ceroglie e Precenico.

Appare per contro significativo ed inusuale il fatto della sua quasi eccezionale e totale assenza — soltanto rarissime fronde — da alcuni ipogei, pur rilevanti, quale ad esempio il Pozzo dei Colombi (412 VG) nei pressi del Villaggio del Pescatore. La fitta copertura di poderosi esemplari di *Quercus ilex* e di qualche *Phillyrea latifolia* condizionerebbe, in tal caso e nel corso di tutto l'anno, in maniera ben visibile sia lo sviluppo di *A. trichomanes*, sia quello di qualsiasi altra *Filicales*.

2)° - *Asplenium adiantum-nigrum* L.

Alle 9 cavità dell'altipiano nelle quali questa felce era già stata segnalata, se ne aggiungono altre tre (4243 VG, 4335 VG e 4530 VG). Soprattutto nella prima di esse, una modesta caverna situata fra Rupinpiccolo e il Monte Voistri, la felce risulta molto abbondante, evidenziando numerosi e rigogliosi nastri che tappezzano quasi continuamente sia l'ingresso che la parte immediatamente interna. Anche nelle adiacenze della cavità sono state individuate alcune stazioni con un discreto numero di esemplari. Recentemente è stata notata all'imboccatura dell'Abisso Gianni Cesca (1930/4650 VG). La felce è peraltro poco diffusa nel Triestino: sue recenti segnalazioni sono quelle relative al Bosco Bovedo, al Boschetto e lungo la fascia costiera nei pressi della Torre Liburnia.

La specie appare invece più diffusa sui rilievi marnosi dell'Isontino, colonizzando, anche se generalmente in misura ridotta, i margini di diverse cavità esistenti in tale zona e risultando altresì ben sviluppata sulle pendici collinari e montuose del Monte San Michele, del Collio goriziano e del Monte Quarin di Cormòns.



3)° - *Asplenium ruta-muraria* L. s.l.

È stato individuato in 17 dei 24 siti ipogei qui considerati. Questa buona ed abbondante sua ripartizione è dovuta al fatto che molte delle cavità considerate si aprono in ambienti relativamente termofili e che il più delle volte si è ritenuto opportuno segnalare l'entità anche se esistente sulle rocce e sulle pareti esterne od adiacenti alla cavità presa in esame. La sua presenza si limita comunque a consorzi costituiti da un limitato seppur concentrato numero di esemplari.

4° - *Asplenium ceterach* L. subsp. *ceterach* (= *Ceterach officinarum* DC s. l.)

La si è rinvenuta soltanto in 3 delle cavità qui citate. Appare particolarmente rigogliosa, come già sopra accennato, all'imboccatura della Grotta Vittoria (2744 VG) nei pressi della Stazione Ferroviaria di Aurisina. Le altre due cavità, che la felce colonizza, si trovano sul Carso di Rupinpiccolo, in posizione aperta e soleggiata. È stata peraltro individuata, in modo relativamente abbondante, su muri a secco e su substrati aridi, sia del Carso che dell'immediata periferia di Trieste.

5° - *Asplenium scolopendrium* L. subsp. *scolopendrium* [= *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm.]

È presente in 6 delle 24 cavità qui considerate. Ma in pochi esemplari e con un numero limitato di fronde che, peraltro, non sempre riescono a mantenersi nel tempo in condizioni ottimali. Come già fatto notare in precedenza (POLLI, 1995; POLLI, GUIDI, 1996), il regresso evidenziato dalla specie sarebbe dovuto alle attuali condizioni climatiche che, sull'altipiano carsico, registrano andamenti più secchi e meno continentali, con temperature invernali meno rigide e con minor quantità nelle precipitazioni. Si è infatti osservata, proprio in quest'ultimo quinquennio, un'ulteriore rarefazione o scomparsa della specie da alcune cavità nelle quali, seppur precariamente, essa si sviluppava sino a qualche anno addietro (Pozzo ad E di Precenicco, 4019 VG, Pozzo VI presso Prosecco, 3926 VG). Le due cavità in cui la specie continua presentarsi in modo molto rigoglioso sono ancora la Grotta del Monte Napoleone (4286 VG) presso Slivia ed il Baratro "Phyllitis" (3763 VG) fra Bristie e Samatorza, anche se in quest'ultimo i nuclei si sviluppano in minore quantità rispetto al passato (nella foto qui a destra).



6° - *Athyrium filix-femina* (L.) Roth

La specie non è stata individuata in nessuna delle cavità considerate in questo contributo. Permane la sua presenza nelle 5 cavità precedentemente citate (POLLI, 1997b). Alquanto rara sul territorio, è stata peraltro riconosciuta in alcuni freschi valloncetti e solchi che circondano Trieste, come ad esempio nel Boschetto sopra Longera o lungo il Torrente Settefontane a Rozzol. Una cospicua popolazione si sviluppa rigogliosa, unitamente ad altre *Filicales*, in qualche sistema dolinare imbutiforme compreso fra Zolla di Monrupino ed il Castelliere di Nivize.

7° - *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.

Anche questa Pteridofita non è stata rinvenuta in nessuna delle cavità qui citate ed agiunte alle precedenti, già note in proposito. L'unica presenza tuttora esistente, legata ad ambienti cavernicoli, rimane quella antistante la Caverna ad Est di Gabrovizza (1273 VG). In ogni caso la specie tende, in questi ultimi tempi, a colonizzare altri siti carsici, quali ad esempio pareti rocciose di doline di crollo presenti nel territorio carsico sud-orientale di Gropada, Basovizza, Trebiciano, Ferneti e Zolla. Ma anche sfasciumi e muri, come ad esempio a Grozzana ed a Zolla-Rupinpiccolo.

8° - *Polystichum aculeatum* (L.) Roth

È stato individuato in due sole cavità: relativamente diffuso nell'Abisso di Ferneti (o del Tartaro, 88 VG) ed in un'unica stazione con poche fronde all'ingresso del Pozzetto presso

Borgo Grotta Gigante (4633 VG). Qui l'unico cespo denota peraltro buone condizioni vegetative. La felce, in questi ultimi anni, è stata invece ripetutamente segnalata in altri siti del territorio carsico. Ad esempio nella zona del Col dell'Anitra (Rupingrande) e a Grozzana (Stagno N. 29 di Catasto). Del tutto inusuale ci sembra il ritrovamento effettuato (24.04.2000) in un solco marnoso che digrada sotto Contovello. Ancor più singolare è il rinvenimento della specie sulla sponda sinistra del Ramo II del Timavo, al livello dell'acqua (14.07.1999).

Mancano, allo stato attuale, segnalazioni di *Polystichum setiferum* e di *P. braunii* negli ambienti cavernicoli dell'altipiano. Atipiche fronde appartenenti al gen. *Polystichum*, prelevate dai primi metri del Pozzo dei Colombi di Bristie (821 VG), esaminate e determinate da F. Martini (ottobre 2001), si sono rivelate ancora appartenenti a *P. aculeatum*. Sono attualmente in fase di studio alcune fronde di *Pteridofite* raccolte in ipogei carsici ritenuti scomparsi.



Polystichum aculeatum (L.) Roth
Disegno di Maria Grazia Polli



Polypodium interjectum - Rigogliosa stazione alla 3668 VG.



Polypodium interjectum (particolare della fronda).

9° - *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott

È stata segnalata in 3 cavità: all'ingresso della Grotta "Mac" (3934 VG) sul Monte Cocusso, peraltro in pochi individui, e sulla china rocciosa della Grotta Vittoria (2744 VG), a 4 metri di profondità. In tempi recenti (gennaio 2002), la felce è stata individuata all'imboccatura di una modesta cavità nella zona confinaria del Monte Ermada (4688 VG). Non legata all'ambiente cavernicolo, la si è osservata sporadicamente in alcune stazioni dell'altipiano carsico (ad esempio presso Grozzana, Gropada, Trebiciano, Rupingrande-Monte Lanaro, Rupinpiccolo e Ternova Piccola). Singolari risultano alcune fronde della felce nei pressi della Strada Napoleonica, dietro la Vedetta Italia. Compare più frequentemente nel Carso isontino, come ad esempio nella zona del Vallone, a Iamiano e a Devetachi. A tuttora la specie è presente in 21 cavità dell'altipiano carsico triestino.

10° - *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray

L'unico rinvenimento riguarda la Grotta "Mac" (3934 VG). L'insediamento della specie è piuttosto recente e ciò potrebbe essere in accordo con il fatto che già un paio di decenni addietro essa era stata individuata in due siti dello stesso Monte Cocusso, non distanti dalla cavità stessa ed a quote leggermente superiori, in un ambiente a boscaglia frammisto a pineta associata ad altre significative particolarità, fra cui *Cephalanthera rubra*. La maggior diffusione della felce la si osserva nel Baratro presso S. Lorenzo (5583 VG), ove continua a svilupparsi rigogliosamente assieme ad *Athyrium filix-femina*.

Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenkins subsp. *cambrensis* (Newman) Fraser-Jenkins è tuttora presente fra i massi di un'imponente cava di Onice nei pressi di Bristie.

11)° - *Polypodium cambricum* L. subsp. *cambricum* (= *Polypodium cambricum* L. ssp. *serrulatum* [Sch. ex Arc.] Pic. Ser.)

È stato segnalato in 4 delle 24 cavità qui considerate. Questi ipogei (942 VG, 4123 VG, 4184 VG e 4196 VG) si aprono tutti nel basso Carso termofilo. Una singolare stazione (determinazione MARTINI) è quella rappresentata dalla Caverna pr. il Ramo III del Timavo (4196 VG, q. 2,5 m) nella quale l'entità si presenta con forme atipiche ma ancora riconducibili alla ssp. *serrulatum*. Sulle pareti di qualche dolina di crollo (ad es. di quella contenente la 163 VG) è presente l'ibrido *P. font-queri* Rothm. (= *P. cambricum* x *P. vulgare*) (POLDINI & TOSELLI, 1981). Per ulteriori dati sulla distribuzione dell'entità negli ipogei carsici triestini si rimanda a POLLI, 1999.

12)° - *Polypodium vulgare* L. s. s.

Risulta presente in 10 delle cavità prese in esame. Generalmente esso colonizza le imboccature delle grotte, sviluppandosi alla base degli esemplari arborei (generalmente querce) della zona liminare. A volte coesiste con *P. interjectum*: in tale frangente le due specie occupano nicchie ecologiche diverse (POLDINI & TOSELLI, 1981, 1982).

13)° - *Polypodium interjectum* Shivas

Figura in 11 delle cavità citate. Colonizza le eventuali pareti a picco delle suddette cavità o quelle delle doline in cui esse si aprono. Significativa è la sua presenza nell'Abisso di Santa Croce (276 VG), nel Pozzo del Turco presso Sales (4184 VG), nel Baratro di Capodanno presso Bristie (5430 VG) e sulle pareti di un modesto sprofondamento (6075 VG) situato nella Dolina "Skoludnjek" di Borgo Grotta Gigante. A volte, nella convivenza con *P. vulgare*, può dare luogo all'ibrido *Polypodium x mantoniae* Rothm.

Specie	Presenza 1996	% 130	Presenza 1996-2001	% 24	Presenza totale	% 154	% 2524	% 526
<i>Asplenium trichomanes</i>	130	100,0	24	100,0	154	100,0	6,10	29,3
<i>Asplenium ad.-nigrum</i>	9	6,9	3	12,5	12	7,8	0,48	2,3
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	59	45,4	17	70,8	76	49,4	1,82	14,5
<i>Asplenium ceterach</i>	9	6,9	3	12,5	12	7,8	0,48	2,3
<i>Asplenium scolopendrium</i>	45	34,6	6	25,0	51	33,1	2,02	9,7
<i>Athyrium filix-femina</i>	5	3,8	0	0,0	5	3,2	0,20	1,0
<i>Cystopteris fragilis</i>	1	0,8	0	0,0	1	0,6	0,04	0,2
<i>Polystichum aculeatum</i>	9	6,9	2	8,3	11	7,1	0,44	2,1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	18	13,8	3	12,5	21	13,6	0,83	4,0
<i>Dryopteris dilatata</i>	2	1,5	1	4,2	3	1,9	0,12	0,6
<i>Polypodium cambricum</i>	12	9,2	4	16,6	16	10,4	0,63	3,0
<i>Polypodium vulgare</i>	52	40,0	10	41,7	62	40,3	2,46	11,8
<i>Polypodium interjectum</i>	91	70,0	11	45,8	102	66,2	4,04	19,4

Tabella riassuntiva n. 2: presenze e percentuali delle 13 *Filicales*.

Considerazioni conclusive

Dall'esame della Tab. n. 2 si nota come l'attuale composizione qualitativa delle *Filicales*, presenti nelle cavità, si sia mantenuta pressochè costante rispetto a quella precedente. Ad una più attenta analisi si osserva come, oltre ad *Asplenium trichomanes*, la specie maggiormente diffusa negli ambiti ipogei del Carso triestino sia *Polypodium interjectum* (66,2 % sul-

le 154 cavità d'interesse speleobotanico e 19,4 % su tutte le 526 presenze), seguito da *A. ruta-muraria* (rispettivamente 49,4 % e 14,5 %) e via via tutte le altre. Particolarmente rara, se non del tutto eccezionale, è la presenza nelle cavità carsiche di *Athyrium filix-femina*, *Cystopteris fragilis* e *Dryopteris dilatata*.

In base all'attuale variazione climatica si è notata, per contro, una progressiva colonizzazione di *Polystichum aculeatum*, la cui ecologia, nelle cavità dell'altipiano carsico, appare di problematica interpretazione. La felce è stata infatti individuata sia sulle pareti di voragini imponenti, sia agli ingressi di cavità modeste ed insignificanti e così pure di pozzetti poco profondi, in cui ha comunque trovato condizioni ottimali di sviluppo, considerata la relativa stabilità temporale in esse.

Si nota pure come *Asplenium scolopendrium*, individuato in ben 6 delle 24 cavità qui prese in esame, si sviluppi in esse quasi sempre in pochi individui e generalmente con poche fronde. Un'evidente sua rarefazione la si può notare nel Baratro "Phyllitis" (3763 VG), un paio di decenni or sono molto rigoglioso, tappezzato di fronde lussureggianti e nastriformi, ed ora visibilmente depauperato.

Non sono state qui citate altre cavità d'interesse speleovegetazionale, in quanto di recente individuazione e non ancora catastate. Altre invece, pur catastate, non presentano caratteristiche speleobotaniche di un certo rilievo né sotto l'aspetto qualitativo né quantitativo delle *Filicales* che in esse vi figurano.

Ringraziamenti

Ringrazio Dario Marini sia per la consueta disponibilità nel segnalarmi gran parte delle cavità qui considerate che per l'apporto logistico durante i sopralluoghi e le visite alle stesse. Così pure sono grato a Pino Guidi per alcune puntualizzazioni fornitemi nella stesura del presente contributo. Un particolare ringraziamento a Fabrizio Marini per avermi messo a disposizione la sua chiara conoscenza e la vasta esperienza anche nel campo pteridologico. Sincera gratitudine infine a Stojan Sancin che, con l'usuale cortese disponibilità, ha curato la traduzione del riassunto nella lingua slovena.

Tutte le fotografie sono di Elio Polli

BIBLIOGRAFIA

- Schede Catasto/Archivio della Commissione Grotte "E. Boegan", Trieste.
- Schede Catasto Regionale delle Grotte del Friuli-Venezia Giulia.
- BERTARELLI L.V. , BOEGAN E., 1926 - *Duemila Grotte* - Ed. T.C.I., Milano, 1926.
- BONA E., 1995 - *Felci ed altre Pteridofite del bacino superiore del fiume Oglio (Lombardia orientale)* - Edit. t.e. - Nadro di Ceto (Bs).
- BUZJAK S., 2001 - *Ekološka I Floristička Obilježja ulaznih dijelova Jama I Spilja U Kršu Hrvatske* - Doktorska Disertacija - Sveučilište u Zagrebu Prirodoslovno-Matematički Fakultet Biološki Odsjek. Zagreb 2001: 162 pp.
- FIEDLER S., BUZJAK N., 1997 - *Speleobotanical characteristics of the Medjame ponor* - Proceedings of the 12th Int. Congress of Speleology, vol. 3 La Chau-de-Fonds, Switzerland: 301-303.
- FIEDLER S., BUZJAK N., 1998 - *Speleobotanička istraživanja otoka Cresa* - Prirodoslovna istraživanja riječkog područja, Prirodoslovna biblioteka 1: 387-395.
- GASPARO F., 1979 - *Grotte della Venezia Giulia (dal 4899 VG al 5045 VG)* - Suppl. N. 10 Atti e Mem. Comm. Gr. "E. Boegan": 1-24.
- GUIDI P., 1985 - *Grotte della Venezia Giulia* - Suppl. N. 17 Atti e Mem. Comm. Gr. "E. Boegan": 1-40.
- GUIDI P., 1987 - *Nuove grotte della Venezia Giulia* - Suppl. N. 19 Atti e Mem. Comm. Gr. "E. Boegan": 1-24.
- GUIDI P., 1996 - *Toponomastica delle Grotte della Venezia Giulia* - Quaderni del Cat. Reg. delle Grotte del Friuli - Venezia Giulia, N. 6, Centralgrafica, Trieste 1996: 1-279.
- IVANCICH A., 1926 - *La Flora cavernicola* - In: *Duemila Grotte* - Ed. T.C.I., Milano 1926: 35-46.
- MARCHESETTI C., 1896-97 - *Flora di Trieste e de'suoi dintorni* - Atti Mus. civ. Stor. nat. di Trieste, 10: 1-727.
- MARINI D., 1961 - *Le cavità inedite del Catasto Speleologico della Venezia Giulia* - Estr. Rass. Spel. It., 1961 (4): 1-16.
- MARINI D., 1965 - *Contributo al Catasto speleologico della Venezia Giulia* - Estr. Alpi Giulie, Anno 60° (1965) Stab. Tip. Naz., Trieste: 1-15.
- MARTINI F., POLLI E., 1992 - *Osservazioni sulla flora del Carso triestino e isontino (Italia Nord-Orientale)* - Gortania - Atti Mus. Friul. Storia Nat., 14 (92): 151-166.
- OBERDORFER E., 1983 - *Pflanzensoziologische Excursions Flora* - Ulmer 1983.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia* - 3 voll., Edagricole, Bologna.
- POLDINI L., 1989 - *La vegetazione del Carso isontino e triestino* - Ed. Lint, Trieste: 1-313.
- POLDINI L., 1991 - *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale* - Udine, Arti Grafiche Friulane, pp. 900.
- POLDINI L., 2002 - *Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia* - Reg. Aut. F.V.G., Parchi e Foreste Regionali - Università Studi di Trieste, Dip. Biologia, Udine 2002: 1-529.
- POLDINI L., TOSELLI E., 1979 - *Osservazioni ecoclimatiche e floristiche in alcune cavità carsiche* - Atti del IV Conv. di Spel. del Friuli-Venezia Giulia, Pordenone, nov. 1979: 229-242.
- POLDINI L., TOSELLI E., 1981 - *Note preliminari allo studio del complesso Polypodium vulgare L. nell'area carsica* - Atti del I Conv. Ecologia dei Territori Carsici. Sagrado, aprile 1979. Tip. La Grafica, Gradisca d'Isonzo, 1981: 239-245.
- POLDINI L., TOSELLI E., 1982 - *La distribuzione dell'aggregato Polypodium vulgare L. s. l. nel Friuli-Venezia Giulia alla luce di uno studio ecoclimatico* - Lavori Soc. It. di Biogeografia. Lito-tip. Valbonesi, Forlì, 1982: 771-794.

- POLLI E., 1986 - *Particolari aspetti climatici e botanici del "Pozzo presso Villa Opicina (156 VG) nel Carso triestino"* - Atti e Mem. Comm. Gr. "E. Boegan", Trieste, Vol. 25: 103-112.
- POLLI E., 1987 - *Particolare sviluppo di Phyllitis scolopendrium (L.) Newm. in un baratro (3763 VG) del Carso di Trieste* - Atti e Mem. Comm. Gr. "E. Boegan", Vol. 26: 65-72.
- POLLI E., 1990 - *Cystopteris fragilis (L.) Bernh. nella Caverna a Est di Gabrovizza (1273 VG) (Carso triestino)* - Atti e Mem. Comm. Gr. "E. Boegan", Vol. 29: 71-92.
- POLLI E., 1990 - *Dryopteris dilatata in un baratro del Carso triestino* - Progressione 23, Anno XIII, N. 1: 15-16.
- POLLI E., 1993 - *Polipodio sottile (Polypodium interjectum Sh.) nella 4101 VG* - Progressione 28, Anno XVI, N. 1: 8-11.
- POLLI E., 1995 - *La Lingua di Cervo (Phyllitis scolopendrium [L.] Newm.) sul Carso triestino* - Progressione 33, Anno XVIII, N. 2: 38-43.
- POLLI E., 1996 - *Distribuzione di Polystichum aculeatum (L.) Roth sul Carso triestino* - Progressione 34, Anno XIX, N. 1: 57-60.
- POLLI E., 1996 - *Aspetti vegetazionali della Grotta del monte Napoleone (1048/4286)* - Progressione 36, Anno XIX, N. 2: 42-49.
- POLLI E., GUIDI P., 1996 - *Variazioni vegetazionali in un sessantennio (1935-1995) nella dolina della Grotta Ercole, 6 VG (Carso triestino)* - Atti e Mem. Comm. Gr. "E. Boegan", Vol. 33: 55-69.
- POLLI E., 1997a - *Distribuzione sul Carso triestino di Dryopteris filix-mas [L.] Schott* - Progressione 36, Anno XX, N. 1: 56-61.
- POLLI E., 1997b - *Distribuzione delle Filicales nelle cavità del Carso triestino* - Atti e Mem. Comm. Gr. "E. Boegan", Vol. 34: 101-117.
- POLLI E., 1999 - *Storia delle ricerche speleobotaniche sul Carso classico* - Atti e Mem. Comm. Gr. "E. Boegan", Vol. 36: 27-42.
- POLLI E., 1999 - *Polypodium cambricum ssp. serrulatum sul Carso triestino* - Progressione 41, Anno XXII, N. 2: 44-49.
- POLLI E., 2000 - *Aspetti vegetazionali della "Grotta nella Dolina soffiante di Monrupino" ("Grotta Meravigliosa di Lazzaro Jerko", 4737 VG)* - Progressione 43, Anno XXIII, N. 2: 68-72.
- POLLI E., 2001 - *Ricerche speleobotaniche sul Carso triestino e classico: il punto sulle attuali conoscenze* - Atti Incontro Internaz. di Speleologia Bora 2000, Federaz. Spel. Triestina, Centralgrafica, ottobre 2001: 41-56.
- POLLI E., 2001 - *Asplenium adiantum-nigrum L. all'imboccatura delle cavità del Carso triestino. Contributo alla conoscenza delle felci negli ambienti cavernicoli dell'altipiano carsico* - Progressione 44, Anno XXIV, N. 1: 36-43.
- POLLI E., 2001 - *Aspetti speleovegetazionali del "Pozzo di Precenico" (564/2710 VG), appartata voragine del Carso triestino* - Progressione 45, Anno XXIV, N. 2: 69-75.
- POLLI E., 2002 - *Stazioni cavernicole di Asplenium ceterach L. sull'altipiano carsico triestino* - Progressione 46, Anno XXV, N. 1: 36-41.
- SGUAZZIN F., 2000 - *Briofite raccolte presso l'imboccatura della Grotta di "Lazzaro Jerko" (4737 VG)* - Progressione 43, Anno XXIII, N. 2: 73-75.
- SOSTER M., 2001 - *Identikit delle Felci d'Italia. Guida al riconoscimento delle Pteridofite italiane* - Valsesia Editrice: pp. 304.