

ELIO POLLI

SPECIE TERMOFILE ALL'IMBOCCATURA DELLA GROTTA NOÈ - 90 VG (CARSO TRIESTINO)

RIASSUNTO

Il sito in cui si apre la Grotta Noè (90 VG) favorisce lo sviluppo ed il mantenimento di una vegetazione con elementi a schietto carattere termofilo. Di questi, vengono presi in considerazione Paliurus spina-christi, Quercus ilex, Teucrium flavum ed Euphorbia Wulfenii, presenti sul margine e nei primi metri della cavità.

THERMOPHILE SPECIES AT THE MOUTH OF THE GROTTA NOÈ - 90 VG (KARST OF TRIESTE)

SUMMARY

The site where Grotta Noè opens (90 VG) favours the growth and thriving of a vegetation of typically thermophile features. Among these, the following are taken into consideration: Paliurus spina-christi, Quercus ilex, Teucrium flavum and Euphorbia Wulfenii, which can be found at the margin of the cave and within the first metres from the entrance.

The presence of Paliurus spina-christi and Quercus ilex is basically due to the upward currents of moderately warm air (10-12 °C) originating in the cave, especially during the winter. They are beneficial and advantageous for the thriving of such species.

Conversely, the preservation of teucrium flavum and Euphorbia Wulfenii is mainly ascribable to the morphological and environmental situation of the cave; its protected position, its considerable exposure to the South and the rather long period of insolation are the main favourable elements for the optimal vegetative development of these species.

All these factors are enhanced even more by the topoclimatic conditions affecting the cave, which finds itself in a virtual "thermophile oasis".

PREMESSE

La zona circostante la Grotta Noè (90 VG), delimitata a sud e ad ovest dal tracciato della linea ferroviaria, a nord da una successione di modesti rilievi (di cui il Monte Scozza con 274,5 m è il maggiore) e ad est dal tormentato Carso di Bristie, costituisce

Desidero ringraziare vivamente Pino Guidi e Dario Marini della S.A.G. per l'essenziale e determinante assistenza tecnica durante i sopralluoghi e le discese nella Grotta Noè.

un'autentica "oasi termofila" immersa nell'altopiano e non troppo distante (2 km) dal sollevamento marginale costiero.

Essa risulta infatti alquanto aperta, molto soleggiata, protetta dalla bora dal sistema più lontano dei monti Coste (410 m), Voistri (499 m) e Lanaro (545 m) e sovente sotto l'azione di sensibili brezze temperate marine. Appartiene alla 4.a zona climatica (POLLIS., 1985), quella del Carso triestino basso inclusa sino ai 200 m circa di altitudine, che gode di condizioni climatiche molto miti, temperate, con notevoli influssi marittimo-mediterranei.

Nella Tab. 1 sono riportate le temperature dell'aria medie mensili e annue, in °C, di Trieste e delle località carsiche circostanti la zona considerata. Esse si riferiscono al trentennio 1951-1980 (POLLIS., 1985, 1989), con alcune correzioni apportate dallo stesso studioso per il successivo decennio (1981-'90) in base alla variazione climatica in atto nella Regione Friuli-Venezia Giulia. Quelle relative all'esterno della Grotta Noè sono invece inedite e sono state ricavate da un'adeguata serie di misurazioni comparate eseguite nel corso degli ultimi 8 anni.

A testimonianza del marcato carattere mediterraneo della zona, è stato notato, a più riprese, come la vegetazione comprenda un buon numero di significativi elementi a carattere schiettamente termofilo.

Sui macereti situati 100 m immediatamente a sud e a 150 m a SSW della cavità, pur già parzialmente coperti da rada vegetazione, cresce relativamente rigogliosa *Salvia officinalis* accompagnata spesso dall'euri-mediterraneo *Teucrium botrys*. Frequenti stazioni di *Salvia officinalis* sono pure visibili poco a nord della voragine, ai margini ed all'interno di una rada pineta.

Sul margine NNE di una vasta e profonda dolina, distante 350 m a SSW dalla grotta, è nota già dai tempi del MARCHESETTI (1896-97) la presenza di una cospicua popolazione, tuttora in ottimali condizioni vegetative, di *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*, tipica specie con areale centrato sulle coste mediterranee irradiantesi verso nord e verso est (= Area della Vite), (PIGNATTI, 1982). Frammista alla colonia di *Juniperus oxycedrus* si sviluppa una compatta cenosi costituita da *Osyris alba*. Una stazione di *Juniperus oxycedrus* è stata notata proprio di recente (1.1.92) in un campo solcato incespugliato distante appena 200 m dalla Noè, a SE di questa.

Non distanti dalla cavità, seppur sparsi qua e là, si possono agevolmente individuare (soprattutto durante il periodo invernale) diverse stazioni di *Pinus halepensis*. Alcuni esemplari di *Paliurus spina-christi*, di sporadici *Pistacia terebinthus* e *Quercus ilex*, e di più frequenti *Clematis flammula*, *Allium saxatile*, *Orlaya grandiflora*, *Rubia peregrina*, *Lonicera etrusca* e *Vinca minor* vegetano pure nei siti climaticamente più adatti della zona. Sui terreni di riporto cresce spesso rigoglioso *Spartium junceum*.

Località	m s.l.m.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	anno
Trieste	11	5,2	6,1	8,8	13,0	17,4	21,2	23,5	23,0	19,6	14,9	10,3	6,6	14,1
Aurisina	150	3,7	4,8	7,7	11,8	16,4	20,3	21,6	21,6	18,1	13,7	8,7	5,2	12,8
Noè esterno	197	3,7	4,7	7,6	11,8	16,4	20,4	21,9	21,8	18,3	13,8	8,8	5,3	12,9
Santa Croce	200	3,2	4,2	7,0	11,3	16,2	19,8	21,7	21,2	17,8	13,2	8,3	4,7	12,4
Bristie	210	2,9	4,0	6,8	11,0	15,8	19,7	21,5	21,0	17,6	12,9	8,0	4,6	12,2
Gabrovizza	232	2,7	3,8	6,7	10,7	15,3	19,4	21,3	20,9	17,5	12,7	7,8	4,3	11,9
Sgonico	278	2,6	3,7	6,5	10,4	14,6	18,5	21,0	20,8	17,4	12,6	7,7	4,0	11,6

Tab. 1: Temperature medie mensili e annue riferite al periodo 1951-1990.

Table 1: Mean monthly and yearly temperatures in the 1951-1990 period.

Ma un significativo concentrato di alcune di queste unità termofile lo si può notare lungo il soleggiato margine settentrionale dell'imboccatura della Grotta Noè e nelle nicchie riparate poste nei primi metri più in basso dell'entrata.

Da sopralluoghi particolareggiati, e relativi rilievi vegetazionali eseguiti nella cavità nel corso di questi ultimi anni, sono state notate fra le altre le seguenti significative specie termofile: *Paliurus spina-christi*, *Quercus ilex*, *Teucrium flavum*, *Euphorbia Wulfenii*.

La Grotta Noè (90 VG)

Il nome della Grotta deriva da quello del primo probabile visitatore, il filologo Enrico Noè, che vi discese il 28 marzo 1884. Essa si apre nei calcari cretaci a Rudiste alla quota di 197 m con un ampio pozzo, largo 32x26 m, che va ulteriormente allargandosi verso il fondo, sino alla profondità di 59,40 m. Il dislivello complessivo della cavità è di 122,90 m e la sua lunghezza totale è di 576 m. Fu visitata dalla Società Alpina delle Giulie (S.A.G.) nei giorni 10 e 24 giugno 1894 e rilevata da E. Boegan il 13 aprile 1902. Vi discese pure G. A. Perko il 12 giugno 1897 facendone la relativa levata. In tempi relativamente recenti (1968) fu revisionata da M. Galli e P. Guidi, pure della S.A.G. La posizione topografica, riferita alla Tav. Aurisina 1:25.000, F° 40.a III S.E., è: lat. 45° 44' 45" N e long. 1° 14' 58" E M.M.

La cavità dovrebbe rappresentare il relitto di un grande ed antico sistema sotterraneo scavato da un corso d'acqua di notevoli proporzioni; l'apertura del pozzo ed il suo ampliamento sarebbero sopravvenuti in tempi più recenti. In essa si ebbero numerosi e gravi incidenti, già durante la sua prima esplorazione.

In passato la cavità era nota anche come Hadesschacht, Rubia o Jama v Rubijah.

Per ulteriori notizie si rimanda alla ragguardevole bibliografia contenuta nella relativa scheda esistente presso il Catasto Regionale delle Grotte.

Ricerche di meteorologia ipogea nella cavità

In un poderoso lavoro teso ad indagare sulle leggi generali che regolano i fenomeni meteorologici sotterranei, L. PIPAN (1954) considera 47 cavità carsiche, tra cui la Grotta Noè. Di quest'ultima, rileva innanzitutto come il vasto pozzo d'accesso presenti una notevole dimensione trasversale (sezione dell'imbocco di circa 600 m²) e come di conseguenza la zona fredda in essa si trovi non alla sua base ma oltre, nella galleria NE (la più estesa), alla profondità di 95 m. Qui, il 25 luglio 1952, la temperatura era di 7,1°C, mentre quella esterna risultava di 27,2°C. Veniva così messo in evidenza come il punto più freddo nella cavità si spostasse, con l'avanzare della stagione estiva, verso il basso.

Analoghe rilevazioni erano state precedentemente eseguite dal Perko (1897) il quale, in sintonia, misurò il 12 giugno 1897, all'imboccatura nord della voragine una temperatura di 21,0°C, all'apice della china detritica 12,0°C e, sempre nella galleria NE, presso "il Paradiso", 9,0°C.

Esattamente un lustro dopo il Perko, E. Boegan effettuò nella cavità (13.4.1902) ulteriori misure termometriche. All'orifizio annotò 19,0°C, sul cono detritico (a -59,40 m) 11,5°C, a -71 m 14,2°C e sia ai 93 che ai 122,88 m di profondità la stessa temperatura di 10,0°C.

Nel lavoro di PIPAN viene ancora sottolineato come il riscaldamento estivo nella grotta avvenga quasi completamente tramite la roccia che, agendo da fattore termoregolatore, conferisce ad ogni punto della cavità una temperatura omogenea, annullando tutte quelle differenze termiche che la circolazione invernale produce sul suolo e sulle pareti.

Tale fenomeno è espresso abbastanza chiaramente dai diagrammi relativi alla cavità. Durante il periodo freddo i diagrammi termici delle tre ampie diramazioni, comunicanti con il pozzo d'accesso, tendono a differenziarsi a seconda delle loro dimensioni per cui a maggiore ampiezza corrisponde un maggior raffreddamento. Durante il periodo caldo, invece, i diagrammi risultano notevolmente ravvicinati e ciò in virtù del fatto che la roccia trasmette la sua temperatura all'aria, portandola gradualmente verso l'uniformità termica, tipica del sottosuolo. Ne consegue che il diagramma termico del pozzo d'accesso si raccorda armonicamente con quello delle gallerie.

LINEAMENTI DELLA VEGETAZIONE NELLA CAVITÀ

Nel corso di due discese nella cavità, effettuate il 13.4.1902 ed il 7.7.1903 da E. Boegan, G. Paolina, A. Ridi e G. Sillani della S.A.G., con lo scopo essenziale di ottenere un accurato rilievo planimetrico ed altimetrico, furono pure raccolte numerose specie vegetali, esaminate e determinate poi da Edoardo Taucer. Per il completo elenco di esse (comprendente peraltro molte specie presenti nell'allora genuina e spoglia landa circostante la cavità), si rimanda al relativo lavoro citato nella bibliografia.

Si ritiene invece qui più opportuno soffermarsi sulle specie maggiormente significative esistenti a quel tempo nella cavità, quali *Polypodium vulgare*, *Asplenium trichomanes*, *Scolopendrium officinarum* (= *Phyllitis scolopendrium*), *Muscus tamariscinus*, *Carpinus betulus*, *Adiantum capillus-veneris* ed *Aspidium filix-mas* (= *Dryopteris filix-mas*). Abbastanza singolare il fatto che le ultime tre specie non sono state notate nel corso di recenti vari sopralluoghi e discese nella cavità.

Fra le specie allora presenti all'imboccatura, interessanti soprattutto per il loro carattere termofilo, si segnalano *Teucrium flavum*, *Convolvulus cantabrica*, *Orlaya grandiflora* ed *Allium saxatile*. Quasi tutte, attualmente ed in varia misura, si possono reperire nell'area immediatamente circostante la vasta imboccatura.



Grotta Noè, 90 VG - Noè Cave, 90 VG

(Foto E. Polli)

La Grotta Noè è stata recentemente considerata in alcuni originali lavori relativi sia ad osservazioni ecoclimatiche, microclimatiche e floristiche effettuate in cavità carsiche (POLDINI e TOSELLI, 1979), sia comprendenti alcune note preliminari allo studio del complesso *Polypodium vulgare* nell'area carsica (POLDINI e TOSELLI, 1981; 1982). Mediante misurazioni istantanee della temperatura, dell'umidità relativa e della radiazione luminosa, eseguite in tre momenti diversi della giornata (primo mattino, pieno giorno ed imbrunire) con l'ausilio di termoigrografi posti a diversi livelli di profondità, i due Autori hanno evidenziato da un lato le caratteristiche ecologiche del pozzo di accesso in rapporto alla distribuzione verticale della vegetazione sviluppantesi sulle pareti, ed hanno messo in risalto, dall'altro, le delicate e fragili relazioni fra microclima e flora crittogamica dei versanti, interpretando opportunamente le informazioni fornite da *Polypodium vulgare* L.s.l. e da *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newn., specie indicatrici di habitat specializzati nel territorio carsico.

E' stata pure, a tal proposito, considerata e precisata la presenza sia di *Polypodium australe* Feé, sia di *Polypodium interjectum* Shivas, due delle tre specie appartenenti all'aggregato *Polypodium vulgare* L. In particolare, è stato osservato come *Polypodium australe* si sviluppi dal margine dell'imboccatura sino a 10-15 m di profondità, ma limitatamente ai versanti ovest e sud, e come *Polypodium interjectum* si distribuisca invece dai 10-15 m sino ai 25 m di profondità dei versanti nord, est e sud, generando delle aree di contatto con la precedente specie. *Phyllitis scolopendrium* occupa invece la fascia compresa fra i 15 ed i 45 m di profondità, denotando una certa tendenza a fissarsi sui versanti est e sud nella fascia compresa fra i 15 ed i 25 m, ove riesce a sporificare; a profondità maggiori è presente soltanto con individui isolati, interpretabili come possibili "forme giovanili".

Nel corso dei sopralluoghi effettuati alla cavità, sia con discese sino al fondo (28.12.1985) o limitatamente ai primi 5, 10 e 15 m (continuativamente dal 1985 al 1992) sono state rilevate le numerose specie di volta in volta presenti: da quelle appartenenti alla boscaglia carsica (Ostrio-Querceto) ubicate nei primi metri ove sussistono adeguate condizioni pedologiche, a quelle dolinari (Asaro-Carpinetto) sviluppantesi sui ripiani sottostanti, sino a quelle, comunemente note come cavernicole, appartenenti alle Pteridofite e alle Briofite, proprie delle regioni più profonde (zona delle Crittogame); materiale che costituirà il tema di un eventuale prossimo contributo di speleobotanica relativo alla cavità in oggetto.

Scopo del presente lavoro è invece quello di considerare le specie a carattere termofilo attualmente presenti all'imboccatura e nei primi metri della voragine.

SPECIE TERMOFILE SIGNIFICATIVE PRESENTI NELLA CAVITÀ: PALIURUS SPINA-CHRISTI, QUERCUS ILEX, TEUCRIUM FLAVUM E EUPHORBIA WULFENII

Paliurus spina-christi Miller

Paliurus spina-christi Miller (= *P. australis* Gaertner; = *P. aculeatus* Lam.) è una fanerofita cespugliosa con distribuzione SE Europea-Pontica. E' diffusa nell'Italia Settentrionale (esclusa la pianura), Centrale e Meridionale fino alla Basilicata. In gran parte della Penisola risulta probabilmente inselvatichita.

Assieme a *Clematis flammula*, *Ruscus aculeatus*, *Pistacia terebinthus*, *Carex hallerana* e *Smilax aspera* è specie differenziale del *Carpinetum orientalis* Horvatič 39 em. Poldini 88, l'associazione della "Macchia pseudomediterranea a Carpinella"; questa, distribuita lungo le coste dalmate ed istriane, è presente nel Carso triestino unicamente nella Cernizza di Duino.

Paliurus spina-christi è peraltro componente dell'*Ostryo-Quercetum pubescentis*

(Ht) Trinajstić 74 (l'«Ostrio-Querceto della Roverella»), nella subassociazione *pistacietosum terebinthi* M. Wraber (54) 60 (= *Seslerio-Ostryetum pistacietosum terebinthi*) a carattere molto termofilo.

E ancora la specie appartiene all'elemento illirico-submediterraneo dell'*Ostryo-Quercetum ilicis*, unitamente a *Fraxinus ornus*, *Coronilla emerus/emeroïdes*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis*, *Sesleria autumnalis* e *Tamus communis*.

La stazione di *Paliurus spina-christi*, comprendente tre esemplari poco distanti fra loro, è situata sul margine nord-ovest della cavità, emergendo dai lastroni calcarei sub-orizzontali che costituiscono l'ideale e classico sito da cui si è soliti calarsi nella voragine facendo uso della corda. Gli esemplari sono alti due metri abbondanti e risultano tutti in buone e complete condizioni vegetative. A stretto contatto crescono alcuni vigorosi seppur contorti elementi di *Prunus mahaleb*.

Quercus ilex L.

Quercus ilex L. è specie sclerofilla dominante nell'*Ostryo-Quercetum ilicis* Trinajstić (65) 74 (= *Orno-Quercetum ilicis* Horvatič (56) 58 *cotinetosum* Lausi et Poldini 62 pp.), la "Macchia mediterranea del Leccio", la quale funge da fascia di tensione fra due classi floristiche: quella mediterranea e quella eurosibirico-nordamericana (POLDINI, 1989); essa gode di un microclima caratteristicamente più caldo di quello regionale triestino.

La totale prevalenza delle fanerofite su ogni altro tipo di piante e l'assoluta mancanza di camefite e di terofite caratterizza l'*Ostrio-Quercetum ilicis*. Dal punto di vista corologico, il geoelemento principale nell'associazione è quello stenomediterraneo (45%), seguito da quello illirico-submediterraneo (34,5%).

Molto probabilmente l'*Ostryo-Quercetum ilicis* può permanere sulla costiera triestina per effetto del microclima più caldo ed arido colà presente. Localmente esso occupa



Paliurus spina-christi sull'imbocco della grotta Noè
Paliurus spina-christi at the mouth of Noè cave.

(Foto E. Polli)
(by E. Polli)

un'estensione molto limitata (82 ha=0,4%), nella fascia compresa fra Grignano e Duino.

Quercus ilex è diffusa nell'area mediterranea, nel Caucaso e nell'Asia Minore. Nella Regione Friuli-Venezia Giulia è presente sulle Prealpi Carniche (dal M. San Simeone a Vito d'Asio), nel goriziano (Monte San Michele, Vallone) e, come è noto, sulla costiera triestina.

Nella cavità, la stazione di *Quercus ilex* è localizzata 5,50 m sotto il margine NNW, in posizione estremamente riparata, addossata alla breve parete verticale che termina immediatamente al di sotto, dando luogo alla spettacolare vasta caverna.

Si tratta di un unico esemplare di *Quercus ilex*, saldamente ancorato su di un ripiano alquanto ridotto. La sua altezza si aggira sui 2,5 m. A pochi cm dal suolo esso risulta variamente e notevolmente ramificato, con diametro dei tronchi variabile dai 3 ai 5 cm. Alcuni rami tendono a protrarsi nel vuoto, assumendo un portamento quasi orizzontale. Sono tutti densamente fogliosi, con foglie coriacee normalmente sviluppate, d'un colore verde brillante, se si eccettuano quelle dei rami superiori, che appaiono coperte da macchie irregolari giallastre dovute probabilmente al parassita *Eriophyes ilicis*.

A stretto contatto con *Quercus ilex* si sviluppano *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, *Coronilla emerus/emeroideis* e, a circa mezzo metro a nord, quasi all'ingresso di una piccola ma marcata nicchia, compiono regolarmente il loro ciclo due esemplari di *Euphorbia Wulfenii*.

Sul Carso triestino, *Quercus ilex* è stata sinora notata in due altre cavità: sul margine settentrionale dell'ampio pozzo della nota Grotta delle Torri di Slivia (39 VG) e sul margine, pure settentrionale, del Pozzo presso Borgo Grotta Gigante (4436 VG), un modesto baratro muscoso apertosi alla quota di 252 m, profondo complessivamente 11 m e situato circa 700 m ad ovest dell'omonima località.

In un lavoro relativo alle specie relitte mediterranee presenti all'imboccatura di cavità ipogee carsiche, D. LAUSI (1964) evidenzia, sulle pareti strapiombanti dell'Antro di Osopo (68 VG), ubicato in Slovenia immediatamente oltre il Confine di Stato ed apertosi alla quota di 90 m, un particolare ambiente appartenente alla fascia dell'*Ostrya-Carpinion orientalis* (l'equivalente illirico del *Quercion pubescentis* occidentale). In esso sono presenti, oltre a *Phyllirea latifolia*, a *Pistacia terebinthus*, a *Laurus nobilis*, a *Teucrium flavum*, ad *Osyris alba*, ad *Oryzopsis miliacea* ed a *Stipa bromoides*, un gruppo rigoglioso di robusti Lecci. Analogamente, lo stesso botanico cita la presenza di *Quercus ilex* in alcune altre cavità situate in altri siti della Slovenia, come ad esempio a Besovizza.

Il mantenimento di tali stazioni è dovuto, secondo LAUSI, soprattutto d'inverno (periodo critico per le specie termofile), alle correnti ascensionali d'aria relativamente calda (10°-12°C) che si formano nella cavità dalla cessione di calore da parte delle pareti rocciose. Tali correnti, con il loro caldo soffio, lambiscono le pareti sovrastanti fungendo da ideali sorgenti termiche per le essenze mediterranee.

In altre parole, le stazioni a vegetazione termofila presenti nelle cavità godono, soprattutto nel periodo invernale, di un microclima notevolmente più caldo di quello esistente nella zona circostante. Le favorevoli condizioni d'esposizione e di rilievo contribuiscono ulteriormente a mitigare, in tali siti, il rigore invernale.

Ad un comportamento analogo sono soggette le stazioni di *Quercus ilex* e di *Paliurus spina-christi* presenti nella Grotta Noè.

Teucrium flavum L.

Teucrium flavum L. è una camefita suffruticosa che, dal punto di vista corologico, rientra fra gli elementi stenomediterranei. E' presente, quale specie caratteristica dell'Ordine (*Asplenieta glandulosi*) sia nel *Campanulo-Centaureetum kartschianae* Lausi et

Poldini 62 (l'associazione delle rupi della Centaurea fronzuta), sia nel *Micromerio-Euphorbietum Wulfenii* Lausi et Poldini 62 (= *Teucrio-Campanuletum pyramidalis* T. Wraber 77), l'associazione a Camedrio doppio e a Campanula piramidata, nella quale risulta presente in più della metà dei rilievi.

Assieme a *Campanula pyramidalis*, a *Satureja montana/variegata* ed a *Catapodium rigidum*, *Teucrium flavum* si comporta da litofilo nel *Fitocenon* a *Sedum montanum/orientale* (= *Catapodio-Sedetum orientalis* Poldini 80), formazione che colonizza i campi solcati e le "grize" estremamente aride ed assolate presenti nel Carso litoraneo, nella Valle del Vipacco (alla base dei rilievi dell'Alto Carso) e lungo le Prealpi Giulie e Carniche.

Teucrium flavum è specie compagna nello *Stipo-Salvietum officinalis* Horvatič (56) 58 em. Poldini (= *Salvio-Euphorbietum fragiferae* Lausi et Poldini 62 p.p.), la "gariga a Salvia e ad Euforbia fragolina", nella quale si nota la massima concentrazione di specie camefite. Generalmente tale associazione è presente, con carattere pioniere, sui macereti ubicati nella zona che costituisce il ciglione carsico.

Sfuggendo alla precedente associazione, *Teucrium flavum* può talvolta penetrare ed inserirsi nella Macchia mediterranea del Leccio (*Ostryo-Quercetum ilicis*), soprattutto nei siti (radure e schiarite) ove, per adeguate modificazioni morfologiche, possono coesistere le due associazioni.

Nella Grotta Noè alcuni nuclei di *Teucrium flavum* sono visibili sul margine settentrionale in una striscia lunga 12 m e profonda 2 m. In posizione riparata, estremamente soleggiata, emergendo dagli strati rocciosi, la stazione gode complessivamente di una lusinghiera situazione vegetativa.

Euphorbia Wulfenii Hoppe ex Koch

Delle specie termofile presenti nella cavità, quella più appariscente, soprattutto già a fine febbraio ed all'inizio di marzo, è senza dubbio la camefita *Euphorbia Wulfenii*. Infatti la precoce e vistosa fioritura dei numerosi individui (oltre la ventina) che compongono la stazione, spicca nell'ambiente circostante ancora assopito dalla stasi invernale.

La stazione è immediatamente identificabile in quanto gli esemplari risaltano all'ingresso di una evidente e discreta nicchia, situata 3 m sotto l'orlo settentrionale della voragine, a 14 m dall'angolo che tale orlo forma con quello sud-occidentale.

A profondità leggermente inferiore, circa 1,5 m a SW della nicchia, si sviluppa, in condizioni meno privilegiate, altra *Euphorbia Wulfenii*. Gli elementi più bassi della specie si trovano a circa 5 m di profondità e confinano dapprima con rigogliosa *Hedera helix*, quindi con *Ruscus aculeatus* e *Polypodium interjectum*.

Per *Euphorbia Wulfenii*, come per



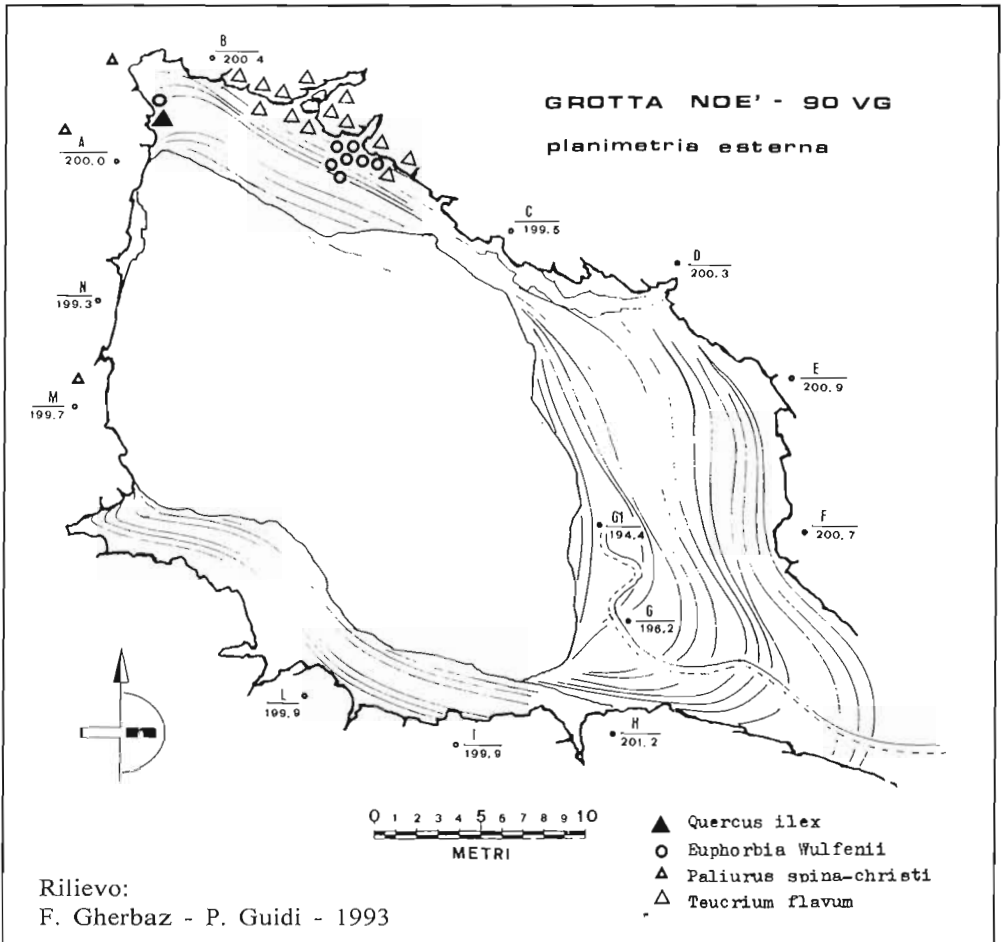
Teucrium flavum L.

(Foto E. Polli)

altre varie specie illiriche, il Carso triestino rappresenta il limite nord-occidentale di distribuzione. In esso figura quale specie compagna nel *Micromerio-Euphorbietum Wulfenii* Lausi et Poldini 62 (= *Teucrio-Campanuletum pyramidalis* T. Wraber 77), l'associazione delle rocce a Camedrio doppio e a Campanula piramidata. In tale cenosi *Euphorbia Wulfenii* si sviluppa quasi sempre nei siti rocciosi e caldi del tratto costiero compreso fra Duino, Sistiana, Grignano, Bellavigna e Contovello. Quale habitat specifico, predilige le fessure delle rupi calcaree esposte a meridione, ergentisi a 250-300 m sul livello del mare; talora la si può tuttavia notare quale specie pioniera sui grossi sfasciumi calcarei.

La sua distribuzione generale riguarda la regione mediterranea orientale. Mentre risulta assente nelle coste dell'Istria occidentale, la si può invece osservare sulle Isole Brioni e, ancora più abbondante, nell'Istria liburnica ed in Dalmazia, sino alle Bocche di Cattaro.

Occasionalmente sul Carso triestino *Euphorbia Wulfenii* può migrare dalla fascia costiera per infiltrarsi ed estendersi in cenosi ruderali più o meno nitrofile prodottesi in qualche zona maggiormente antropizzata dell'altipiano. La specie può essere addirittura notata in alcuni siti della periferia di Trieste (Servola, San Sabba).



CONCLUSIONI

La presenza di *Paliurus spina-christi* e di *Quercus ilex*, come già fatto notare, è dovuta sostanzialmente alle correnti ascensionali d'aria moderatamente calda (10°-12°C) originantisi nella cavità, specialmente nel periodo invernale. Esse risultano benefiche e vantaggiose per il mantenimento nel tempo di tali due specie.

La conservazione di *Teucrium flavum* e di *Euphorbia Wulfenii* deriva invece in massima parte dalla situazione morfologica ed ambientale della cavità; la notevole protezione, la rilevante esposizione a sud ed il consistente periodo di soleggiamento sono i principali elementi propizi per l'ottimale sviluppo vegetativo di tali specie.

Tutti questi fattori vengono ulteriormente esaltati dalle particolari condizioni topoclimatiche interessanti la cavità, inserita in un'evidente "oasi termofila".

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- Catasto/Archivio della Comm. Grotte "E. Boegan", fascicolo 90 VG.
Catasto Regionale delle Grotte - Scheda 23/90 VG.
Catasto Regionale delle Grotte - Scheda 1540/4436 VG.
BERTARELLI L.V., BOEGAN E., 1926 - *Duemila Grotte*. Ed. T.C.I., Milano, 1926: 1-494.
BOEGAN E., 1903 - *Grotta Noè* - Alpi Giulie, anno VIII, N. 4, Trieste (estratto): 1-12.
LAUSI D., 1964 - *Relitti mediterranei all'imboccatura di cavità ipogee carsiche*. Giorn. Bot. It., 71: 293-296.
MARCHESETTI C., 1896-97 - *Flora di Trieste e de' suoi dintorni*. Atti Mus. civ. Stor. nat. di Trieste, 10: 1-727.
MARINI D., 1967 - *Grotte della Venezia Giulia*. Alpi Giulie, N. 62: 82.
PERKO G.A., 1897 - *Grotta Noè*. Il Tourista, Anno IV, N. 7, Trieste: 53-57.
PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*. Edagricole, 3 Voll., Bologna.
PIPAN L., 1954 - *Ricerche preliminari di meteorologia ipogea nelle grotte del Carso triestino*. Atti del VI Conv. Naz. di Spel., Trieste: 225-261.
POLDINI L., 1966 - *Alcune stazioni di Leccio nell'Alto Friuli Occidentale*. Giorn. Bot. It., Vol. 73: 149.
POLDINI L., 1966 - *Nuove Stazioni di Leccio nell'Alto Friuli Occidentale*. Atti Mus. civ. Stor. nat. di Trieste, 25 (2): 33-38.
POLDINI L., 1971 - *La Vegetazione della Regione*. Enc. Monogr. del Friuli-Venezia Giulia, 1 (2): 507-604.
POLDINI L., 1980 - *Catalogo floristico del Friuli-Venezia Giulia e dei territori adiacenti*. Studia Geobotanica, Ist. ed Orto Botanico, Univ. di Trieste, 1 (2): 313-474.
POLDINI L., 1989 - *La Vegetazione del Carso Isontino e Triestino*. Ed. LINT, Trieste: 1-317.
POLDINI L., GIOITTI G., MARTINI F., BUDIN S., 1984 - *Introduzione alla flora e alla vegetazione del Carso*. Ed. LINT, Trieste: 1-304.
POLDINI L., TOSELLI E., 1979 - *Osservazioni ecoclimatiche e floristiche in alcune cavità carsiche*. Atti del IV Conv. di Spel. del Friuli-Ven. Giulia, Pordenone, nov. 1979: 229-242.
POLDINI L., TOSELLI E., 1979 - *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'Is., 1981: 239-245.
POLDINI L., TOSELLI E., 1982 - *La distribuzione dell'aggregato Polypodium 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.
POLLIS S., 1953 - *Dati climatici di Trieste e dintorni*. Ist. Talassografico, Pubbl. N. 284, Trieste: 1-16.
POLLIS S., 1953 - *Il vento sull'altipiano carsico di Trieste*. Annali di Geofisica, Roma. Vol. VI, N. 2: 285-294.
POLLIS S., 1971 - *Condizioni climatiche del Carso*. Inform. Bot. It., 3 (3): 167-168.
POLLIS S., 1980 - *L'attuale variazione climatica nella Regione Friuli-Venezia Giulia*. Atti Accad. Scienze Lettere e Arti, Udine, 73: 123-131.
POLLIS S., 1985 - *Ambiente climatico degli stagni della Provincia di Trieste*. Atti Mus. civ. Stor. nat. di Trieste, 37 (2): 217-233.
POLLIS S., POLLIS E., 1989 - *Stagni e vasche d'acqua nella zona di Gabrovizza-Bristie (Carso di Trieste)*. Alpi Giulie, 83 (1): 27-40.