



Provincia di Napoli
Area Pianificazione Territoriale di Coordinamento
Direzione Pianificazione Territoriale e delle Reti Infrastrutturali

Aggiornamento PROGETTO ESECUTIVO

Intesa Istituzionale di programma APQ "Infrastrutture per i sistemi urbani" III protocollo aggiuntivo



RESTAURO E RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE DELLA RISERVA NATURALE STATALE "CRATERE DEGLI ASTRONI"

Ripristino della funzionalità della strada principale di percorrenza della riserva e consolidamento del versante interno del cratere

Elaborato R4

Analisi dei principali aspetti della flora e della vegetazione attuale
Analisi preliminare e schedatura degli alberi a rischio

Progettazione:

arch. Paolo Antonucci
geol. Stefano Giannino
dott. Renato Mantovani
ing. Antonio Peluso
arch. Michele Russo
dott. Fortunato Sgariglia

Consulenze:

aspetti architettonici, storici, ambientali

arch. Vincenzo Russo

con arch. Giorgio Castiello (indagini storiche)

aspetti geologici, geotecnici, idrogeologici

geol. Paolo Maria Guarino

con geol. Antonio D'Errico (aspetti geologici)

aspetti botanici, ecologici, forestali e ingegneria naturalistica

dott. Riccardo Motti Dipartimento di Arboricoltura, Botanica, Patologia vegetale - Facoltà di Agraria - Università degli Studi di Napoli "Federico II"
con ing. Marco Esposito (interventi di ingegneria naturalistica e tecniche a basso impatto)

Il Coordinatore d'Area
dott.ssa Paola Costa

Il responsabile del procedimento
arch. Valeria Vanella

Indice

PREMESSA	2
1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI	3
1.1 CENNI SULL' AMBIENTE FISICO.....	3
1.2 CENNI SUL CLIMA	3
1.3 L'ESPLORAZIONE BOTANICA DEGLI ASTRONI	5
1.4 INQUADRAMENTO GENERALE DEL POPOLAMENTO VEGETALE.....	6
2. ASPETTI FLORISTICI	7
2.1 FORME BIOLOGICHE	7
2.2 CATEGORIE COROLOGICHE	8
2.3 ELENCO DELLE ENTITÀ RITROVATE	8
2.4 CONSIDERAZIONI SULLA FLORA DEGLI ASTRONI.....	21
2.5 SPETTRO BIOLOGICO	23
2.6 SPETTRO COROLOGICO	24
2.7 CONCLUSIONI E PROPOSTE OPERATIVE.....	25
3. ASPETTI VEGETAZIONALI	26
3.1 DESCRIZIONE DEI TIPI DI VEGETAZIONE INDIVIDUATI	27
3.1.1 BOSCHI MISTI DI LATIFOGIE DECIDUE.....	27
3.1.2 BOSCHI SEMPREVERDI E VEGETAZIONE ARBUSTIVA.....	31
3.1.3 VEGETAZIONE IDROFITICA E RIPARIALE.....	35
3.1.4 VEGETAZIONE ACQUATICA SOMMERSA.....	36
3.2 SINTASSONOMIA DELLE UNITÀ FITOSOCIOLOGICHE INDIVIDUATE	38
4. INDIVIDUAZIONE E SCHEDATURA DEGLI ALBERI A RISCHIO.....	39
5. CONCLUSIONI.....	43
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	44
ALLEGATO – SCHEDE CENSIMENTO ALBERI A RISCHIO (monitoraggio 2007)	

PREMESSA

Il Cratere degli Astroni rimane uno dei pochissimi siti dei Campi Flegrei nel quale si trovano in soddisfacenti condizioni di conservazione molti di quei valori naturalistici praticamente cancellati da un territorio unico al mondo per la sua ricchezza di beni culturali. A tanto ha condotto un dissennato saccheggio delle risorse naturali e un loro più che irrazionale sfruttamento effettuato dall'uomo soprattutto a partire dalla seconda metà del 1900.

L'istituzione con D.M. del 24 luglio 1987 della Riserva Naturale dello Stato "Cratere degli Astroni" e la sua inclusione nei Siti di importanza Comunitaria (SIC-IT8030007 coincidente con la ZPS-IT8030007) ha contribuito, negli ultimi venti anni, ad assicurare una soddisfacente azione di tutela attraverso la quale è stato possibile conservare, all'interno dell'area protetta, apprezzabili condizioni di integrità ambientale.

Allo scopo di favorire ulteriormente il mantenimento e il miglioramento dell'attuale grado di naturalità della riserva, la Provincia di Napoli ha finanziato il progetto "Restauro e riqualificazione ambientale della Riserva Naturale Statale – Cratere degli Astroni".

Il presente elaborato* riguarda uno studio integrato i cui vengono analizzati gli aspetti floristici e vegetazionali del sito e i risultati del censimento degli alberi ritenuti ad elevato rischio caduta o stroncamento lungo il percorso carrabile interno della riserva.

Nello specifico sono state eseguite le indagini e realizzati i contributi riassunti nei seguenti elaborati :

1. Elenco floristico delle specie attualmente presenti e valutazione critica delle attuali condizioni attraverso l'analisi delle forme biologiche e dei corotipi (Elaborato esecutivo R4)
2. Carta fisionomico-strutturale della vegetazione in scala 1:4000 corredata delle definizioni dei tipi di vegetazione individuati (Elaborato esecutivo R4a)
3. Analisi, descrizione e valutazione qualitativa dei tipi di vegetazione e censimento e schedatura degli alberi a rischio (Elaborato esecutivo R4)
4. Localizzazione in cartografia degli alberi a rischio (Elaborato esecutivo R5a)

* redatto con la consulenza del dott. Riccardo Motti e dal prof. Massimo Ricciardi

1. CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

1.1 CENNI SULL'AMBIENTE FISICO

Il cratere degli Astroni, è situato al confine tra Comuni di Napoli e di Pozzuoli. Esso si trova quasi al centro della caldera dei Campi Flegrei ed è uno dei numerosi crateri, ormai spenti, che vanno a costituire il complesso scenario vulcanico di questa area. Il suo diametro sommitale è di circa 2 km ma si riduce sul fondo a circa 750 m. L'altezza massima sul livello del mare è di 220 m, mentre alcuni punti del fondo del cratere sono posti ad una quota inferiore rispetto al livello medio del mare.

La genesi del vulcano risale a 3700 anni fa, durante il quarto ciclo eruttivo dei Campi Flegrei, con sequenza di eruzioni a brevi intervalli temporali. Le caratteristiche della struttura rendono gli Astroni molto diversi dagli altri crateri flegrei al punto da risultare unico oltre che per le sue caratteristiche geologiche ed ambientali, anche per motivi storici e produttivi.

Sul fondo del cratere si rinviene uno specchio d'acqua, che conserva considerevoli caratteristiche di naturalità.

Per notizie più dettagliate sull'ambiente fisico del cratere di Astroni si rinvia alla ricca bibliografia sull'argomento ed in particolare al lavoro di STABILE e LAEZZA (1982).

1.2 CENNI SUL CLIMA

Nell'area del cratere degli Astroni mancano stazioni meteorologiche. È stato quindi possibile effettuare solo una caratterizzazione climatica di carattere generale. A tale scopo sono stati utilizzati i dati del più vicino centro di rilevamento e cioè quello di Pozzuoli.

Su tali elementi è stato costruito il diagramma di Walter e Lieth riportato nella Figura 1. Esso fornisce un'idea dell'andamento climatico nel corso dell'anno evidenziando i valori delle temperature e delle precipitazioni nei singoli mesi. Nel diagramma, l'area punteggiata in rosso indica un periodo di aridità potenzialmente dannoso alle piante mentre quella a strisce azzurre evidenzia i mesi in cui ci sono precipitazioni in abbondanza.

L'analisi del grafico riferito alla città di Pozzuoli (Figura 1) consente di porre in evidenza come i lineamenti essenziali del clima del territorio entro cui sono compresi gli Astroni presentino accentuati caratteri di mediterraneità. Notevoli sono inoltre le analogie di temperatura e piovosità con il restante arco del Golfo di Napoli.

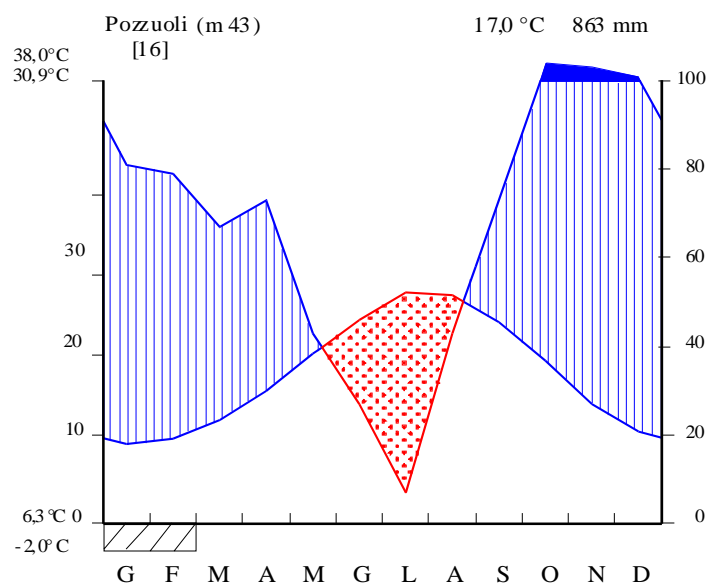


Figura 1 – Diagramma di Walter e Lieth secondo la convenzione di Bagnouls e Gausson (P=2T) (stazione di Pozzuoli: anni 1971-1987).

La temperatura media mensile più elevata viene raggiunta in luglio con 26,1°C e la più bassa in gennaio con 9,0 °C.

Le temperature assolute registrate nell'intero periodo di riferimento sono rispettivamente di 38.0 °C di massima e -2.0 di minima.

La piovosità è di 863 mm annui. Essa raggiunge il suo massimo nel mese di ottobre con 142 mm mentre il minimo si registra in luglio con appena 7 mm.

Il periodo di aridità si protrae per poco più di tre mesi ed è di notevole intensità, soprattutto nel mese di luglio.

Le precipitazioni nevose rappresentano un evento del tutto eccezionale e quindi non influenzano assolutamente le condizioni climatiche.

In Figura 2 è riportato il diagramma secondo MITRAKOS (1980) tracciato sulla base degli stessi dati climatici registrati a Pozzuoli.

Questo diagramma prende in considerazione gli stress che le piante subiscono o a causa delle basse temperature dei mesi freddi o dell'aridità di quelli caldi.

In accordo con l'andamento climatico, appare evidente come, nell'area flegrea le piante siano sottoposte a un contenuto stress da freddo nei mesi invernali, al quale fa però riscontro uno stress da aridità che, perdurando da maggio ad agosto, assume valori ragguardevoli in giugno e soprattutto in luglio.

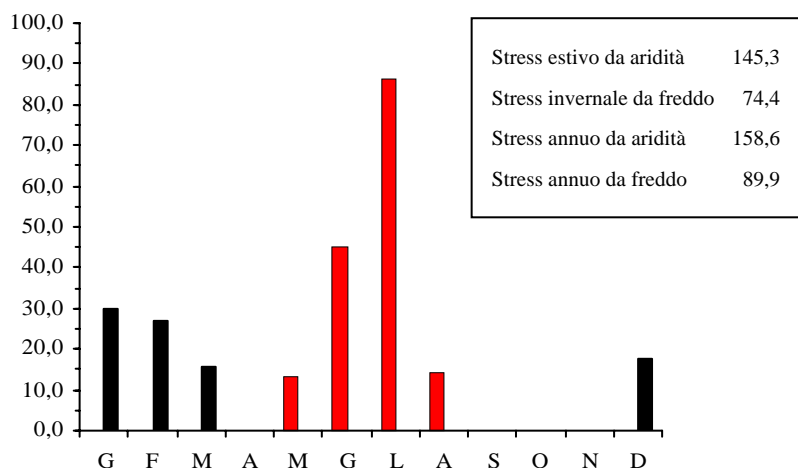


Figura 2 – Diagramma di Mitrakos (stazione di Pozzuoli: anni 1971-1987).

Al mesoclima descritto fa riscontro un microclima all'interno del cratere caratterizzato da inversioni termiche a scala giornaliera e stagionale. Inoltre, le condizioni di ridotta umidità nei mesi caldi, dovute alla scarsa piovosità nel periodo estivo, sono mitigate da una falda freatica superficiale nelle aree più depresse e pianeggianti del fondo del cratere.

1.3 L'ESPLORAZIONE BOTANICA DEGLI ASTRONI

Per il popolamento vegetale degli Astroni si dispone di buone conoscenze floristiche mentre minori notizie si hanno sulla sua vegetazione. Per questa sono state realizzate solo alcune relazioni non pubblicate di carattere spiccatamente applicativo.

Le più antiche e precise notizie sulla flora degli Astroni risalgono agli inizi dell'800. Citazioni di piante del cratere si ritrovano in alcune delle numerose opere del fondatore della scuola floristica napoletana e dell'Orto Botanico di Napoli Michele Tenore (TENORE, 1811-38; 1831; 1833; 1833a; 1842). Altre indicazioni risalenti allo stesso periodo sono riportate da G. A. PASQUALE e G. AVELLINO (1841) nel loro lavoro sulle piante medicinali del Napoletano. Tutte queste notizie si presentano come scarse e sporadiche citazioni che ben poco contribuiscono a delineare in maniera soddisfacente il popolamento floristico degli Astroni. A tale carenza viene posto rimedio, agli inizi del '900 da parte di Nicola Terracciano. Questo autore, flegreo di nascita, pubblica infatti una dettagliatissima Flora dei Campi Flegrei (TERRACCIANO, 1910) alla quale fece seguire 2 appendici (TERRACCIANO, 1917; 1921). All'interno di un'opera tanto vasta, i riferimenti alle piante presenti negli Astroni sono ovviamente numerosissimi e riescono a fornire un quadro completo della loro flora.

Quasi contemporaneamente a Terracciano, anche CAVARA (1910) si occupò della flora di questo cratere con un contributo specifico sull'argomento.

Le notizie più recenti sulla flora degli Astroni si possono ritrovare nel lavoro di MOTTI e RICCIARDI (2005). Anche in questa pubblicazione, come nell'opera di Terracciano, le citazioni delle piante ritrovate negli Astroni, purtroppo, non sempre sono facilmente individuabili in quanto si trovano frammiste a quelle relative all'intera area dei Campi Flegrei.

Riguardo alla vegetazione mancano invece quasi del tutto dati scientifici e soprattutto elementi sufficientemente approfonditi a definire quali e quanti tipi di formazioni vegetali siano attualmente presenti nella riserva.

Pertanto nel presente lavoro si è provveduto in parte ad ovviare a tale carenza tenendo presente le finalità operative del lavoro stesso e del periodo dell'anno in cui si è operato.

1.4 INQUADRAMENTO GENERALE DEL POPOLAMENTO VEGETALE

Il popolamento vegetale del cratere degli Astroni, è caratterizzato dal singolare fenomeno di inversione dei piani di vegetazione. In ambienti dolinici e nelle depressioni in generale, la zonazione della vegetazione secondo il gradiente altitudinale è fortemente influenzata dall'anomalia climatica che provoca all'interno dell'area il verificarsi di una inversione sia termica che udometrica. A causa di questo fenomeno, si vengono infatti a determinare temperature meno elevate sul fondo dove si hanno conseguenti ristagni di aria umida e fredda. Spostandosi invece in alto lungo le pendici interne le temperature crescono e l'umidità diminuisce. Questo comporta l'insediamento nelle parti meno elevate di un popolamento vegetale che si adatta temperature non troppo elevate ma che non sopporta una eccessiva carenza idrica. Di contro, sulle pendici viene favorita la presenza di una flora e di una vegetazione meno esigente in termini di umidità e meglio tollerante condizioni di aridità più spinte.

Per quel che riguarda la flora, infatti nelle parti interne più basse si ha la presenza di specie vegetali rare o del tutto assenti dai Campi Flegrei in quanto tipiche di zone più elevate, fresche e umide. Analogamente per la vegetazione, procedendo dal fondo del cratere al crinale dei versanti, la zonazione va dalle formazioni a specie caducifoglie del piano basale e submontano degli Appennini meridionali a quelle del piano mediterraneo (termo e mesomediterraneo), a sclerofille sempreverdi.

2. ASPETTI FLORISTICI

L'analisi degli aspetti floristici è stata effettuata mediante una serie di sopralluoghi nelle diverse zone della riserva con raccolta di campioni che sono stati successivamente identificati con le abituali tecniche di determinazione delle entità botaniche. Sulla base dei riconoscimenti è stato compilato un elenco floristico che ha consentito:

1. Fornire un quadro completo ed aggiornato di quante e quali siano le specie di piante attualmente presenti nell'area.
2. Accertare il valore naturalistico della flora valutando le caratteristiche delle specie più significative.
3. Individuare se si siano verificate variazioni di rilievo rispetto a situazioni pregresse e, in caso affermativo, valutarne criticamente le conseguenze sull'ambiente.
4. Costituire un punto di riferimento tanto indispensabile quanto certo per future indagini sull'evoluzione, sulla dinamica e sullo stato di conservazione di questo popolamento floristico.

Nel catalogo sono riportate le specie ritrovate nel corso delle erborizzazioni eseguite. Ragioni tecniche di scadenza hanno costretto ad operare in piena estate. Questo ha creato qualche difficoltà nell'individuazione di un certo numero di entità mediterranee che, essendo a ciclo biologico concentrato nel tardo inverno e nella primavera, all'atto dei sopralluoghi erano ormai ridotte a pochi resti disseccati e privi di caratteri diagnostici.

Le specie sono elencate riunite secondo la famiglia botanica di appartenenza. Il nome di ciascuna entità è seguito da quello dello studioso che l'ha scoperta e descritta per la prima volta.

A ciascuna specie è stata inoltre assegnata la forma biologica e la categoria corologica secondo gli schemi di seguito riportati. Per il significato di questi due parametri si rinvia ai due paragrafi che seguono.

2.1 FORME BIOLOGICHE

Prendono in considerazione gli adattamenti delle piante e il conseguente aspetto che esse assumono allo scopo di superare i periodi avversi alla vita a causa di estremi climatici molto spinti. Attraverso il loro studio è possibile spiegare alcune caratteristiche della flora correlandola a tali fattori che sono per lo più le temperature minime o massime e la disponibilità di acqua.

La forma biologica delle piante censite nel cratere degli Astroni è stata così indicata:

P m	Macro-, Meso-Phanerophyta	} Legnose (alberi, arbusti e liane)	G b	Geophyta	bulbosa	} Con bulbi o rizomi
P n	Nano-Phanerophyta		G par	"	parasitica	
P l	Phanerophyta lianosa		G rad	"	radicigemmata	
Ch pulv	Chamaephyta	pulvinata	G rtb	"	radicitubera	
Ch succ	"	succulenta	G rh	"	rhizomatosa	} Erbacee annuali
Ch suff	"	suffrutescentia	T er	Terophyta	erecta	
Ch rept	"	reptantia	T par	"	parasitica	} Erbacee perenni
H bien	Hemicryptophyta	biennia	T rept	"	reptantia	
H caesp	"	caespitosa	T ros	"	rosulata	
H rept	"	reptantia	T scd	"	scandentia	
H ros	"	rosulata	T succ	"	succulenta	} Acquatiche
H scap	"	scaposa	Hyd rad	Hydrophyta	radicantia	
H scd	"	scandentia	Hyd nat	"	natantia	

2.2 CATEGORIE COROLOGICHE

Semplificando al massimo, le diverse categorie corologiche possono definire sia l'area di origine che quella di diffusione di una pianta. Esse quindi forniscono, nel primo caso informazioni sulle caratteristiche dell'ambiente e più specificamente sul tipo di clima che è necessario alla pianta per vivere e, nel secondo, su quali sono le regioni della Terra nelle quali essa vive. Lo studio dei categorie corologiche e delle loro varie percentuali in una flora consente quindi di assumere elementi di giudizio sia sulla genesi che sulle trasformazioni, soprattutto recenti, della flora di una data regione o area geografica.

Le categorie corologiche sono state assegnate alle piante censite nel cratere degli Astroni adottando la codifica e le abbreviazioni proposte da PIGNATTI (1982) ma attenendosi al prevalente criterio della distribuzione attuale sulla Terra delle varie specie secondo lo schema riportato qui di seguito:

- *Endem.* (=Endemiche) - Specie ad areale ristretto, esclusive del territorio italiano o presenti su aree poco stese anche in territori limitrofi.
- *Steno-Medit.* (=Steno-Mediterranee) - Specie distribuite lungo le coste del Mediterraneo.
- *Euri-Medit.* (=Euri-Mediterranee) - Specie distribuite nell'area mediterranea ma con ampie irradiazioni verso le zone più interne.
- *Medit.-Mont.* (=Mediterraneo-Montane) - Specie delle montagne circummediterranee dell'Europa e dell'Africa.
- *Eurasiat.* (=Eurasiatiche) - Specie presenti in Europa e in Asia ulteriormente suddivise come segue:
 - *Paleotemp.* (=Paleotemperature) - Eurasia ed anche N Africa.
 - *Eurasiat.* (=Eurasiatiche) - Eurasia in senso stretto dall'Europa al Giappone.
 - *Eurosib.* (=Eurosiberiane) - Regioni calde dell'Europa e fascia arida della Siberia meridionale.
 - *Europeo-Caucas.* - Europa e Caucaso.
 - *Europ.* - Europa.
 - *SE-Europ.* - Soprattutto nell'area carpatico-danubiana.
 - *Pont.* (=Pontiche) - Areale incentrato intorno al Mar Nero.
 - *Orof.* (=Orofite) - Aree montane dell'Europa e dell'Asia.
- *Atl.* - Specie ad areale centrato sulle coste atlantiche dell'Europa con le seguenti sottodivisioni.
 - *Subatl.* (=Subatlantiche) - Europa occidentale ma anche verso oriente nelle aree a clima suboceanico.
 - *Medit.-Atl.* (=Mediterraneo-Atlantiche) - Dal Mediterraneo al Portogallo e alle isole atlantiche.
- *Circumbor.* (=Circumboreali) - Specie a diffusione nordica delle zone fredde e temperato-fredde dell'Eurasia e Nordamerica.
- Specie ad ampia diffusione suddivise come segue:
 - *Paleosubtrop.* (=Paleosubtropicali) - Fascia subtropicale dell'Eurasia e dell'Africa.
 - *Subtrop.* (=Subtropicali) - Zone della fascia tropicale e temperato calda di Eurasia, Africa ed America.
 - *Medit.-Turan.* (=Mediterraneo-Turaniane) - Zone desertiche e subdesertiche dal bacino del Mediterraneo all'Asia centrale.
 - *Subcosmop.* (=Subcosmopolite) - In quasi tutte le zone del globo ma con ampie lacune.
 - *Cosmop.* (=Cosmopolite) - In tutte le zone del globo quasi senza lacune.
- *Avv.* - Specie originarie di altre zone del mondo e più o meno ampiamente naturalizzate.
- *Cult.* (=Coltivate) - Specie sfuggite alla coltivazione.

2.3 ELENCO DELLE ENTITÀ RITROVATE

SELAGINELLACEAE

Selaginella denticulata (L.) Spring. - Ch rept - Steno-Medit. - Luoghi ombrosi e umidi.

EQUISETACEAE

Equisetum ramosissimum Desf. - G rh - Circumbor. - Fossati e margini delle strade.

POLYPODIACEAE

Polypodium cambricum L. subsp. **serrulatum** (Sch. ex Arcangeli) Pic. Ser. - G rh - Euri-Medit. - Sulle rupi e sui tronchi nei boschi.

ADIANTACEAE

Adiantum capillus-veneris L. - G rh - Pantrop. - Muri umidi e rupi ombrose.

HEMIONITIDACEAE

Anogramma leptophylla (L.) Link - T er - Subtrop. - Muri ed anfratti umidi.

HYPOLEPIDACEAE

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn subsp. **aquilinum** - G rh - Cosmop. - Nelle radure e raro nel sottobosco.

ASPLENIACEAE

Asplenium onopteris L. - G rh - Subtrop. - Boschi e boscaglie.

Asplenium trichomanes L. subsp. **trichomanes** - H ros - Cosmop. - Alla base dei tronchi e sulle rupi nei luoghi ombrosi.

ASPIDIACEAE

Polystichum setiferum (Forsskål) Woynar - G rh - Circumbor. - Boschi fitti.

AZOLLACEAE

Azolla filiculoides Lam. - Hyd nat - Avv. (Sud America.) - Acque stagnanti.

PINACEAE

Pinus halepensis Miller subsp. **halepensis** - P m - Steno-Medit. - Sporadico nei boschi.

Pinus halepensis Miller subsp. **brutia** (Ten.) Holmboe - P m - NE-Medit.(Euri-) - Raro lungo le strade.

Pinus pinaster Aiton subsp. **pinaster** (incl. subsp. *hamiltonii* (Ten.) Huguot del Villar) - P m - W-Medit.(Steno-) - Qua e là nei rimboschimenti.

Pinus pinea L. - P m - Euri-Medit. - Boschi di aghifoglie e lungo le strade.

LAURACEAE

Laurus nobilis L. - P m - Steno-Medit. - Boschi sempreverdi.

NYMPHAEACEAE

Nymphaea alba L. - Hyd rad - Eurasiat. - Acque basse.

RANUNCULACEAE

Ranunculus arvensis L. - T er - Paleotemp. - Luoghi erbosi.

Ranunculus bulbosus L. subsp. **aleae** (Willk.) Rouy et Fouc. - H scap - Euri-Medit. - Radure.

Ranunculus ficaria L. subsp. **ficaria** - G b - Eurasiat. - Terreni umidi.

Ranunculus lanuginosus L. - H scap - Europeo-Caucas. - Boschi di latifoglie.

Ranunculus velutinus Ten. - H scap - N-Medit.(Euri-) - Bordi delle strade.

Anemone hortensis L. subsp. **hortensis** - G b - N-Medit.(Steno-) - Luoghi erbosi.

Clematis vitalba L. - P l - Europeo-Caucas. - Siepi, macchie e vuoti tra i boschi.

PAPAVERACEAE

Papaver rhoeas L. subsp. **rhoeas** - T er - Cosmop. - Aree antropizzate e prati.

Chelidonium majus L. - H scap - Circumbor. - Boscaglie e siepi.

FUMARIACEAE

Fumaria capreolata L. subsp. **capreolata** - T scd - Euri-Medit. - Bordi di vie e siepi.

Fumaria officinalis L. subsp. **officinalis** - T scd - Subcosmop. - Bordi dei boschi e siepi.

ULMACEAE

Ulmus minor Miller - P m - Europeo-Caucas. - Boschi e margini delle strade.

MORACEAE

Ficus carica L. var. **carica** - P m - Medit.-Turan. - Spontaneo qua e là nei boschi.

Ficus carica L. var. **caprificus** (Risso) Fiori - P m - Medit.-Turan. - Con il precedente ma più raro.

URTICACEAE

Urtica dioica L. - H scap - Subcosmop. - Bordi delle strade e siepi.

Urtica membranacea Poir. - T er - S-Medit.(Euri-) - Intorno alle costruzioni.

Parietaria judaica L. - H scap - SE-Medit.(Euri-) - Muri e ambienti rupestri.

FAGACEAE

Castanea sativa Miller - P m - SE-Europ.(?) - Boschi di latifoglie.

Quercus ilex L. subsp. **ilex** - P m - Steno-Medit. - Boschi sempreverdi.

Quercus petraea (Mattuschka) Liebl. - P m - Europ.(Subatl.) - Boschi di latifoglie.

Quercus pubescens Willd. subsp. **pubescens** - P m - SE-Europ.(Subpontico) - Boschi di latifoglie.

Quercus robur L. subsp. **robur** - P m - Europeo-Caucas. - Boschi di latifoglie.

Quercus rubra L. - P m - Avv. (Nord America) - Boschi di latifoglie.

BETULACEAE

Carpinus betulus L. - P m - Centro-Europeo-Caucas. - Boschi di latifoglie.

Carpinus orientalis Miller - P m - Pontico - Boschi di latifoglie.

Ostrya carpinifolia Scop. - P m - Circumbor. - Boschi di latifoglie.

Corylus avellana L. - P m - Europeo-Caucas. - Boschi di latifoglie.

PHYTOLACCACEAE

Phytolacca americana L. - G rh - Avv. (Nord America) - Siepi e ambienti degradati.

CHENOPODIACEAE

Chenopodium album L. - T er - Subcosmop. - Bordi strada.

Chenopodium ambrosioides L. - T er - Cosmop. - Bordi strada.

Chenopodium botrys L. - T er - Subcosmop. - Bordi strada.

Chenopodium murale L. - T er - Subcosmop. - Zone ruderali.

AMARANTHACEAE

Amaranthus retroflexus L. - T er - Cosmop. - Zone antropizzate.

PORTULACACEAE

Portulaca oleracea L. subsp. **oleracea** - T er - Subcosmop. - Spiazzi assolati.

CARYOPHYLLACEAE

- Arenaria serpyllifolia** L. subsp. **leptoclados** (Reichenb.) Nyman - T er - Paleotemp - Terreni sabbiosi.
Moehringia trinervia (L.) Clairv. subsp. **trinervia** - T er - Eurasiat. - Boschi di latifoglie.
Stellaria neglecta Weihe - T rept - Paleotemp. - Aree calpestate e luoghi erbosi.
Stellaria pallida (Dumort.) Piré - T rept - Paleotemp. - Bordi delle strade.
Cerastium brachypetalum Pers. subsp. **brachypetalum** - T er - Euri-Medit. - Spiazzi erbosi aridi.
Cerastium brachypetalum Pers. subsp. **roeseri** (Boiss. et Heldr.) Nyman - T er - Steno-Medit. - Prati aridi.
Cerastium glomeratum Thuill. - T er - Subcosmop. - Aree antropizzate.
Polycarpon diphylum Cav. - T er - Steno-Medit. - Terreni calpestate.
Lychnis flos-cuculi L. - H caesp - Eurosib. - Luoghi erbosi ombrosi.
Silene gallica L. - T er - Subcosmop. - Prati e radure tra i cespuglieti.
Silene italica (L.) Pers. subsp. **italica** - H scap - Euri-Medit. - Boschi sempreverdi e di latifoglie.
Silene latifolia Poiret subsp. **alba** (Miller) Greuter et Burdet - H bien - Steno-Medit. - Siepi e boschi radi.
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. **angustifolia** Hayek - Ch suff - E-Medit.(Steno-) - Pendici assolate.

POLYGONACEAE

- Polygonum arenastrum** Boreau - T rept - Subcosmop. - Terreni calpestate.
Polygonum aviculare L. - T rept - Cosmop. - Terreni calpestate.
Persicaria maculosa S. F. Gray - T er - Subcosmop. - Bordi delle aree umide.
Rumex conglomeratus Murray - H scap - Eurasiat. - Zone antropizzate.
Rumex crispus L. subsp. **crispus** - H scap - Subcosmop. - Bordi delle strade.
Rumex pulcher L. subsp. **pulcher** - H scap - Euri-Medit. - Aree ruderali.

CLUSIACEAE

- Hypericum hircinum** L. subsp. **majus** (Aiton) N. K. B. Robson - Ch suff - Steno-Medit. - Boschi.
Hypericum perforatum L. - H scap - Steno-Medit. - Boschi sempreverdi e di latifoglie.
Hypericum perforatum L. - H scap - Subcosmop. - Margini delle strade.

MALVACEAE

- Malva sylvestris** L. - H scap - Subcosmop. - Spiazzi erbosi.
Lavatera cretica L. - T er - Steno-Medit. - Pendici assolate.

CISTACEAE

- Cistus salvifolius** L. - P n - Steno-Medit. - Macchie e cespuglieti.
Tuberaria guttata (L.) Fourr. - T er - Euri-Medit.-Subatl. - Radure erbose.

VIOLACEAE

- Viola alba** Besser subsp. **denhardtii** (Ten.) W. Becker - H ros(rept) - Euri-Medit. - Boschi sempreverdi.
Viola riviniana Reichenb. - H scap - Europ. - Boschi sempreverdi e di latifoglie.

CUCURBITACEAE

- Bryonia dioica** Jacq. - P l - Euri-Medit. - Siepi e cespuglieti.

SALICACEAE

- Salix alba** L. subsp. **alba** - P m - Paleotemp. - Ambienti umidi.

Salix caprea L. - P m - Eurasiat. - Boscaglie.
Populus alba L. - P m - Paleotemp. - Aree umide.
Populus nigra L. subsp. **nigra** - P m - Paleotemp. - Margini degli specchi d'acqua.
Populus tremula L. - P m - Eurosib. - Boschi di latifoglie umidi.
Populus x canadensis Moench - P m - Cult. Aree rimboschite e terreni a falda superficiale.

BRASSICACEAE

Brassica fruticulosa Cyr. subsp. **fruticulosa** - H scap(Ch suff) - Steno-Medit. - Aree antropizzate.
Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. - H scap - Euri-Medit.-Subatl. - Muri e bordi delle strade.
Rapistrum rugosum (L.) All. subsp. **orientale** (L.) Arcangeli - T er - Euri-Medit. - Aree antropizzate.
Raphanus raphanistrum L. subsp. **landra** (Moretti ex DC.) Bonnier et Layens - T er - Circumbor. - Margini delle strade.
Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande - H bien - Paleotemp. - Boschi e boscaglie umide.
Arabidopsis thaliana (L.) Heyn. - T er - Cosmop. - Ambienti antropizzati ombrosi.
Bunias erucago L. - T er - N-Medit.(Euri-) - Radure aride.
Cardamine hirsuta L. - T er - Cosmop. - Aree ruderali.
Arabis turrita L. - H scap - S-Europ. - Pendii ombrosi nei boschi.
Lobularia maritima (L.) Desv. - Ch suff - Steno-Medit. - Muri, rupi, bordi di vie.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medicus subsp. **bursa-pastoris** - T er - Cosmop. - Bordi delle strade e radure.
Capsella rubella Reuter - T er - Euri-Medit. - Terreni calpestati.
Cardaria draba (L.) Desv. subsp. **draba** - T er - Medit.-Turan. - Terreni sterili e discariche di materiali.

RESEDACEAE

Reseda alba L. subsp. **alba** - H scap - Steno-Medit. - Ruderi e muri.

ERICACEAE

Erica arborea L. subsp. **arborea** - P n - Steno-Medit. - Macchie e boscaglie sempreverdi.
Arbutus unedo L. - P m - Steno-Medit. - Macchie e boscaglie sempreverdi.

PRIMULACEAE

Cyclamen hederifolium Aiton - G b - N-Medit.(Steno-) - Boschi sempreverdi.
Cyclamen repandum Sm. - G b - N-Medit.(Euri-) - Boschi.
Samolus valerandi L. - H scap - Subcosmop. - Muri umidi.

PITTOSPORACEAE

Pittosporum tobira (Murray ex Thunb.) Aiton fil. - P n - Avv. (Cina, Giappone) -

CRASSULACEAE

Umbilicus horizontalis (Guss.) DC. - G b - Steno-Medit. - Muri umidi ed ombrosi.
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy - G b - E-Medit.(Euri-) - Luoghi ombrosi.

ROSACEAE

Rosa sempervirens L. - P n - Steno-Medit. - Boscaglie e macchie.
Rubus ulmifolius Schott - P n - Euri-Medit. - Siepi, bordi delle strade e invadente.
Agrimonia eupatoria L. subsp. **eupatoria** - H scap - Subcosmop. - Boschi e boscaglie.
Geum urbanum L. - H scap - Circumbor. - Siepi e boschi ombrosi.
Potentilla reptans L. - H rept - Subcosmop. - Luoghi erbosi umidi.

Fragaria vesca L. - H rept - Cosmop. - Boschi umidi.
Malus sylvestris Miller - P m - Centroeuropeo-Caucas. - Boschi di latifoglie.
Sorbus domestica L. - P m - Euri-Medit. - Boscaglie e boschi.
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindley - P m - Avv. (Cina) - Aree antropizzate.
Mespilus germanica - P m- S-Europ.-Pontico Boschi di latifoglie.
Crataegus monogyna Jacq. subsp. **monogyna** - P n - Paleotemp. - Boscaglie e siepi.
Prunus avium - P m - Pontico - Boschi misti.

FABACEAE

Cytisus scoparius (L.) Link subsp. **scoparius** - P n - Subatl. - Boscaglie aride.
Cytisus villosus Pourret - P n - W- e Centro-Medit.(Euri-) - Margini dei boschi.
Genista tinctoria L. subsp. **tinctoria** - Ch suff - Eurasiat. - Siepi lungo le strade.
Calicotome villosa (Poiret) Link - P n - Steno-Medit. - Cespuglieti aridi.
Spartium junceum L. - P n - Euri-Medit. - Terreni sterili e scarpate assolate.
Robinia pseudacacia L. - P m - Avv. (Nord America) - Invadente nei boschi e nelle boscaglie.
Colutea arborescens L. subsp. **arborescens** - P n - Euri-Medit. - Macchie e cespuglieti.
Astragalus glycyphyllos L. var. **setiger** Guss. - H rept - Endem.(?) - Boschi misti umidi.
Bituminaria bituminosa (L.) Stirton - H scap - Euri-Medit. - Luoghi erbosi ai margini dei cespuglieti.
Lathyrus clymenum L. - T scd - Steno-Medit. - Prati e fruticeti bassi.
Lathyrus venetus (Miller) Wohlf. - H scap - Pontico - Boschi di caducifoglie.
Vicia disperma DC. - T scd - W-Medit.(Euri-) - Luoghi erbosi e margini delle boscaglie.
Vicia grandiflora Scop. - T scd - SE-Europ.-Pontico - Cespuglieti e boschi sempreverdi.
Vicia ochroleuca Ten. subsp. **ochroleuca** - T scd - W-Medit.-Mont. - Margini dei boschi.
Vicia pseudocracca Bertol. - T scd - Steno-Medit. - Luoghi erbosi aridi.
Vicia sativa L. subsp. **sativa** - T scd - Subcosmop. - Luoghi erbosi.
Vicia sativa L. subsp. **cordata** (Hoppe) Batt. - T scd - Subcosmop. - Insieme alla precedente.
Melilotus neapolitanus Ten. - T er - Steno-Medit. - Prati aridi.
Melilotus segetalis (Brot.) Ser. - T er - S-Medit.(Steno-) - Luoghi erbosi umidi.
Medicago arabica (L.) Hudson - T rept - Euri-Medit. - Prati.
Medicago polymorpha L. - T rept - Subcosmop. - Luoghi erbosi.
Trigonella balansae Boiss. et Reuter - T er - N-Medit.(Steno-) - Spiazzi erbosi lungo le strade.
Trifolium arvense L. - T er - (W)-Paleotemp. - Luoghi erbosi aridi.
Trifolium campestre Schreber - T er - (W)-Paleotemp. - Radure e ambienti erbosi aridi.
Trifolium lappaceum L. - T er - Euri-Medit. - Ambienti erbosi assolati.
Trifolium nigrescens Viv. subsp. **nigrescens** - T er - Euri-Medit. - Prati.
Trifolium pratense L. subsp. **pratense** - H scap - Subcosmop. - Radure a i margini dei boschi.
Trifolium repens L. subsp. **repens** - H scap - Subcosmop. - Margini delle strade.
Trifolium stellatum L. - T er - Euri-Medit. - Prati aridi.
Lotus ornithopodioides L. - T er - Steno-Medit. - Siepi e bordi delle strade.
Ornithopus compressus L. - T rept(er) - Euri-Medit. - Luoghi erbosi aridi.
Coronilla emerus L. - P n - E-Medit.(Euri-)-Pontico - Boschi sempreverdi e di caducifoglie.

HALORAGACEAE

Myriophyllum verticillatum L. - Hyd rad - Circumbor. - Specchi d'acqua ferma.

LYTHRACEAE

Lythrum salicaria L. - H scap - Subcosmop. - Fossi e ambienti semisommersi.

THYMELAEACEAE

Daphne laureola L. subsp. **laureola** - Ch suff - Euri-Medit.-Subatl. - Boschi misti.

MYRTACEAE

Myrtus communis L. subsp. **communis** - P n - Steno-Medit. - Macchie, cespuglieti e boscaglie sempreverdi.

Eucalyptus camaldulensis Dehnh. - P m - Avv. (Australia) - Coltivato.

ONAGRACEAE

Circaea lutetiana L. - H scap - Circumbor. - Boscaglie e forre umide.

Epilobium hirsutum L. - H scap - Subcosmop. - Sponde degli specchi d'acqua.

Epilobium lanceolatum Sebastiani - H scap - W-Europ.-Subatl. - Ambienti umidi.

Epilobium montanum L. - H scap - Eurasiat. - Boschi di latifoglie.

CORNACEAE

Cornus sanguinea L. - P n - Eurasiat. - Siepi e boscaglie.

CELASTRACEAE

Evonymus europaeus L. - P n - Eurasiat. - Boschi e boscaglie umide.

AQUIFOLIACEAE

Ilex aquifolium L. - P n - Subatl. - Boschi molto umidi e freschi.

EUPHORBIACEAE

Euphorbia amygdaloides L. subsp. **amygdaloides** - Ch suff - Centro-Europeo-Caucas. - Boschi di latifoglie.

Euphorbia helioscopia L. - T er - Cosmop. - Aree antropizzate aperte.

Euphorbia peplus L. (incl. ~~Euphorbia peploides~~ Gouan) - T er - Cosmop. - Radure antropizzate e margini delle strade.

Mercurialis annua L. - T er - Paleotemp. - Ambienti freschi lungo le strade.

RHAMNACEAE

Rhamnus alaternus L. subsp. **alaternus** - P n(m) - Steno-Medit. - Boschi sempreverdi e popolamenti di macchia.

LINACEAE

Linum bienne Miller - T er - Euri-Medit. - Aree erbose.

ACERACEAE

Acer campestre L. - P m - Europeo-Caucas. - Boschi di latifoglie.

ANACARDIACEAE

Pistacia lentiscus L. - P n(m) - Steno-Medit. - Macchie sempreverdi.

SIMAROUBACEAE

Ailanthus altissima (Miller) Swingle - P m - Avv. (Cina) - Qua e la ai margini dei boschi e delle strade.

OXALIDACEAE

Oxalis pes-caprae L. - G b - Avv. (Sud Africa) - Aree antropizzate e lungo le strade.

GERANIACEAE

Geranium columbinum L. - T er - Europeo-Sudsiber. - Radure erbose.

Geranium molle L. subsp. **molle** - T er - Subcosmop. - Ambienti antropizzati.

Geranium purpureum Vill. - T er - Euri-Medit. - Bordi di vie e margini dei boschi.

Geranium robertianum L. - T er - Subcosmop. - Boschi ombrosi.

Geranium rotundifolium L. - T er - Paleotemp. - Aree ruderali e muri.

Erodium malacoides (L.) L'Hér. - H bien - Medit.-Macarones.(Steno-) - Luoghi erbosi e margini delle strade.

ARALIACEAE

Hedera helix L. subsp. **helix** - P l(Ch suff) - Euri-Medit.-Subatl.(?) - Luoghi rupestri, muri, boschi e boscaglie.

APIACEAE

Chaerophyllum temulentum L. - T er - Eurasiat. - Bordi di boschi.

Torilis japonica (Houtt.) DC. - T er - Subcosmop. - Bordi delle strade e spiazzi aridi.

Daucus carota L. subsp. **maximus** (Desf.) Ball - T er - Euri-Medit. - Luoghi erbosi ed ambienti antropizzati.

Oenanthe pimpinelloides L. - H scap - Medit.-Atl. - Boschi e boscaglie.

Foeniculum vulgare Miller subsp. **vulgare** - H scap - S-Medit.(Steno-) - Luoghi erbosi aridi.

Foeniculum vulgare Miller subsp. **piperitum** (Ucria) Coutinho - H scap - S-Medit.(Steno-) - Pendici e suoli sassosi assolati.

Ferula glauca L. - H scap - S-Medit.(Euri-) - Cespuglieti e bordi di vie.

Sanicula europaea L. - H ros - Orof. Paleotemp. e Paleotrop. - Boschi di latifoglie.

GENTIANACEAE

Centaurium erythraea Rafn subsp. **erythraea** - T er - Paleotemp. - Radure tra la macchia e prati aridi.

APOCYNACEAE

Nerium oleander L. subsp. **oleander** - P n(m) - Steno-Medit. - Coltivato.

Vinca minor L. - Ch rept - Centro-Europeo-Caucas. - Boschi e boscaglie.

SOLANACEAE

Solanum dulcamara L. - P l(n) - Paleotemp. - Siepi soprattutto intorno agli specchi d'acqua.

Solanum nigrum L. subsp. **nigrum** - T er - Cosmop. - Macerie ed ambienti antropizzati.

Datura stramonium L. - T er - Cosmop. - Ambienti ruderali e spiazzi aridi.

Cestrum parqui L'Hér. - P n - Avv. (Sud America) - Margini delle strade.

Nicotiana glauca - P n - Avv. (Sud America) - Fessure dei muri.

CONVOLVULACEAE

Convolvulus arvensis L. - G rh - Cosmop. - Prati aridi.

Calystegia silvatica (Kit.) Griseb. - H scd - SE-Europ. - Siepi e cespuglieti radi.

BORAGINACEAE

Borago officinalis L. - T er - Euri-Medit. - Luoghi erbosi.

Lithospermum purpureocaeruleum L. - H scap - S-Europ.-Pontico - Boschi di latifoglie.

Echium vulgare L. subsp. **vulgare** - H bien - Europ. - Margini delle vie.

Symphytum bulbosum C. Schimper - G rh - SE-Europ. - Macchie e boscaglie umide.

Myosotis arvensis Hill - T er - Europeo-W-Asiat. - Luoghi erbosi.

VERBENACEAE

Verbena officinalis L. - H scap - Cosmop. - Luoghi erbosi ai margini delle strade.

LAMIACEAE

Lamium album L. - H scap - Eurasiat. - Margini di boscaglie.

Lamium amplexicaule L. subsp. **amplexicaule** - T er - Paleotemp. - Aree antropizzate.

Lamium flexuosum Ten. - H rept - Medit.-Mont. - Boschi umidi e freschi.

Ajuga reptans L. - H rept - Europeo-Caucas. - Boschi umidi.

Ballota nigra L. subsp. **foetida** (Vis.) Hayek - H scap - Euri-Medit. - Margini delle strade e dei viottoli.

Stachys sylvatica L. - H scap - Eurosib. - Boschi e boscaglie umide.

Prunella vulgaris L. - H scap - Circumbor. - Luoghi erbosi umidi.

Melissa officinalis L. subsp. **officinalis** - H scap - Euri-Medit. - Bordi di vie ai margini di boschi.

Calamintha nepeta (L.) Savi subsp. **nepeta** - Ch suff - Euri-Medit. - Muri e margini delle strade.

Calamintha nepeta (L.) Savi subsp. **glandulosa** (Req.) P. W. Ball - Ch suff - Euri-Medit. - Boschi di latifoglie.

Clinopodium vulgare L. subsp. **orientale** Bothmer - H scap - Circumbor. - Boschi e boscaglie.

Micromeria graeca (L.) Bentham ex Reichenb. subsp. **graeca** - Ch suff - Steno-Medit. - Luoghi erbosi aridi.

Micromeria graeca (L.) Bentham ex Reichenb. subsp. **tenuifolia** (Ten.) Nyman - Ch suff - Steno-Medit. - Muri ed ambienti ruderali.

Lycopus europaeus L. subsp. **europaeus** - Hyd rad - Cosmop. - Sponde degli specchi d'acqua.

Mentha aquatica L. subsp. **aquatica** - H scap - Subcosmop. - Fossati e rigagnoli.

Salvia glutinosa L. - H scap - Orof. Eurasiat. - Boschi umidi.

PLANTAGINACEAE

Plantago bellardi All. subsp. **bellardi** - T ros - S-Medit.(Steno) - Prati assolati.

Plantago lanceolata L. - H ros - Cosmop. - Margini delle strade e terreni aridi.

Plantago major L. subsp. **major** - H ros - Subcosmop. - Terreni soggetti a calpestio.

OLEACEAE

Olea europaea L. var. **europaea** - P m - Steno-Medit. - Coltivato si può trovare spontaneizzato.

Phillyrea angustifolia L. - P n - Steno-Medit.- Cespuglieti e siepi.

Phillyrea latifolia L. - P n - Steno-Medit. - Macchie e boscaglie aride.

Ligustrum vulgare L. - P n - Europeo-W-Asiat. - Boschi e boscaglie.

Fraxinus ornus L. - P m - SE-Medit.(Steno-) - Boschi e boscaglie.

SCROPHULARIACEAE

Scrophularia nodosa L. - H scap - Circumbor. - Margini delle strade tra i boschi.

Scrophularia peregrina L. - T er - Steno-Medit. - Aree disturbate.

Antirrhinum siculum Miller - H scap - Endem. - Muri e ambienti rupestri.

Linaria purpurea (L.) Miller - Ch suff(H scap) - Endem. - Ambienti erbosi antropizzati.

Cymbalaria muralis P. Gaertner, B. Meyer et Scherb. subsp. **muralis** - Ch rept - Subcosmop. - Muri ed ambienti ruderali.

Digitalis micrantha Roth - H scap - Endem. - Boscaglie boschi misti.

Veronica agrestis L. - T er - Europ. - Spiazzi erbosi.

Veronica arvensis L. - T er - Subcosmop. - Prati.

Veronica persica Poiret - T er(scd) - Subcosmop. - Radure e luoghi erbosi.

OROBANCHACEAE

Orobanche hederæ Duby - T par - Euri-Medit. - Parassita su *Hedera helix*.

ACANTHACEAE

Acanthus mollis L. subsp. **mollis** - H scap - E-Medit.(Steno-) - Boscaglie e siepi.

CAMPANULACEAE

Campanula erinus L. - T er - Steno-Medit. - Muri ed ambienti ruderali.

Campanula rapunculus L. subsp. **rapunculus** - H bien - Paleotemp. - Pendici ombrose.

Campanula trachelium L. subsp. **trachelium** - H scap - Paleotemp. - Boschi di latifoglie.

RUBIACEAE

Rubia peregrina L. - H rept - SE-Medit.(Steno-) - Boschi sempreverdi e cespuglieti.

Sherardia arvensis L. - T rept - Subcosmop. - Prati.

Galium corrudifolium Vill. - H scap - Steno-Medit. - Pendici aride e sassose.

Valantia muralis L. - T er - Steno-Medit. - Muri e ambienti sassosi aridi.

CAPRIFOLIACEAE

Sambucus ebulus L. - G rh - Euri-Medit. - Bordi delle strade e dei viottoli.

Sambucus nigra L. - P m - Europeo-Caucas. - Boschi e siepi.

Viburnum tinus L. subsp. **tinus** - P n - Steno-Medit. - Boschi sempreverdi.

Lonicera implexa Aiton - P l - Steno-Medit. - Cespuglieti e margini dei boschi.

VALERIANACEAE

Centranthus ruber (L.) DC. subsp. **ruber** - H scap - Steno-Medit. - Rupi, muri e pietraie.

DIPSACACEAE

Scabiosa columbaria L. - H scap(Ch suff) - Eurasiat. - Luoghi erbosi assolati.

Sixsalix atropurpurea (L.) Greuter et Burdet subsp. **maritima** (L.) Greuter et Burdet - H scap(Ch suff) - Steno-Medit. - Prati aridi.

ASTERACEAE

Bellis perennis L. - H ros - Circumbor. - Prati e radure.

Conyza albida Willd. - T er - Avv. (America Tropicale) - Ambienti antropizzati.

Conyza bonariensis (L.) Cronq. - T er - Avv. (America Tropicale) - Margini delle vie e dei sentieri.

Conyza canadensis (L.) Cronq. - T er - Cosmop. - Aree disturbate.

Solidago virgaurea L. - H scap - Circumbor. - Boschi e boscaglie.

Gnaphalium luteo-album L. - T er - Subcosmop. - Suoli compatti e ambienti antropizzati.

Inula conyza DC. - H scap - Centro-Europ.-W-Asiat. - Boschi e boscaglie sempreverdi.

Dittrichia graveolens (L.) W. Greuter - T er - Medit.-Turan. - Terreni incolti e sassosi.

Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter subsp. **viscosa** - Ch suff - Euri-Medit. - Pietraie, macerie ed ambienti ruderali.

Pulicaria odora (L.) Reichenb. - H scap(ros) - Euri-Medit. - Zone ombrose tra le macchie.

Galinsoga ciliata (Rafin.) F. S. Blake - T er - Avv. (Sud America) - Zone disturbate e vegetazione sinantropica.

Senecio aquaticus Hill subsp. **barbareifolius** (Wimmer et Grab.) Walters - H scap - Centro-Europ. - Siepi e margini delle strade.

Senecio vulgaris L. - T er - Cosmop. - Luoghi erbosi antropizzati.

Calendula arvensis L. - T er - Euri-Medit. - Margini delle strade e scarpate.

Calendula officinalis L. - H bien - Origine ignota - Sfuggita alla coltivazione per ornamento.
Achillea ligustica All. - Ch suff - W-Medit.(Steno-) - Muri ed ambienti ruderali.
Chrysanthemum segetum L. - T er - Euri-Medit. - Aree erbose aperte.
Coleostephus myconis (L.) Reichenb. fil. - T er - Steno-Medit. - Prati assolati.
Artemisia annua L. - T er - Eurasiat. - Aree antropizzate e ambienti ruderali.
Eupatorium cannabinum L. subsp. **cannabinum** - H scap - Paleotemp. - Fossati e aree semisommerse.
Arctium lappa L. - H bien - Eurasiat. - Margini dei boschi di latifoglie.
Arctium nemorosum Lej. - H bien - Europ.(Subatl.) - Boscaglie e siepi.
Carduus pycnocephalus L. subsp. **pycnocephalus** - T er - Euri-Medit.-Turan. - Margini delle strade.
Cirsium eriophorum (L.) Scop. - H bien - Centro e S-Europ. - Ai bordi delle sedi stradali.
Cirsium vulgare (Savi) Ten. - H bien - Subcosmop. - Lungo le vie carrabili e i viottoli.
Galactites tomentosa Moench - H bien - Steno-Medit. - Radure e pendici assolate.
Centaurea deusta Ten. - T er - Endem. - Bordi delle strade ed aree ruderali.
Cichorium intybus L. - H ros - Cosmop. - Terreni antropizzati e soggetti a calpestio.
Hedypnois cretica (L.) Dum.-Courset - T er - Steno-Medit. - Luoghi erbosi aridi.
Helichrysum litoreum Guss. - Ch suff - Endem. - Rupi e pendici tufacee.
Rhagadiolus stellatus (L.) Gaertner - T er - Euri-Medit. - Ambienti umidi lungo le strade.
Hypochoeris radicata L. subsp. **neapolitana** (DC.) Guadagno - H ros - Europeo-Caucas. - Radure e prati aridi.
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F. W. Schmidt - H scap - Medit. Centro-Occid.(Euri-) - Luoghi erbosi.
Urospermum picroides (L.) Scop. ex F. W. Schmidt - T er - Euri-Medit. - Aree ruderali e bordi delle strade.
Picris hieracioides L. subsp. **hieracioides** - H scap - Eurosib. - Spiazzi antropizzati.
Picris hieracioides L. subsp. **spinulosa** (Bertol. ex Guss.) Arcangeli - H scap - Eurosib. - Insieme alla precedente.
Reichardia picroides (L.) Roth - H scap - Steno-Medit. - Terreni sterili, rocce e muri assolati.
Aetheorhiza bulbosa (L.) Cass. subsp. **bulbosa** - G b - Steno-Medit. - Siepi.
Sonchus asper (L.) Hill subsp. **asper** - H scap - Subcosmop. - Ambienti ruderali e vegetazione sinantropica.
Sonchus asper (L.) Hill subsp. **glaucescens** (Jordan) Ball - H bien - Subcosmop. - Insieme al precedente.
Sonchus oleraceus L. - H scap - Subcosmop. - Margini delle strade e alla base dei muri.
Sonchus tenerrimus L. - H scap - Steno-Medit. - Insieme al precedente.
Mycelis muralis (L.) Dumort. - H scap - Europeo-Caucas. - Boschi umidi e freschi.
Lapsana communis L. subsp. **communis** - T er - Paleotemp. - Boscaglie e bordi delle vie.
Crepis corymbosa Ten. - T er - Centro-Medit.(Euri-) - Terreni e luoghi aridi.
Crepis leontodontoides All. var. **preslii** Nicotra - H ros - W-Medit.-Mont. - Boschi e boscaglie.
Crepis neglecta L. - T er - NE-Medit.(Euri-) - Ambienti ruderali e bordi delle strade.
Hieracium crinitum Sm. - H scap - Europeo-Caucas. - Boscaglie sempreverdi e siepi.

DIOSCOREACEAE

Tamus communis L. - G rtb - Euri-Medit. - Cespuglieti, siepi e boschi.

SMILACACEAE

Smilax aspera L. - P l - Paleosubtrop. - Macchie e siepi.

ASPARAGACEAE

Asparagus acutifolius L. - G rh - Steno-Medit. - In tutti i tipi di formazioni sempreverdi.

RUSCACEAE

Ruscus aculeatus L. - Ch suff - Euri-Medit. - Boschi di caducifoglie.

HYACINTHACEAE

Leopoldia comosa (L.) Parl. - G b - Euri-Medit. - Luoghi erbosi.

ALLIACEAE

Allium triquetrum L. - G b - W-Medit.(Steno-) - Ambienti freschi e stazioni ombrose.

LILIACEAE

Lilium bulbiferum L. subsp. **croceum** (Chaix) Baker - G b - Orof. Centro-Europ. - Boschi di caducifoglie.

IRIDACEAE

Iris albicans Lange - G rh - Origine ignota - Sfuggita alla coltivazione.

Iris foetidissima L. - G rh - Euri-Medit. - Boscaglie umide.

Iris pseudacorus L. - G rh - Eurasiat. - Fossati e acquitrini.

ORCHIDACEAE

Dactylorhiza saccifera (Brongn.) Soó - G rtb - Paleotemp. - Boschi di caducifoglie.

Platanthera clorantha (Custer) Reichenb. - G rtb - Eurosib. - Boschi di caducifoglie.

Neottia nidus-avis (L.) C. M. Richard - G par - Eurasiat. - Parassita su *Carpinus betulus* f.

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch - G rh - Eurasiat. - Boschi umidi e freschi.

Limodorum abortivum (L.) Swartz - G rh - Euri-Medit. - Boschio e boscaglie sempreverdi.

ARACEAE

Arum italicum Miller subsp. **italicum** - G rtb - Steno-Medit. - Boschi, boscaglie, ruderi e siepi.

Arisarum vulgare Targ.-Tozz. - G rtb - Steno-Medit. - Macchie e cespuglieti.

LEMNACEAE

Lemna minor L. - Hyd nat - Subcosmop. - Acque stagnanti.

POTAMOGETONACEAE

Potamogeton pectinatus L. - Hyd rad - Subcosmop. - Acque lente e stagnanti.

SPARGANIACEAE

Sparganium erectum L. subsp. **erectum** - Hyd rad - Eurasiat. - Acquitrini e fossati.

TYPHACEAE

Typha angustifolia L.) - G rh - Circumbor. - Terreni inondati, ambienti umidi.

JUNCACEAE

Luzula forsteri (Sm.) DC. - H caesp - Euri-Medit. - Boschi e boscaglie.

CYPERACEAE

Cyperus rotundus L. - G b - Subcosmop. - Aree antropizzate.

Scirpus holoschoenus L. - H caesp(Hyd rad) - Euri-Medit. - Terreni paludosi e specchi d'acqua.

Carex depauperata Curtis ex With. - H caesp - Subatl. - Suoli umidi.

Carex distachya Desf. - H caesp - Steno-Medit. - Boschi e boscaglie sempreverdi.

Carex distans L. - H caesp - Euri-Medit. - Luoghi erbosi umidi.

Carex flacca Schreber subsp. **serrulata** (Biv.) W. Greuter - H caesp - Europ. - Boscaglie e fruticeti.

Carex pendula Hudson - H caesp - Eurasiat. - Suoli periodicamente inondati e molto umidi.

Carex pseudocyperus L. - H caesp - Subcosmop. - Luoghi erbosi umidi.

POACEAE

Poa annua L. - T er - Cosmop. - Suoli calpestati e zone antropizzate.

Poa infirma Kunth - T er - Euri-Medit. - Insieme alla precedente.

Poa trivialis L. subsp. **sylvicola** (Guss.) H. Lindb. fil. - G rh - Euri-Medit. - Boschi e boscaglie umide.

Festuca drymeja Mert. et Koch - G rh - Medit.-Mont. - Boschi e boscaglie sempreverdi e di caducifoglie.

Lolium multiflorum Lam. subsp. **gaudinii** (Parl.) Schinz et Thell. - T er - Euri-Medit. - Aree antropizzate.

Lolium perenne L. - H caesp - Circumbor. - Ambienti disturbati.

Vulpia ciliata Dumort. subsp. **ciliata** - T er - Euri-Medit. - Luoghi erbosi aridi.

Vulpia myuros (L.) C. C. Gmelin - T er - Subcosmop. - Radure e prati aridi.

Catapodium rigidum (L.) C. E. Hubbard subsp. **rigidum** - T er - Euri-Medit. - Ambienti antropizzati e semiruderali.

Dactylis glomerata L. - H scap - Paleotemp. - Macchie, incolti, bordi di vie.

Dactylis hispanica Roth - H scap - Steno-Medit. - Insieme alla precedente.

Cynosurus echinatus L. - T er - Euri-Medit. - Luoghi erbosi.

Briza maxima L. - T er - Paleosubtrop. - Luoghi erbosi aridi.

Briza minor L. - T er - Subcosmop. - Luoghi erbosi umidi.

Bromus diandrus Roth subsp. **diandrus** - T er - Euri-Medit. - Spiazzi aridi.

Bromus hordeaceus L. subsp. **hordeaceus** - T er - Subcosmop. - Luoghi erbosi aridi.

Bromus madritensis L. - T er - Euri-Medit. - Margini delle strade.

Bromus sterilis L. - T er - Euri-Medit.-Turan. - Siepi e macchie.

Brachypodium distachyon (L.) Beauv. - T er - Steno-Medit.-Turan. - Prati aridi.

Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv. subsp. **sylvaticum** - H caesp - Paleotemp. - Boschi di latifoglie.

Hordeum murinum L. subsp. **murinum** - T er - Circumbor. - Ambienti antropizzati e margini delle strade.

Hordeum murinum L. subsp. **leporinum** (Link) Arcangeli - T er - Euri-Medit. - Insieme al precedente.

Avena barbata Pott ex Link subsp. **barbata** - T er - Euri-Medit.-Turan. - Incolti aridi e margini delle vie.

Avena barbata Pott ex Link subsp. **atherantha** (C. Presl) Rocha Afonso - T er - S-Medit.(Steno-) - Insieme alla precedente.

Avena sativa L. subsp. **sativa** - T er - Cult. - Sfuggita ad antiche coltivazioni.

Gaudinia fragilis (L.) Beauv. - T er - Euri-Medit. - Luoghi erbosi aridi.

Rostraria cristata (L.) Tzvelev - T er - Subcosmop. - Muri, ruderi e aree antropizzate.

Aira caryophyllea L. subsp. **caryophyllea** - T er - Paleosubtrop. - Radure erbose tra la macchia.

Holcus lanatus L. - H caesp - Circumbor. - Ambienti umidi.

Holcus mollis L. subsp. **mollis** - H caesp - Circumbor. - Prati umidi.

Anthoxanthum odoratum L. - H caesp - Eurasiat. - Luoghi erbosi.

Lagurus ovatus L. - T er - Euri-Medit. - Spiazzi erbosi aridi e margini delle strade.

Piptatherum miliaceum (L.) Cosson subsp. **miliaceum** - H caesp - Steno-Medit.-Turan. - Bordi delle strade e muri.

Piptatherum miliaceum (L.) Cosson subsp. **thomasi** (Duby) Freitag - H caesp - Steno-Medit.-Turan. - Insieme al precedente.

Setaria verticillata (L.) Beauv. - T er - Subcosmop. - Luoghi erbosi disturbati.

Hyparrhenia hirta (L.) Stapf subsp. **hirta** - H caesp - Paleotrop. - Pendici aride.

Eragrostis cilianensis (All.) F. T. Hubbard - Ter - Subcosmop. - Aree antropizzate e radure erbose.

Cynodon dactylon (L.) Pers. - H rept - Subcosmop. - Margini delle strade.

Arundo donax L. - Grh - Subcosmop. - Lungo gli specchi d'acqua.

Arundo plinii Turra - Grh - Steno-Medit. - Pendici assolate e scarpate lungo le strade.

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steudel - Grh - Subcosmop. - Margini degli specchi d'acqua in acqua poco profonde.

2.4 CONSIDERAZIONI SULLA FLORA DEGLI ASTRONI

Delle 748 entità la cui presenza risulta accertata di recente in tutti i Campi Flegrei (MOTTI e RICCIARDI, 2005) praticamente la metà e cioè 372 sono state ritrovate nel corso delle erborizzazioni eseguite nel cratere degli Astroni e sulle parti più elevate dei suoi versanti esterni.

Così come è stato accertato di recente per l'intera area flegrea (MOTTI e RICCIARDI, l. c.), anche negli Astroni, rispetto al passato, si è verificata una riduzione delle specie. Questo fenomeno è chiaramente rilevabile confrontando la situazione odierna con i dati riportati dagli Autori che in precedenza hanno rivolto la loro attenzione alla flora di questo sito. Particolarmente utile per questi paragoni si è rivelata la vasta opera di NICOLA TERRACCIANO (1910; 1917; 1921) ed il contributo che CAVARA (1910) ha dedicato specificamente al cratere di Astroni.

In effetti, nella letteratura floristica dei Campi Flegrei, vengono riportate per l'intera area 1374 entità. Le 748 delle quali è certa oggi la presenza rappresentano quindi appena il 58% delle specie che risultano citate per l'area nei primi due decenni del 1900. Nel caso degli Astroni invece, le 371 entità ritrovate nel corso della presente indagine rappresentano oltre l'83% delle 444 riportate per l'area nei primi anni del ventesimo secolo.

Dal confronto con queste situazioni pregresse, è quindi possibile affermare che, sebbene alcune variazioni rispetto alle situazioni documentate in letteratura si siano verificate, l'entità dei cambiamenti può essere ritenuta di portata ridotta. Pertanto, almeno sotto il profilo della diversità floristica, si può dire che essa sia abbastanza elevata soprattutto rispetto alle zone limitrofe. Ne consegue che il grado di naturalità del popolamento vegetale degli Astroni può, al momento, essere considerato di buon livello.

A supporto di tale assunto, si richiama l'attenzione sulla presenza nel sito di alcuni gruppi di piante particolarmente significative sotto il profilo naturalistico e ambientale:

Specie rare (Endemiche italiche)

Tra le specie di particolare interesse riscontrate, sono da segnalare le 6 entità endemiche italiche e cioè:

Linaria purpurea (L.) Miller

Digitalis micrantha Roth

Astragalus glycyphyllos L. var. *setiger* Guss.

Helichrysum litoreum Guss.

Centaurea deusta Ten.

Antirrhinum siculum Miller

Anche se si tratta di specie significative in quanto presentano aree di distribuzione circoscritte al territorio nazionale, quasi in tutti i casi si può parlare di entità piuttosto banali e alcune anche di ridotto significato ambientale. In maggioranza esse dimostrano la tendenza a diffondersi negli ambienti antropizzati fino a divenire spesso semiruderali come nel caso di *Linaria purpurea*, *Helichrysum litoreum*, *Centaurea deusta* e *Antirrhinum siculum*.

Specie idrofile delle acque ferme

È noto come in tutta la Campania la progressiva scomparsa delle aree umide ha comportato la conseguente sempre maggiore riduzione delle specie acquatiche. La presenza negli Astroni dei due laghi interni ha consentito fortunatamente la sopravvivenza di un buon numero di piante idrofile ed

in particolare di *Azolla filiculoides* Lam., *Myriophyllum verticillatum* L., *Potamogeton pectinatus* L., *Typha angustifolia* L. e *Nymphaea alba* L.

Nelle liste rosse regionali delle piante d'Italia (CONTI *et al.*, 1997) l'unica specie della flora degli Astroni ad esservi inclusa è la *Nymphaea alba* L. A proposito di questa pianta, va precisato come essa venga, in questo lavoro, erroneamente data per estinta in natura in Campania. *Nymphaea alba* in effetti è oggi molto abbondante nel lago degli Astroni dove il suo indigenato appare incontestabile. Essa è infatti segnalata per questa località fin dagli inizi del 1800 (TENORE, 1831) e la sua presenza è stata in seguito confermata da altri autori che si sono interessati alla flora dell'area (PASQUALE e AVELLINO, 1841; CAVARA, 1910).

Specie degli ambienti palustri o periodicamente inondati

Analoga considerazione sull'abbondanza, negli Astroni, di specie in via di scomparsa dal territorio regionale può essere fatta per le aree palustri e per gli ambienti periodicamente inondati del fondo del cratere. Qui infatti sono abbastanza frequenti *Carex pendula* Hudson, *Circaea lutetiana* L., *Iris foetidissima* L., *Iris pseudacorus* L., *Lycopus europaeus* L. subsp. *europaeus*, *Salix caprea* L., *Salvia glutinosa* L., *Samolus valerandi* L., *Scirpus holoschoenus* L., *Solanum dulcamara* L., *Sparganium erectum* L. subsp. *erectum*.

Rare alla altitudine del sito

È stata più volte messo in evidenza come, negli Astroni, si verifichi il fenomeno dell'inversione dei piani latitudinali. Come in altre caldere vulcaniche dei Campi Flegrei, anche qui si assiste pertanto al fenomeno dell'*inversione termica*. Questo porta al depositarsi di aria più fresca ed umida sul fondo del cratere dove si vanno a localizzare specie che, sull'Appennino centro-meridionale, crescono a quote più elevate come *Ilex aquifolium* L., *Neottia nidus-avis* (L.) C. M. Richard, *Sanicula europaea* L. e *Campanula trachelium* L. Sull'orlo del cratere in condizioni di maggiore aridità e luminosità, si insediano invece le specie legnose sempreverdi mediterranee.

Specie incluse nelle liste di protezione

Sono state censite le piante che figurano nelle liste di protezione della flora italiana. Tra queste, oltre alla *Nymphaea alba* L. già citata nella sezione "specie idrofile delle acque ferme", nella riserva sono presenti solo le seguenti entità della famiglia delle Orchidaceae:

<i>Dactylorhiza saccifera</i> (Brongn.) Soó	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch
<i>Platanthera clorantha</i> (Custer) Reichenb.	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Swartz
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) C. M. Richard	

Specie non ubiquitarie

Le specie non ubiquitarie presenti all'interno della riserva sono state localizzate attraverso campionamento dei punti mediante GPS Garmin V.

Un primo gruppo di queste entità, rappresentato dalle piante acquatiche localizzate nel Lago Grande e lungo le sue sponde, comprende:

<i>Iris pseudacorus</i> L.	<i>Nymphaea alba</i> L.
<i>Lycopus europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>	<i>Typha angustifolia</i> L.
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	<i>Lythrum salicaria</i> L.
<i>Sparganium erectum</i> L. subsp. <i>erectum</i>	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.
<i>Lemna minor</i> L.	<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.
<i>Azolla caroliniana</i> Lam.	<i>Phragmites communis</i> (Cav.) Trin. ex Steudel

Tutti questi elementi floristici sono presenti quasi esclusivamente all'interno del poligono i cui vertici corrispondono alle seguenti coordinate UTM:

14°8'53.39"E	40°50'33.64"N	14°9'2.48"E	40°50'32.16"N
--------------	---------------	-------------	---------------

14°9'2.83"E

40°50'25.66"N

14°8'53.27"E

40°50'28.56"N

Altre due specie estremamente sporadiche sono *Ilex aquifolium* L. e *Neottia nidus-avis* (L.) C. M. Richard presenti nei recessi boschivi più umidi e freschi del fondo del cartere. Un esiguo numero di individui di queste due entità sono localizzate in corrispondenza dell'area delimitata dalle seguenti coordinate UTM:

14°9'14.37"E

40°50'37.96"N

14°9'26.29"E

40°50'34.22"N

14°9'26.34"E

40°50'37.96"N

14°9'15.12"E

°50'32.98"N

2.5 SPETTRO BIOLOGICO

È stato eseguito il confronto tra le percentuali delle forme biologiche della flora degli Astroni e di quella di tutti i Campi Flegrei (Figura 3). La differenza più rilevante che si nota è il significativo incremento percentuale delle specie acquatiche (Hyd). Questo valore infatti, negli Astroni è pari al 2%. Esso quindi, pur rimanendo modesto, si raddoppia rispetto a tutta l'area flegrea. Si conferma così come la maggiore incidenza negli Astroni degli specchi d'acqua e degli altri ambienti umidi consenta la sopravvivenza di specie che altrove sono in fase di rarefazione o in via di scomparsa.

Le variazioni delle altre forme biologiche sono a loro volta tutte coerenti con la quasi completa copertura boschiva degli Astroni. Si ha infatti un aumento degli alberi (P) che passano dal 13% al 18% mentre le piante erbacee annuali (T), tipiche delle praterie e degli ambienti aperti, diminuiscono drasticamente passando dal 40% al 33%. Alla stessa ragione può essere ricondotta la diminuzione dal 9% al 5% dei piccoli frutici (Ch). L'aumento delle erbacee perenni (H) dal 26% al 31% è a sua volta presumibilmente da ricondurre al minor grado di disturbo al quale sono sottoposti per ampi tratti i boschi degli Astroni.

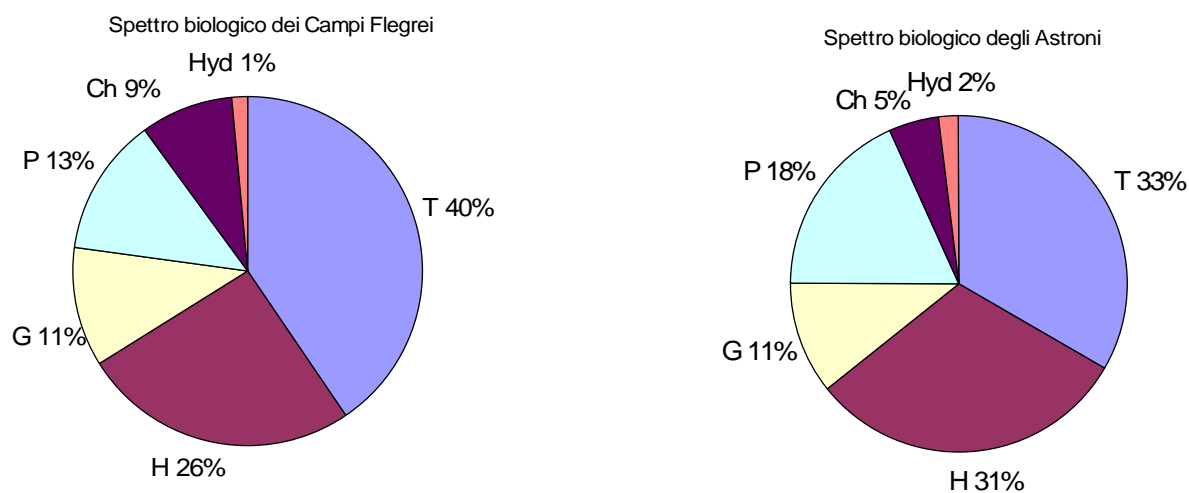


Figura 3 – Confronto tra lo spettro biologico della flora degli Astroni con quello della flora di tutti i Campi Flegrei (MOTTI e RICCIARDI, 2005).

In base a questi dati si può ritenere che, al momento, sussistano buone condizioni di equilibrio tra le condizioni climatiche dell'area e la sua flora. Tale stato va comunque tenuto sotto osservazione per continuare ad applicare una corretta gestione che potrà essere meglio attuata in base sia a eventuali indicazioni che potranno scaturire da successive periodiche analisi dello spettro biologico della flora degli Astroni.

2.6 SPETTRO COROLOGICO

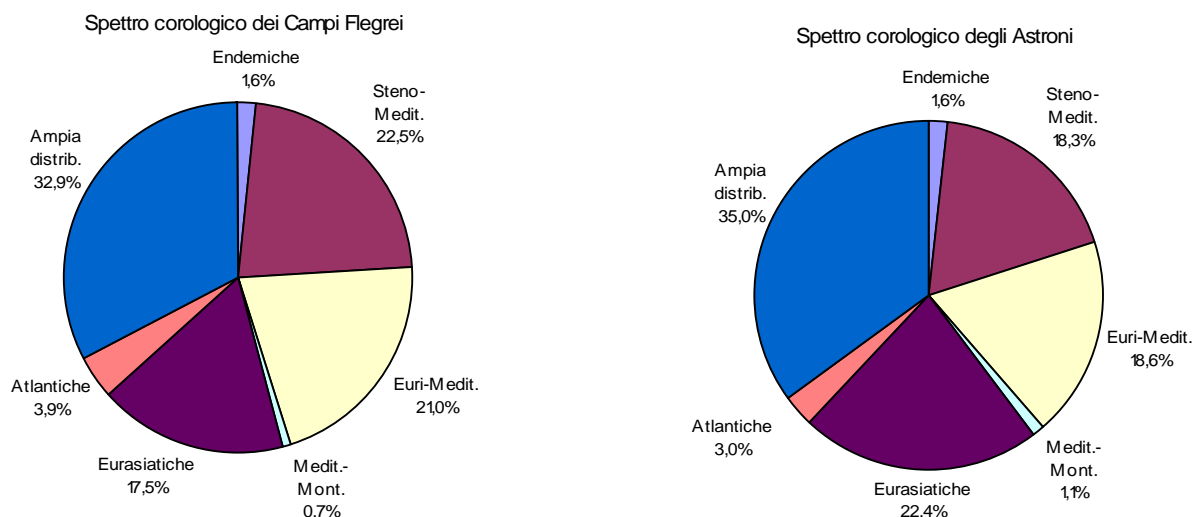


Figura 4 – Confronto tra lo spettro corologico della flora degli Astroni e quello della flora di tutti i Campi Flegrei (MOTTI e RICCIARDI, 2005).

Come per le forme biologiche, anche il confronto tra gli spettri corologici delle due aree (Figura 4) pone chiaramente in evidenza come le differenze che si osservano siano palesemente determinate dalla considerevole presenza negli Astroni di boschi di latifoglie decidue. Si ha infatti una diminuzione delle specie Mediterranee che, sia pur di pochissimo, interessa maggiormente le Steno-Mediterranee (dal 22,5% al 18,3%) rispetto alle Euri-Mediterranee (dal 21% al 18,6%). L'aumento, in verità alquanto ridotto, delle Mediterraneo-Montane (dallo 0,7% all'1,1%) potrebbe essere causato dal fenomeno dell'inversione termica con conseguente presenza, soprattutto sul fondo degli Astroni, di specie che, normalmente, sull'Appennino sono più diffuse a maggiori altitudini. Si riscontra poi un atteso, sensibile aumento delle specie Eurasiatiche (dal 17,5% al 22,4%) e una concomitante diminuzione delle specie Atlantiche (dal 3,9% al 3,0%). La spiegazione di questo fatto risiede nell'origine asiatica di molti alberi di questi boschi di latifoglie. Questo ha comportato, per il migrante orientale, una maggiore facilità rispetto a quello occidentale, di raggiungere la penisola italiana attraverso l'Adriatide.

Infine negli Astroni si ha una maggiore incidenza delle specie ad ampia distribuzione (35,0%) rispetto a tutta l'area dei Campi Flegrei (32,9%). Si tratta di un dato che lascia alquanto perplessi se si tiene conto della fisionomia del popolamento vegetale degli Astroni e della notevole diffusione di formazioni boschive chiuse. Con molta cautela, si può avanzare una ipotesi suscettibile peraltro di essere ulteriormente indagata. La notevole incidenza di questo corotipo potrebbe essere infatti dovuta ad una loro più massiccia presenza limitata ad aree ristrette dove però si concentrano le attività umane legate alla gestione e alla fruizione del sito.

2.7 CONCLUSIONI E PROPOSTE OPERATIVE

L'elaborazione e l'analisi dei dati raccolti ha consentito in primo luogo di constatare una modesta diminuzione del numero di specie rispetto al passato. È opportuno sottolineare come questa riduzione, indice della maggiore o minore portata delle alterazioni ambientali, sia stata invece notevole non solo in tutta la circostante area dei Campi Flegrei (MOTTI e RICCIARDI, 2005), ma anche in tutte le adiacenti aree del Golfo di Napoli di recente fatte oggetto di studi floristici (CAPUTO, 1964-65; RICCIARDI *et al.*, 1986; CAPUTO *et al.*, 1989-90; RICCIARDI, 1996; DE NATALE e LA VALVA, 2000; DE NATALE, 2003; RICCIARDI *et al.*, 2004).

Una significativa presenza di specie acquatiche e palustri dimostra inoltre come negli Astroni si conservino tuttora habitat di elevato valore ambientale. A questa positiva valutazione contribuisce, sia pure in subordine, la inusuale occorrenza di alcune entità rare a queste altitudini la cui presenza è determinata dal ricordato fenomeno dell'inversione termica.

In conclusione il numero elevato di specie esistenti e la notevole diversità floristica che ne consegue consentono di valutare in termini senz'altro positivi le attuali condizioni del popolamento floristico del cratere degli Astroni.

Non bisogna però sottovalutare il fatto che il sito si trova a stretto contatto con un territorio in cui il livello di antropizzazione raggiunge valori estremi. Su di esso incombono pertanto i rischi di scomparsa o di rarefazione di specie a causa di alterazioni del suo ambiente. Va aggiunto che tali rischi appaiono più consistenti negli ambienti umidi del fondo del cratere e di alcuni recessi umidi e freschi delle sue pendici interne.

A contrastare questi pericoli vanno quindi predisposti opportuni interventi preventivi. Appaiono infatti ragionevolmente poco proponibili interventi *a posteriori* come, ad esempio, la reintroduzione nell'ambiente di una specie non più presente soprattutto se la scomparsa è dovuta alla distruzione di un ambiente particolarmente sensibile.

Va ricordato come la sopravvivenza di una data specie e quella dell'habitat ad essa congeniale siano due fenomeni interdipendenti. Uno dei primi segnali di pericolo imminente su un determinato ambiente è infatti la scomparsa o la rarefazione di qualcuna delle specie che solo in tale ambiente riescono a vivere. Il periodico controllo della flora del cratere degli Astroni sarà quindi uno degli interventi più appropriati per consentire di cogliere da eventuali variazioni della sua composizione in specie possibili segnali di alterazioni ambientali.

3. ASPETTI VEGETAZIONALI

L'analisi degli aspetti vegetazionali è stata condotta in tre fasi: 1) fotointerpretazione di aerofotogrammi, 2) verifica sul terreno delle unità vegetali individuate, 3) restituzione cartografica.

È stato utilizzato il seguente materiale:

- Ortofoto a colori Prg. IT 2000 (risoluzione 1m/px);
- Base topografica georeferenziata dell'area in scala 1:5000. Elementi della CTR provinciale;

Dalla ulteriore verifica sul terreno dei dati fotointerpretati sono risultate attualmente presenti le seguenti tipologie di vegetazione:

Boschi misti di latifoglie decidue ulteriormente suddivisi in:

- Boschi misti a prevalenza di farnia (*Quercus robur* L.)
- Boschi misti a prevalenza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) e castagno (*Castanea sativa* Miller)
- Boschi misti a prevalenza di carpini (*Carpinus orientalis* Miller, *Carpinus betulus* L.) e orniello (*Fraxinus ornus* L.)
- Bosco misto a orniello (*Fraxinus ornus* L.), carpinella (*Carpinus orientalis* Miller) e leccio (*Quercus ilex* L.) con pino domestico (*Pinus pinea* L.) di rimboschimento
- Boschi misti a prevalenza di quercia rossa (*Quercus rubra* L.)

Formazioni sempreverdi con le seguenti tipologie:

- Boschi di leccio (*Quercus ilex* L.)
- Vegetazione arbustiva e praterie pioniere e di invasione
- Vegetazione arbustive e praterie in evoluzione
- Popolamenti arbustivi a sclerofille sempreverdi e praterie aride

Vegetazione idrofita e ripariale

Vegetazione acquatica sommersa

Le superfici occupate da ciascuna di queste formazioni vegetali sono state riportate nella carta fisionomico-strutturale della vegetazione (Allegato 1) nella quale vengono indicati gli elementi fondamentali utili a definire l'aspetto generale del tipo cartografato.

Inoltre, per ognuno di questi tipi si riporta qui di seguito una descrizione dettagliata nella quale vengono messe in evidenza:

1. La fisionomia e cioè l'aspetto generale della formazione (bosco, cespuglieto, prateria, ecc.)
2. L'indicazione delle specie dominanti o rappresentative nonché dei valori di copertura dei vari strati di vegetazione (erbaceo, arbustivo, arboreo)
3. Il livello di evoluzione e, ove individuabili, le presumibili tendenze evolutive verso altri tipi di vegetazione
4. La presenza di eventuali fitopatie o attacchi parassitari o di precarie condizioni di conservazione della vegetazione.

3.1 DESCRIZIONE DEI TIPI DI VEGETAZIONE INDIVIDUATI

3.1.1 BOSCHI MISTI DI LATIFOGIE DECIDUE

Questa tipologia forestale si colloca esclusivamente sugli ampi tratti pianeggianti e subpianeggianti del fondo del cratere e nella fascia più bassa dei versanti interni rivolti a Nord e a Est.

Le specie arboree che entrano nella composizione di questi boschi sono numerose. Le più ampiamente rappresentate sono la farnia (*Quercus robur* L.), il pioppo ibrido (*PopulusXcanadensis* Moench), la quercia rossa (*Quercus rubra* L.) introdotta dal Nordamerica, il carpino bianco (*Carpinus betulus* L.), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), la carpinella (*Carpinus orientalis* Miller), l'orniello o frassino della manna (*Fraxinus ornus* L.), il leccio (*Quercus ilex* L.), l'olmo campestre (*Ulmus minor* Miller), il castagno (*Castanea sativa* Miller) e l'acero campestre (*Acer campestre* L.).

La composizione specifica, la densità e la struttura dello strato arboreo mostrano una certa variabilità dovuta sia ai tagli pregressi sia ai problemi fitopatologici (probabilmente favoriti anche dalla falda freatica molto superficiale) che compromettono l'ancoraggio al suolo, in particolare delle piante di grosse dimensioni di alcune specie (farnia, pioppo ibrido, quercia rossa).

Sul fondo del cratere nella composizione specifica entrano a far parte, accanto a specie igrofile introdotte (pioppo ibrido), specie mesoigrofile sia autoctone (farnia) che introdotte (quercia rossa), nonché un vasto corteggio di specie mesofile e mesoxerofile (acero campestre, orniello, carpini, olmo campestre, leccio, castagno, ecc.).

La struttura degli strati arborei si presenta come un mosaico variabile anche a piccola scala, dell'ordine di qualche centinaio di m², che spazia dalla struttura a un solo strato, a quella a due strati fino a quella decisamente pluristratificata.

In linea generale la farnia, il leccio e la quercia rossa, ove presenti, partecipano all'edificazione di uno strato superiore costituito da un numero variabile di individui di grandi dimensioni. L'origine delle prime due è sempre da seme. Le formazioni a quercia rossa sono invece il risultato di piantagioni. A causa del loro isolamento, gli esemplari presentano chioma ramosa ed espansa. Sia la farnia che il leccio ma, con maggior frequenza nella prima rispetto al secondo, presentano apici disseccati, sebbene questo non abbia ancora compromesso la capacità di fruttificazione. Molti dei grandi alberi sono invasi da *Hedera helix* che spesso risale fino alle branche della chioma determinando una parziale perdita della loro funzionalità. Su questi alberi ricorrono con maggior frequenza corpi fruttiferi di funghi basidiomiceti tra cui *Rigidoporus ulmarius* (Sowerby ex Fr.) Imazeki (Figura 5a) e *Armillariella mellea* (Vahl.) Pat. (Figura 5b), nella maggior parte dei casi localizzati alla base del fusto.



Figura 5 - a) Corpo fruttifero di *Rigidoporus ulmarius* (Sowerby ex Fr.) Imazeki su *PopulusXcanadensis*, Moench b) Micelio di *Armillariella mellea* (Vahl.) Pat. su *Quercus robur* L., c) Troncatura basale di fusto di *Quercus. robur* L.

Gli schianti o gli sradicamenti (Figura 5c) creano vuoti di copertura spesso colonizzati da rovi (*Rubus ulmifolius* Schott) e felce aquilina (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), oltre che da specie esotiche quali robinia (*Robinia pseudoacacia* L.) ed ailanto (*Ailanthus altissima* (Miller) Swingle).

Nella composizione del piano o dei piani arborei sottostanti entrano in genere altre specie. In linea generale l'orniello ricorre ovunque, mentre la partecipazione dei carpini, dell'acero, del castagno, del leccio, ecc., varia spazialmente secondo un apparente gradiente ambientale probabilmente legato al differente bilancio idrico del suolo. La loro origine è sia da seme che da ceppaia, la quale ultima ricorre con maggior frequenza nei carpini, nell'orniello e nel castagno. Questo particolare appare, tra l'altro, legato anche alla storia colturale di questi boschi e alle interruzioni di copertura delle chiome dovute agli sradicamenti più o meno naturali delle piante monumentali. Diversi esemplari di quercia con caratteri riconducibili alla rovere (*Q. petraea* (Mattuschka) Liebl.), sono stati rinvenuti localmente in posizione sociale subordinata rispetto alle altre querce.

Le specie che maggiormente ricorrono nello strato di rinnovazione sono il leccio, l'orniello, l'acero campestre, i carpini e la farnia (Figura 6). La loro distribuzione spaziale è a gruppi per le specie a seme pesante e uniforme nel caso dell'orniello. A causa del loro diverso fototemperamento giovanile, i semenzali di farnia tendono a rarefarsi se il flusso radiante è insufficiente, mentre orniello e leccio mostrano una buona tolleranza anche a flussi radianti ridotti. Le castagne e le ghiande non risultano soggette ad eccessiva predazione di microroditori.

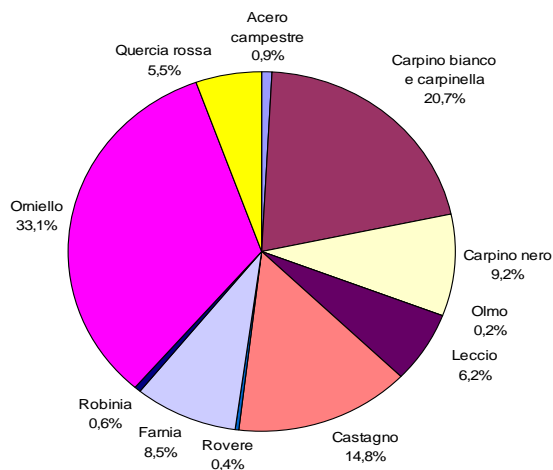


Figura 6 - Ripartizione del numero di piante per specie nei boschi misti di latifoglie decidue.

Lo strato arbustivo è costituito da: *Evonymus europaeus* L., *Ruscus aculeatus* L., *Rubus ulmifolius* Schott, *Ligustrum vulgare* L.. Sono inoltre presenti: *Sambucus nigra* L. e *Crataegus monogyna* Jacq., *Malus sylvestris* Miller, *Mespilus germanica* L. e *Prunus avium* L., *Sorbus domestica* L.. E' da menzionare un piccolo nucleo di piante sparse (circa 12) di *Ilex aquifolium* localizzate in un soprassuolo a dominanza di carpino e orniello.

Lo strato erbaceo è costituito prevalentemente da *Hedera helix* L., *Festuca drymeia* Mert. et Koch, *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv, *Cyclamen hederifolium* Aiton e *Cyclamen repandum* Sm., *Rubia peregrina* L., *Asplenium onopteris* L., *Asplenium trichomanes* L., *Asparagus acutifolius* L., *Arum italicum* Miller, *Ranunculus lanuginosus* L., *Daphne laureola* L., *Vinca minor* L., *Ajuga reptans* L., *Lilium bulbiferum* L. subsp. *croceum* (Chaix) Baker, ecc.

Si ha inoltre una notevole presenza di specie lianose e rampicanti, in particolare di *Smilax aspera* L., *Clematis vitalba* L. e soprattutto di *Hedera helix* L., dalla quale come già detto, sono ricoperti quasi dovunque i tronchi degli alberi.

Lo strato di lettiera si presenta ovunque a copertura uniforme e risulta relativamente spesso e dotato di intensa attività biologica.

Lo stato della vegetazione di questi boschi si presenta piuttosto degradato. Essi sono estesamente invasi da rovi e altre specie arbustive soprattutto nei frequenti spazi vuoti ed è costellato di piante secche e abbattute dal vento, deperite o deperienti, malate o stramature.

Le formazioni appartenenti a questa tipologia presentano fisionomia e struttura variabile. È stata quindi eseguita un'analisi di maggior dettaglio dei quattro seguenti aggruppamenti che differiscono soprattutto per la prevalenza di una o più specie nelle diverse aree del cratere:

Aggruppamenti a prevalenza di farnia (*Quercus robur* L.)

Aggruppamenti a prevalenza di castagno (*Castanea sativa* Miller) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.)

Aggruppamenti a prevalenza di carpini (*Carpinus orientalis* Miller, *Carpinus betulus* L.) e orniello (*Fraxinus ornus* L.)

Aggruppamento a prevalenza di quercia rossa (*Quercus rubra* L.)

Per ciascuno di questi boschi viene qui di seguito fornita una descrizione generale al fine di meglio illustrare i lineamenti essenziali della loro composizione e struttura.

3.1.1.1 Aggruppamenti a prevalenza di farnia (*Quercus robur* L.)

Tutte le zone più depresse del cratere sono occupate da una fustaia mista che, quasi dovunque si presenta con elevati indici di copertura. Lo strato arboreo superiore raggiunge l'altezza di oltre 20 m. La specie che, con valori di copertura fin al 60%, domina questo livello è la farnia (*Quercus robur* L.). Ad essa si mescolano pochi individui di leccio (*Quercus ilex* L.) e orniello (*Fraxinus ornus* L.) e ancor più rari esemplari di carpinella (*Carpinus orientalis* Miller). Nello strato arboreo inferiore, alto circa 15 m, non vi è presenza di farnia. Esso infatti è costituito in prevalenza da orniello e da più rari individui di castagno e leccio. Nello strato arbustivo, alto mediamente 1.5 m e ricoprente circa il 35%, oltre alle plantule delle specie arboree, le specie più frequenti sono il biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.), la fusaggine o evonimo (*Evonymus europaeus* L.), il pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.). Lo strato erbaceo è fitto (copertura fino all'80% e oltre) ed è dominato da *Festuca drymeja* Mert. et Koch, *Rubia peregrina* L., *Cyclamen hederifolium* Aiton e *Arum italicum* Miller.

3.1.1.2 Aggruppamenti a prevalenza di castagno (*Castanea sativa* Miller) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.)

I boschi misti a prevalenza di castagno e carpino nero occupano prevalentemente i bassi versanti esposti a nord e nord-est al di sotto della lecceta di versante e derivano da impianti eseguiti in passato. Si tratta per lo più di cedui invecchiati. Procedendo dal versante verso il fondo del cratere, si osserva dapprima una dominanza del carpino nero sulle altre specie, poi una ripartizione della copertura equa tra castagno e carpino nero, più in basso una dominanza del castagno che sfocia nel bosco a dominanza di farnia nelle aree pianeggianti la cui tipologia è stata sopra descritta.

Esistono comunque all'interno di questi boschi delle variazioni riguardanti sia la loro composizione specifica che la struttura. Lo strato arboreo, alto in media 20-22 m ha una forte copertura che si aggira costantemente intorno l'80%. Le specie arboree che, sia pure in proporzioni variabili, sono le più frequenti in questo livello sono il castagno (*Castanea sativa* Miller) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) mentre nettamente in subordine sono il leccio (*Quercus ilex* L.), l'orniello (*Fraxinus ornus* L.) e la farnia (*Quercus robur* L.) quest'ultima spesso con esemplari monumentali non sempre in condizioni fitosanitarie ottimali.

Lo strato arbustivo, alto circa 2 m, ha un valore medio di copertura abbastanza elevato in quanto può raggiungere anche il 50%. In esso figurano il biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.), la

fusaggine o evonimo (*Evonymus europaeus* L.), il pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.) e il ligustro (*Ligustrum vulgare* L.). Lo strato erbaceo ricopre quasi completamente il suolo (copertura fino all'85% e oltre) per la massiccia presenza di *Festuca drymeja* Mert. et Koch e *Hedera helix* L., cui si accompagnano *Cyclamen hederifolium* Aiton, *Arum italicum* Miller, *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv., ecc.

3.1.1.3 Aggruppamenti a prevalenza di carpini (*Carpinus orientalis* Miller, *Carpinus betulus* L.) e orniello (*Fraxinus ornus* L.)

L'attuale struttura dei boschi misti a prevalenza di carpini (*Carpinus betulus* L. e *Carpinus orientalis* Miller) ed orniello (*Fraxinus ornus* L.), permette di ricondurre anch'essi ai cedui invecchiati e talvolta alla struttura di ceduo composto. Essi occupano soprattutto l'area centro-orientale del fondo del cratere, e si intersecano con la lecceta, e con i boschi misti a dominanza di farnia, e di quercia rossa.

In questi boschi, di norma, lo strato arboreo ha una copertura del 70-75% ma presenta due composizioni sensibilmente diverse per quel che riguarda il numero di specie che lo costituiscono.

Si possono infatti avere aggruppamenti con strato arboreo più eterogeneo alto intorno ai 15 m a prevalenza di carpinella (*Carpinus orientalis* Miller) e orniello (*Fraxinus ornus* L.) associati a un discreto numero di individui di carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.) mentre la farnia (*Quercus robur* L.) ed il leccio (*Quercus ilex* L.), anch'essi presenti, sono rappresentati da elementi di medie e grosse dimensioni (superdominanti).

Un altro aspetto è invece caratterizzato da una maggiore altezza (20-25 m), da una notevole frequenza del carpino bianco (*Carpinus betulus* L.) e da una più limitata presenza dell'orniello (*Fraxinus ornus* L.). Ancor più rari in queste situazioni sono le altre specie arboree sopra citate.

In entrambi i casi lo strato arbustivo è alto da 1.5 a 2.5 m e non si presenta mai troppo fitto (20-25% di copertura).

Infine, nello strato erbaceo alto circa 0.3 m ma con una forte copertura che spesso raggiunge il 95% oltre alle specie citate per gli altri boschi di caducifoglie, è stata riscontrata anche *Daphne laureola* L., specie più mesofila, che con la sua presenza conferma delle maggiori condizioni di umidità e frescura di queste aree più basse del cratere.

3.1.1.4 Aggruppamenti a orniello (*Fraxinus ornus* L.), carpinella (*Carpinus orientalis* Miller) e leccio (*Quercus ilex* L.) con pino domestico (*Pinus pinea* L.) di rimboschimento

In questa formazione si distinguono uno strato arboreo superiore a *Pinus pinea* L. dovuto a antiche forestazioni. L'altezza di questo livello è di circa 20 m ma la copertura è debole aggirandosi intorno al 10%. Nella composizione dello strato arboreo inferiore, alto circa 18 m e con una copertura del 40% entrano *Fraxinus ornus* L., *Carpinus orientalis* Miller, *Quercus ilex* L. e, sporadicamente, *Carpinus betulus* L.

Lo strato arbustivo alto circa 3 m e con copertura del 25% circa è rappresentato dalla rinnovazione dell'orniello e del leccio ai quali si associano *Ligustrum vulgare* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Ruscus aculeatus* L.

Infine uno strato erbaceo alto mediamente 30 cm con copertura del 25% è dominato da *Festuca drymeja* Mert. et Koch, *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv. e da *Hedera helix* L.

Questa formazione indica chiaramente come il bosco di latifoglie decidue sia il consorzio forestale verso cui tende a evolvere naturalmente la vegetazione arborea del fondo del cratere degli Astroni.

Questo fatto è ulteriormente confermato dalle cattive condizioni di vegetazione dei pini e dalla quasi totale assenza della sua rinnovazione.

3.1.1.5 Aggruppamenti a prevalenza di quercia rossa (*Quercus rubra* L.)

Diversi nuclei di un particolare tipo di bosco misto sono ubicati in diverse località del fondo del cratere. Si tratta di formazioni il cui strato arboreo è costituito quasi esclusivamente dalla quercia rossa (*Quercus rubra* L.)¹. Si può senz'altro dire che l'immissione di questa pianta negli Astroni è stata un'operazione a dir poco dissennata. Essa infatti ha dato origine a un tipo di bosco assolutamente estraneo alla vegetazione non solo italiana ma addirittura europea. Il tutto si configura quindi come un vero e proprio inquinamento ambientale e non è inquadrabile fitosociologicamente in nessun *syntaxon* della vegetazione europea. La maggiore densità si riscontra nelle fasce che costeggiano la "strada di mezzo" nei pressi del Lago Grande, con piante che raggiungono dimensioni ragguardevoli e altezze superiori ai 30 m.

Le lacune di copertura causate dal crollo di alberi hanno favorito l'ingresso di numerose entità della tipica flora erbacea ed arbustiva nitrofila come ortica (*Urtica dioica* L.), rovi (*Rubus ulmifolius* Schott) e felce aquilina (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn).

Nella Figura 7 è rappresentata la composizione dello strato arboreo di questa formazione. Dall'esame del grafico appare evidente l'estrema eterogeneità in specie di questo livello di vegetazione. In esso si ritrovano infatti tutti i tipi di alberi presenti negli Astroni senza che si riesca a sviluppare nessun tipo di vegetazione autoctona. Questo a ulteriore conferma del ridotto valore naturalistico di questa formazione.

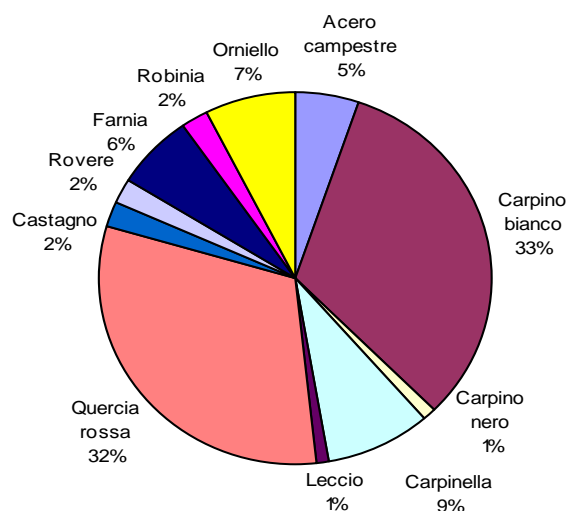


Figura 7 - Ripartizione del numero di piante per specie nei boschi misti a prevalenza di quercia rossa.

3.1.2 BOSCHI SEMPREVERDI E VEGETAZIONE ARBUSTIVA

3.1.2.1 Boschi di leccio (*Quercus-Teucrietum siculi* Gentile 1969 em. Brullo et Marcenò 1985)

¹ La quercia rossa (*Quercus rubra*), spontanea negli Stati Uniti orientali e in Ontario è stata introdotta negli Astroni nel 1902. I semenzali (ottenuti da ghianda di provenienza ignota), erano allevati in vasetti di terra cotta e collocati a dimora entro fossette, in diverse aree pianeggianti del fondo del cratere ad una quota di circa 30 m s.l.m. Un secondo impianto fu eseguito nel 1914; con i due interventi si ebbe una discreta percentuale di attecchimento.

Le formazioni a netta prevalenza di leccio (*Quercus ilex* L.) si collocano principalmente sugli alti versanti del cratere e sui rilievi interni del suo fondo.

La composizione in specie, la densità e la struttura e degli strati arborei mostrano una variabilità dovuta sia alle condizioni edafiche che ai fattori microclimatici nelle diverse aree di insediamento. Una non trascurabile influenza devono aver inoltre esercitato i tagli pregressi operati fino agli anni '80 del secolo scorso.

All'interno della lecceta possiamo individuare le seguenti tipologie:

- Lecceta dei rilievi del fondo cratere
- Lecceta dei versanti interni del cratere

La composizione specifica di entrambi queste tipologie di soprassuolo vede la netta predominanza del leccio sia nelle formazioni di versante (Figura 8) che in quelle dei rilievi presenti nel fondo del cratere, dove il leccio rappresenta circa il 50% delle piante (Figura 9). Le altre specie (orniello, fillirea, corbezzolo, roverella, carrubo, carpini, acero campestre, ecc.) sono presenti in misura che varia con l'esposizione e l'altitudine. L'orniello, diviene sempre più consistente procedendo dall'alto dei versanti verso il fondo del cratere. Nelle aree subpianeggianti lo strato arboreo si arricchisce di specie mesoigrofile come la farnia, nonché dal carpino bianco, a temperamento mesofilo, e da specie più xerofile come la carpinella.

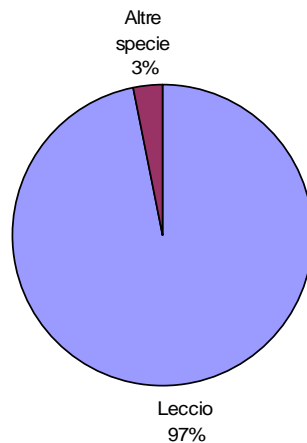


Figura 8 - Ripartizione del numero di piante per specie nelle leccete dei versanti.

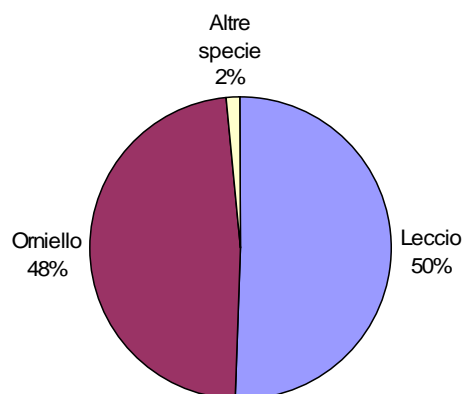


Figura 9 - Ripartizione del numero di piante per specie nelle leccete del fondo del cratere.

Sia le leccete dei rilievi interni del cratere che quelle di versante sono nel complesso a struttura disetanea, con gruppi coetanei risultato della ceduzione condotta fino ad un recente passato.

Il leccio edifica il piano superiore in modo quasi esclusivo a tratti con orniello e talora con farnia. Le grosse piante di leccio si presentano con chioma espansa e ramosa (a causa del loro

prolungato isolamento) ma solo nei rilievi interni del cratere sveltano sulle altre piante del soprassuolo raggiungendo talvolta dimensioni ragguardevoli.

Su alcuni lecci monumentali (soprattutto quelli presenti nelle aree più basse ed umide) ricorrono con maggior frequenza corpi fruttiferi di funghi basidiomiceti agenti della carie del legno presenti, nella maggior parte dei casi, alla base del fusto (Figura 10).



Figura 10 - Corpo fruttifero di Basidiomicete alla base del tronco di un leccio.

Non di rado le branche di maggiori dimensioni subiscono delle rotture (Figura 11), in particolare quelle interessate da marciumi del legno e da invasioni di insetti cerambicidi (*Cerambyx cerdo* L.).



Figura 11 - Brancha spezzata di un leccio per effetto di attacchi fungini e di insetti xilofagi.

Nel piano inferiore si rinviene soprattutto orniello (che rappresenta la seconda specie in ordine di importanza di questa tipologia) e leccio, accompagnati in varia misura da fillirea, corbezzolo, erica arborea, carpinella, ecc.

La rinnovazione di leccio e orniello risulta distribuita in modo uniforme e la ridotta luminosità del sottobosco non sembra creare ostacoli per il loro sviluppo.

In percentuale diversa e a seconda delle esposizioni allo strato arbustivo partecipano, insieme al novellame di leccio e orniello (a volte molto fitto): *Ruscus aculeatus* L., *Ligustrum vulgare* L., *Phyllirea latifolia* L., *Arbutus unedo* L., *Myrtus communis* L., *Ligustrum vulgare* L., *Laurus nobilis* L., *Viburnum tinus* L., *Carpinus orientalis* Miller, *Coronilla emerus* L., *Colutea arborescens* L., ecc.

Tra le specie lianose e rampicanti sono presenti *Smilax aspera* L., *Clematis vitalba* L. e *Tamus communis* L..

Lo strato erbaceo ha una copertura elevata ed è costituito soprattutto da: *Festuca drymeja* Mert. et Koch, *Asplenium onopteris* L., *Asplenium trichomanes* L., *Arum italicum* Miller, *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv., *Asparagus acutifolius* L., *Parietaria judaica* L., *Rubia peregrina* L., *Hedera helix* L., *Cyclamen hederifolium* Aiton, queste ultime due maggiormente diffuse nelle leccete del fondo del cratere.

Le leccete ubicate nel fondo del cratere sono caratterizzate da uno strato di lettiera uniforme e relativamente spesso. In quelle dei versanti, invece, tale copertura è discontinua, a causa del deflusso superficiale che si verifica in occasione di forti precipitazioni.

3.1.2.2 Vegetazione arbustiva e praterie pioniere e di invasione

Questi due frammenti di vegetazione aperta si sono insediati su aree di superficie ridotta originatesi dalla regressione del bosco. Al momento non si osserva alcun fenomeno di ulteriore espansione di tali aree scoperte. Considerata la loro modesta estensione, è presumibile una più o meno rapida ricostituzione del bosco

3.1.2.3 Vegetazione arbustiva e di prateria in evoluzione

In queste aree manca la copertura arborea e sono presenti solo pochi alberi sparsi. Le coperture arbustive ed erbacea sono dense e si sovrappongono. Un 95% del suolo è infatti ricoperto dai primi mentre su un 45% dominano le alte erbe. Un'ulteriore sovrapposizione è rappresentata da un 5% di ricoprimento dovuto ad alberi sparsi. Tra gli arbusti prevale lo *Spartium junceum* L. cui si accompagnano più rari cespugli di *Calicotome villosa* (Poiret) Link e ancor meno frequenti esemplari arbustivi di leccio. Lo strato erbaceo è dominato da *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf e *Arundo plinii* Turra miste a *Festuca drymeja* Mert. et Koch. La netta delimitazione dall'adiacente lecceta fa propendere a ritenere che si tratti di aree boschive private dal mano forestale dal passaggio dal fuoco. Ciò si desume anche dalla presenza di *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf, *Arundo plinii* Turra e *Calicotome villosa* (Poiret) Link tutte specie che sono tra le prime a ricolonizzare gli ambienti percorsi da incendi. A conferma della preesistente formazione forestale potrebbe essere invocata la presenza degli individui di leccio e soprattutto dalla *Festuca drymeja* Mert. et Koch che è la pianta più ampiamente diffusa nello strato erbaceo di molte delle leccete circostanti.

Allo stato attuale le specie presenti e soprattutto la fisionomia e la struttura del popolamento e il suo elevato dinamismo non consentono di inquadrarlo fitosociologicamente né di avanzare ipotesi probanti sul tipo di vegetazione verso cui esso potrà evolvere e se potranno verificarsi fenomeni di ulteriore degrado. Risposte in tal senso potranno essere fornite solo da controlli programmati che consentiranno di costruire le tendenze dinamiche in atto e i possibili scenari futuri.

3.1.2.4 Vegetazione arbustiva a sclerofille mediterranee

Nelle aree nelle quali ricorre questo tipo di popolamento, la vegetazione arborea è praticamente assente. La copertura del suolo è fitta a causa della sovrapposizione degli strati arbustivo ed erbaceo. Per il primo il valore medio di copertura si aggira sul 95% e per il secondo intorno al 30%. Nella composizione dello strato arbustivo entrano a far parte *Erica arborea* L., *Arbutus unedo* L., *Myrtus communis* L. Ben rappresentate *Spartium junceum* L., *Calicotome villosa* (Poiret) Link, specie che di frequente ricorrono nelle aree fortemente degradate o percorse da incendi. Lo strato erbaceo è composto in massima parte da *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf e *Arundo plinii* Turra miste a *Festuca drymeja* Mert. et Koch. Come per le altre aree prive di copertura forestale riscontrate sulle pendici interne del cratere, anche in queste zone la scomparsa della vegetazione arborea sembra potersi ricondurre al passaggio del fuoco. Anche qui infatti il brusco passaggio dalla zona scoperta a quella boschiva e la presenza di *Calicotome villosa* (Poiret) Link, *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf e *Arundo plinii* Turra consentono di ritenere plausibile che l'attuale fisionomia della vegetazione sia dovuta a tale fenomeno.

La presenza di *Erica arborea* L., *Arbutus unedo* L. e *Myrtus communis* L., tutte entità strettamente legate alle formazioni della macchia mediterranea indica la possibilità per questi popolamenti di evolvere verso aspetti di vegetazione di questo tipo. Se le condizioni climatiche ma soprattutto quelle pedologiche lo consentiranno si può anche ipotizzare, senza poterne allo stato attuale delle conoscenze indicare i tempi, la ricostituzione del manto forestale.

Allo stato attuale, in tutte queste formazioni arbustive le specie presenti e soprattutto la fisionomia e la struttura dei popolamenti in una con l'elevato dinamismo non consentono il loro inquadramento fitosociologico. Pertanto non è possibile avanzare ipotesi probanti sul tipo di vegetazione verso cui esse potranno evolvere e se potranno verificarsi fenomeni di ulteriore degrado. Risposte in tal senso potranno essere fornite solo da controlli programmati che consentiranno di costruire le tendenze dinamiche in atto e i possibili scenari futuri.

3.1.3 VEGETAZIONE IDROFITICA E RIPARIALE

Lo specchio d'acqua del lago è a immediato contatto con le formazioni boschive del fondo del cratere. Una fascia non più profonda di 3-4 m a forte copertura (70%-80%) separa i due ambienti. Tale cintura è dominata da *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel con nuclei sparsi di *Arundo donax* L. mentre nello strato erbaceo è frequente *Carex pendula* Hudson. Questa vegetazione mostra di essere fortemente in tensione con l'ambiente. Mentre infatti la presenza di specie invadenti soprattutto *Clematis vitalba* L. e *Rubus ulmifolius* Schott quella di specie sono indici di un certo grado di disturbo quella di *Solanum dulcamara* L., *Lycopus europaeus* L. e *Iris foetidissima* L. lasciano intendere una buona potenzialità per il popolamento di evolvere verso auspicabili forme di vegetazione ripariale.

Questo tipo di vegetazione di sponda peraltro è già presente sul lago. Essa occupa un'ampia area addossata ai lati S e W del lago. In questa zona la profondità dell'acqua è fortemente ridotta con conseguente formazione di una vasta zolla semisommersa. La vegetazione qui consta di due strati, uno più elevato, alto da 2 a 4 metri è costituito esclusivamente da *Salix caprea* L. con copertura del 90%-100%. Al disotto del salice è presente uno strato costituito da grosse erbe perenni le più frequenti delle quali sono *Eupatorium cannabinum* L., *Lythrum salicaria* L. e soprattutto *Carex pendula* Hudson.

Procedendo verso il centro del lago tra la cintura a *Phragmites* e la zolla a *Salix*, dove la profondità dell'acqua è all'incirca di un paio di metri, è presente una fascia larga dai 5 ai 30 m, interessata da un aggruppamento a copertura del 100% costituito quasi esclusivamente da *Nymphaea alba* L. cui, solo sporadicamente, si aggiungono individui isolati di *Typha angustifolia* L. (Figure 12 e 13).



Figura 12 – Fascia a *Nymphaea alba* L. e formazione a *Salix caprea* L. sul lato Sud del lago centrale. Al centro, tra le ninfee, un individuo di *Typha angustifolia* L.

Questo tipo di vegetazione merita la massima attenzione e la massima cura allo scopo di conservarlo per lo meno nelle sue attuali condizioni. Esso infatti rappresenta un esempio di vegetazione acquatica allo stato natura del tutto assente in Campania e la cui presenza in Italia è legata alle precarie sorti degli ambienti umidi.



Figura 13 – Lato E del lago centrale. In primo piano cintura a *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel; segue la fascia a *Nymphaea alba* L. e più verso il centro lo specchio di acqua libera con presenza vegetazione natante a *Potamogeton pectinatus* L. e *Myriophyllum verticillatum* L. Sullo sfondo la zolla affiorante con *Salix caprea* L.

3.1.4 VEGETAZIONE ACQUATICA SOMMERSA

Sui lati Nord e Est del lago, tra la fascia a *Nymphaea alba* L. e l'ampia zolla a *Salix capraea* L., si estende uno specchio di acqua più profondo nel quale una vegetazione composta da *Potamogeton pectinatus* L. e *Myriophyllum verticillatum* L. che va a costituire un ulteriore prezioso e sempre più raro esempio di vegetazione acquatica natante (Figura 13).

Le basse acque delle zone più periferiche, talora ridotte a una sottile lama, accolgono le minuscole specie galleggianti tipiche di questi ambienti come *Lemna minor* L. e la piccola felce acquatica di origine nordamericana *Azolla filiculoides* Lam.

Questi tre tipi di vegetazione, insieme a tutte le altre componenti biotiche ed abiotiche degli ambienti umidi che le ospitano, meritano la massima attenzione e la massima cura. È infatti essenziale che essi possano conservarsi per lo meno nelle loro attuali condizioni. Si tratta infatti di esempi di vegetazione acquatica quasi del tutto scomparsi in natura in Campania e la cui presenza, anche altrove in Italia, è condizionata dalle sempre più precarie sorti degli ambienti umidi.

3.2 SINTASSONOMIA DELLE UNITÀ FITOSOCIOLOGICHE INDIVIDUATE

BOSCHI MISTI DI LATIFOGGLIE DECIDUE

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Viegl in Viegl 1937

QUERCETALIA PUBESCENTI-PETRAEAE Klika 1933

Quercion pubescenti-petraeae Br.-Bl. 1932 em. Rivas-Martinez 1975

- *Festuco drymejeae-Aceretum neapolitani* Mazzoleni et Ricciardi 1993
- aggruppamento a prevalenza di farnia (*Quercus robur* L.)
- aggruppamento a prevalenza di castagno (*Castanea sativa* Miller) e carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.)
- aggruppamento a orniello (*Fraxinus ornus* L.) e carpinella (*Carpinus orientalis* Miller)
- aggruppamento a orniello (*Fraxinus ornus* L.) e carpino bianco (*Carpinus betulus* L.)

BOSCHI SEMPREVERDI

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947

QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Martinez 1975

Quercion ilicis Br.-Bl. 1936 em. Brullo et al. 1977

- *Quercus-Teucrietum siculi* Gentile 1969 em. Brullo et Marcenò 1985

VEGETAZIONE IDROFITICA E RIPARIALE

SPONDE DEGLI SPECCHI D'ACQUA

PHRAGMITETEA Tx. et Preising 1942

PHRAGMITETALIA W. Koch 1926 em. Pignatti 1953

Phragmitition australis W. Koch 1926

- aggruppamento a *Phragmites australis*

BOSCAGLIE RIPARIALI

SALICETEA PURPURAE Moor 1958

SALICETALIA PURPURAE Moor 1958

- aggruppamento a *Salix caprea*

ACQUE STAGNANTI

LEMNETEA MINORIS R. Tx. 1955 em. A. Schwabe et R. Tx. 1981

LEMNETALIA MINORIS R. Tx. 1955 em. A. Schwabe et R. Tx. 1981

Lemnion minoris W.Koch et Tx. 1954

- aggruppamento a *Lemna minor* L. e *Azolla filiculoides* Lam.

ACQUE LENTE

POTAMOGETONETEA PECTINATI Tx. et Preising 1942

POTAMOGETONALIA W.Koch 1926 corr. Oberd. 1979;

Nymphaeion albae Oberd. 1957;

- aggruppamento a *Nymphaea alba* L.
- aggruppamento a *Myriophyllum verticillatum* L. e *Potamogeton pectinatus* L.

4. INDIVIDUAZIONE E SCHEDATURA DEGLI ALBERI A RISCHIO

Come precedentemente riportato, lo stato della vegetazione del bosco che ricopre le pendici e le aree pianeggianti del cratere si presenta piuttosto degradato. Esso è estesamente invaso da rovi e altre specie arbustive soprattutto nei frequenti spazi vuoti ed è costellato di piante secche e abbattute dal vento, deperite o deperienti, malate o stramature. Su alcuni di questi alberi monumentali (soprattutto quelli presenti nelle aree più basse ed umide) ricorrono con maggior frequenza corpi fruttiferi di funghi basidiomiceti agenti della carie del legno.

In fase di progetto Definitivo è stata pertanto eseguita la valutazione della stabilità degli alberi lungo la strada asfaltata carrabile interna al Parco Astroni al fine di consentire la successiva attivazione delle pratiche di messa in sicurezza dei viali di accesso alla riserva.

Per ciò che riguarda invece una valutazione del rischio di schianto di alberi instabili, presenti nella parte alta del versante di monte, è stata prevista nella fase esecutiva del progetto di procedere ad una successiva fase di monitoraggio, ad integrazione della precedente.

Infatti va tenuto presente che all'interno del cratere degli Astroni, sussiste un notevole dinamismo dei fattori geopedologici e idrologici.

A tal proposito nell'agosto 2009 si sono verificate due frane di discreta entità sul versante a monte della strada, causate dal crollo di alcuni esemplari arborei a seguito di particolari giornate ventose.

Sono quindi possibili variazioni delle condizioni di stabilità sia di estesi tratti dei versanti che di aree più circoscritte e localizzate.

Ciò comporta che individui i quali, al momento del monitoraggio effettuato (settembre 2007), non presentano alcun rischio potrebbero al momento dell'esecuzione dei lavori, rientrare in categorie a pericolosità più o meno elevata.

Pur considerando validi i risultati delle analisi eseguite nell'anno 2007 e le relative schede di valutazione degli esemplari arborei a rischio, si è considerato opportuno eseguire prima degli abbattimenti, un nuovo monitoraggio da effettuarsi con tecnici specializzati mediante l'applicazione del metodo VTA per l'individuazione delle essenze arboree da eliminare.

In quest'ottica si è proceduta ad una prima stima di un monitoraggio di 300 essenze arboree, come riportato nel computo metrico con una stima di abbattimento di circa 200 individui.

Si precisa che comunque tale stima è indicativa e soggetta alle valutazioni della Direzione dei Lavori in sede esecutiva.

Fase operativa monitoraggio 2007

Per una più accurata valutazione della stabilità degli alberi è stato necessario suddividere il percorso della strada carrabile di accesso al fondo del cratere in due settori rivelatisi notevolmente diversi tra loro per giacitura acclività e caratteristiche della vegetazione.

Tali settori sono indicati rispettivamente in colore azzurro e in colore arancione nella cartografia allegata (Elaborato esecutivo R5a).

Il primo si estende per una lunghezza di 570 metri lungo il versante a monte della strada e si presenta quasi ovunque come una parete verticale compatta alta circa 15 metri dove sono presenti quasi esclusivamente specie erbacee o piccoli cespugli (Figura 14).

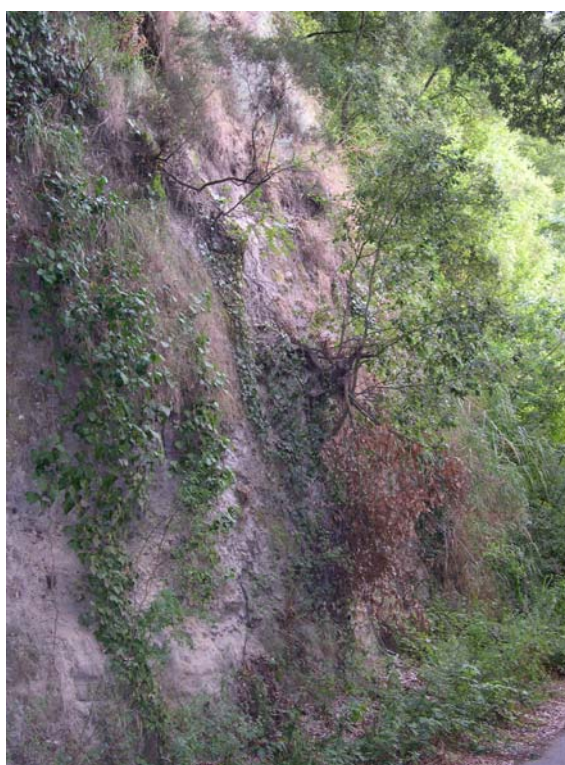


Figura 14 – Parete rocciosa verticale nel primo tratto della strada carrabile

Al di sopra di questo tratto a inclinazione prossima ai 90° , il costone è di poco meno acclive ma la sua pendenza media è comunque superiore ai 50° gradi. Tali condizioni si estendono all'incirca fino all'isoipsa dei 135 m.s.l.m. In questa fascia, la minore acclività ha consentito, la formazione di un suolo di un certo spessore con conseguente maggiore presenza di specie arboree e arbustive. La pendenza comunque resta sempre elevata e ciò ha determinato, a più riprese e in più punti, fenomeni di erosione. Questi hanno comportato smottamenti e crolli di terreno e contemporanea caduta di piante dalle quali è stata ostruita anche la strada carrabile, determinandone la temporanea chiusura ai veicoli ed ai pedoni.

Le specie presenti su questa pendice (principalmente leccio, frassino, carpino nero) presentano inclinazione rispetto alla verticale variabile e talora assai accentuata (Figura 15).

Inoltre, in alcuni casi, presentano sviluppo stentato e apparati radicali scoperti soprattutto a valle. In questo tratto, la forte inclinazione rende probabili dissesti idrogeologici e fenomeni erosivi.



Figura 15 – Condizioni di erosione del substrato e precaria stabilità degli alberi in corrispondenza di pendice a inclinazione superiore ai 50°

I conseguenti possibili crolli di costoni o smottamenti di suolo aumenterebbero, anche per gli alberi attualmente non a rischio, le condizioni di instabilità. Ciò si verificherebbe soprattutto a carico degli individui di maggiori dimensioni, a fusto fortemente inclinato e/o a radici scoperte. Le indicazioni degli esperti nel settore della geologia saranno quindi essenziali al fine di programmare e mettere in atto un piano integrato di interventi di messa in sicurezza delle condizioni di pericolo.

Tali alberi sono stati sottoposti ad analisi visiva secondo il metodo VTA.

Il secondo tratto ha una lunghezza complessiva di circa 900 m. Esso presenta una inclinazione media variabile tra 15° e 40°. In questa zona i rischi di dissesti idrogeologici sono pertanto abbastanza trascurabili tranne che in alcune situazioni localizzate in aree circoscritte.

In via preliminare, è opportuno per questa area, richiamare l'attenzione su un inconveniente di carattere generale che riguarda la grande maggioranza degli alberi presenti negli Astroni. Ci si riferisce alla presenza, talora molto massiccia, di *Hedera helix* L. (Figura 16) che invade i tronchi e si avvolge intorno ai fusti e che, raggiungendo spesso le chiome, indebolisce le piante aggravando gli stati patologici preesistenti con ovvie ripercussioni sulla stabilità.

Le valutazioni di stabilità in questo secondo settore sono state estese sia a monte che a valle del percorso carrabile. Si è inteso così accertare se, su entrambi i lati dalla strada esistessero esemplari a rischio di schianti o di abbattimenti con probabilità di arrecare danni a persone o a cose o allo stesso ambiente della riserva.

È stato quindi effettuato un esame preventivo della vegetazione arborea di questa area utilizzando anche in questo tratto il metodo di accertamento visivo VTA (Visual Tree Assessment). Tale ricognizione preliminare ha consentito di restringere il campo di indagine a 29 esemplari che per le loro dimensioni, stato di vegetazione, condizioni fitosanitarie, modalità di ancoraggio al suolo, inclinazione dei tronchi hanno evidenziato la necessità di ulteriori esami allo scopo di confermare l'analisi visiva. A tal fine questi soggetti sono stati sottoposti ad analisi strumentale mediante Tomografo sonico tridimensionale ARBOTOM.



Figura 16 – Tronco con forte infestazione di edera

Gli individui censiti sono stati inoltre numerati e contrassegnati con un numero progressivo in vernice di colore rosso e riportati in cartografia (Elaborato R5a).

Per tali soggetti è stato anche eseguito il campionamento dei punti mediante GPS Garmin V. Le coordinate così ottenute consentono una migliore localizzazione di questi esemplari a rischio tenendo comunque conto della possibile tolleranza strumentale.

I dati acquisiti sono stati trascritti in schede identificative riportate in Allegato a questa relazione.

In merito ai dati rilevati, ciascuno individuo è stato assegnato alla classe di rischio corrispondente secondo la classificazione FRC (Failure Risk Classification) e sono state definite le pratiche agronomiche da adottarsi.

In questo tratto comunque, al di là delle operazioni colturali specificamente indicate nelle schede per i diversi esemplari, dovranno essere abbattuti tutti gli alberi a monte della strada il cui tronco abbia inclinazione superiore ai 40° rispetto alla verticale e la cui caduta può interessare la sede stradale.

5 CONCLUSIONI

I risultati delle analisi eseguite e dei dati raccolti nel corso del lavoro, consentono di fornire un quadro aggiornato e adeguatamente dettagliato delle caratteristiche e delle attuali condizioni della flora e della vegetazione della Riserva Naturale dello Stato “Cratere degli Astroni”.

I risultati conseguiti hanno consentito di fornire indicazioni in merito agli interventi urgenti da mettere in atto nei confronti degli alberi che fiancheggiano la sede della strada carrabile all'interno del cratere risultati a rischio di vari tipi di stroncamento e pertanto fonte di pericolo per la pubblica e privata incolumità.

È stato altresì osservato, sia pure solo in via preliminare, come in alcune aree, soprattutto del fondo del cratere, le formazioni forestali e principalmente di quelle a farnia stiano andando incontro a un progressivo degrado. Per tali cenosi si ritengono pertanto necessarie più approfondite indagini e periodici monitoraggi. Sarà questa la via per accertare, se possibile, le cause delle alterazioni e eventualmente fornire suggerimenti e direttive utili per programmare interventi che possano contribuire ad agevolare una naturale evoluzione dei popolamenti vegetali verso forme in equilibrio con le attuali condizioni ambientali.

Per la valutazione del rischio generale legato alla possibilità di caduta di alberi sulla sede stradale, pur considerando validi i risultati delle analisi e del monitoraggio eseguito nell'anno 2007 così come indicato nella fase definitiva del progetto per la valutazione degli esemplari arborei a rischio, si è considerato opportuno indicare la realizzazione un nuovo monitoraggio in fase esecutiva, da effettuarsi prima degli abbattimenti, attraverso l'ausilio con tecnici specializzati e mediante l'applicazione del metodo VTA per l'individuazione delle essenze arboree da eliminare.

In quest'ottica si è proceduta ad una prima stima di un monitoraggio di 300 essenze arboree a rischio, con una stima di abbattimento di circa 200 individui, così come riportato nel computo metrico

Si precisa comunque che tale stima è indicativa e soggetta alle valutazioni della Direzione dei Lavori in sede esecutiva.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- CAPUTO G., 1964-65. - *Flora e vegetazione delle isole di Procida e Vivara (Golfo di Napoli)*. Delpinoa, n. s., **6-7**:191-276.
- CAPUTO G., LA VALVA V., NAZZARO R. e RICCIARDI M., 1989-90. - *La flora della Penisola Sorrentina (Campania)*. Delpinoa, n. s., **31-32**: 3-97.
- CAVARA F., 1910. - *La Vegetazione degli Astroni*. VII Congresso zoologico. Napoli.
- CONTI F., MANZI A. e PEDROTTI F., 1997. - Liste rosse regionali delle piante d'Italia. WWF Italia. Società Botanica Italiana. Università di Camerino, Camerino.
- DE NATALE A. e LA VALVA V., 2000. - *La flora di Napoli: i quartieri della città*. Webbia, **54**(2): 271-375.
- DE NATALE A., 2003. - *La flora di un'isola minore dell'arcipelago Campano: Nisida*. Inf. Bot. Ital., **35**(2): 267-288.
- MOTTI R e RICCIARDI M. 2005 - *La flora dei Campi Flegrei (Golfo di Pozzuoli, Campania, Italia)*. Webbia, **60**(2): 395-476.
- PASQUALE. G. A. e AVELLINO G., 1841 - Flora Medica della provincia di Napoli. Azzolino e Compagno, Napoli.
- PIGNATTI S., 1982. - Flora d'Italia. **1-3**. Edagricole, Bologna.
- RICCIARDI M., 1996. - *Flora di Capri (Golfo di Napoli)*. Ann. Bot. (Roma), **LIV**: 7-169.
- RICCIARDI M., APRILE G. G., LA VALVA V. e CAPUTO G., 1986. - *La flora del Somma-Vesuvio*. Boll. Soc. Natur. Napoli, **95**: 3-121.
- RICCIARDI M., NAZZARO R., DI NATALE A., CAPUTO G. e VALLARIELLO G., 2004. - *La flora dell'Isola d'Ischia (Golfo di Napoli)*. Webbia, **59**(1): 1-113.
- STABILE V. e LAEZZA G. 1982. Relazione illustrativa sullo stato attuale della tenuta "Astroni" in Comune di Pozzuoli (NA); sui lavori eseguiti; programma generale degli interventi futuri nella zona e specifici per la costituzione in essa di una "Riserva Naturale regionale". Regione Campania - Ispettorato Ripartimentale delle Foreste - Napoli.
- TENORE M., 1811-38. - Flora Napolitana. 1-5. Stamperia Reale, Napoli. Tipografia del Giornale Enciclopedico, Napoli. Stamperia Francese, Napoli.
- TENORE M., 1831. - Sylloge plantarium vascularium Florae Neapolitanae hucusque detectarum. Tipografia del Fibreno, Napoli (in 8°).
- TENORE M., 1833. - Ad Florae Neapolitanae plantarium vascularium Syllogem. Appendix tertia: Emendationes, atque additamenta novissima complectens. Tipografia del Fibreno, Napoli (in 8°).
- TENORE M., 1833a. - *Ragguagli di alcune peregrinazioni effettuate in diversi luoghi delle provincie di Napoli e di Terra di Lavoro nella primavera e nell'estate del 1832*. Il Progresso delle Scienze delle Lettere e delle Arti, 4 (Anno 2, Fasc. II): 177-195.
- TENORE M., 1842 - Ad Florae Neapolitanae Syllogem Appendix Quinta continens Florae proventus novissimos, plantas omissas, aut in V Florae volumine descriptas et nondum in Sylloge recensitas, necnon emendationes, adnotationes, synonyma et nova loca natalia quaedam. Typis P. Tizzano, Neapoli.
- TERRACCIANO N., 1910. - *La Flora dei Campi Flegrei*. Atti Ist. Incoragg. Sci. Nat. Napoli, Ser. 6, **61**: 498-822.
- TERRACCIANO N., 1917. - *Aggiunta alla Flora dei Campi Flegrei*. Atti R. Ist. Incoragg. Napoli. Ser. 6, **68**: 271-454.
- TERRACCIANO N., 1921. - *Seconda aggiunta alla Flora dei Campi Flegrei*. Atti R. Ist. Incoragg. Napoli. Ser. 6, **73**: 1-11.

ALLEGATO

SCHEDE ALBERI A RISCHIO

Monitoraggio 2007

SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 08/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. **0**

Specie: *Pinus pinea* L.

Coordinate UTM

14°08'48.7"E - 40°50'39.4"N

Inclinazione fusto (gradi)

20

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

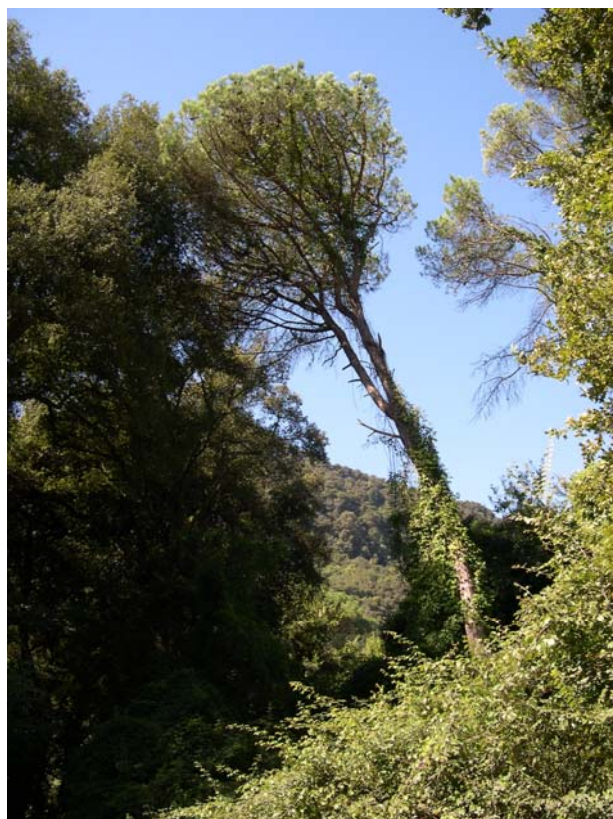
Normale

Alterata

Classe FRC

D

Pratiche agronomiche: Abbattere a causa della forte inclinazione



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 08/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. 1

Specie: *Pinus pinea* L.

Coordinate UTM

14°08'43.5"E - 40°50'37.04"N

Inclinazione fusto (gradi)

15

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

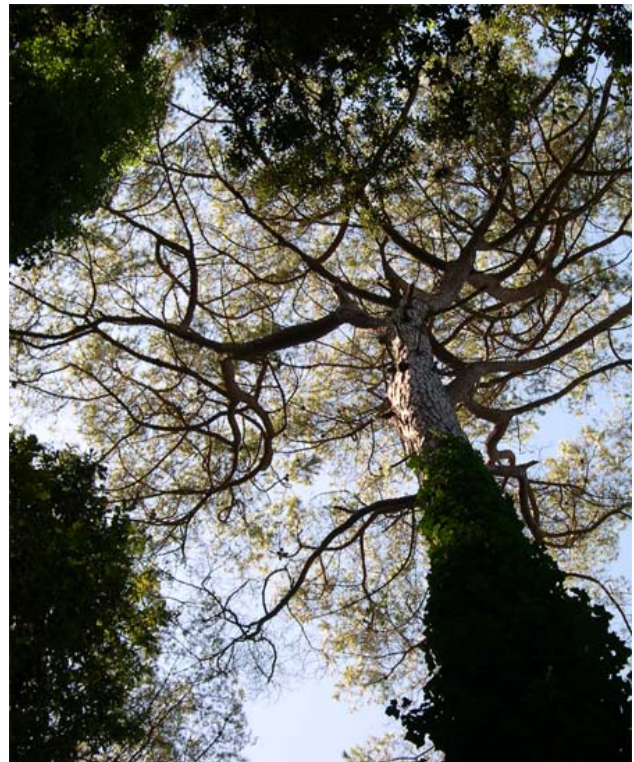
Normale

Alterata

Classe FRC

C

Pratiche agronomiche: Ripulitura dell'edera dal fusto e sottoporre a periodico controllo



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 08/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 2			
Specie: <i>Pinus pinea</i> L.			
Coordinate UTM		14°08'43.5"E - 40°50'36.9"N	
Inclinazione fusto (gradi)		10	
Condizioni della chioma		Normali	Mediocri Cattive
Condizioni delle parti legnose		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Condizioni del colletto		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Normale	Alterata
Classe FRC		C	
Pratiche agronomiche: Ripulitura dell'edera dal fusto e sottoporre a periodico controllo			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 08/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 3			
Specie: <i>Quercus robur</i> L.			
Coordinate UTM		14°08'43.7"E - 40°50'35.2"N	
Inclinazione fusto (gradi)		0	
Condizioni della chioma		Normali	Mediocri Cattive
Condizioni delle parti legnose		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Condizioni del colletto		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Normale	Alterata
Classe FRC		C	
Pratiche agronomiche: Ripulitura dell'edera dal fusto ed eliminazione dei rami secchi			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 08/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 4			
Specie: <i>Pinus pinea</i> L.			
Coordinate UTM		14°08'443.6"E - 40°50'35.2"N	
Inclinazione fusto (gradi)		5	
Condizioni della chioma		Normali	Mediocri
Condizioni delle parti legnose		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Condizioni del colletto		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Normale	Alterata
Classe FRC		C	
Pratiche agronomiche: Ripulitura dell'edera dal fusto e sottoporre a periodico controllo			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 08/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 4A			
Specie: <i>Pinus pinea</i> L.			
Coordinate UTM		14°08'43.6"E - 40°50'34.9"N	
Inclinazione fusto (gradi)		5	
Condizioni della chioma		Normali	Mediocri Cattive
Condizioni delle parti legnose		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Condizioni del colletto		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Normale	Alterata
Classe FRC		C	
Pratiche agronomiche: Ripulitura dell'edera dal fusto e sottoporre a periodico controllo			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 08/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 5			
Specie: <i>Pinus pinea</i> L.			
Coordinate UTM		14°08'44.1"E - 40°50'33.9"N	
Inclinazione fusto (gradi)		0	
Condizioni della chioma	Normali	Mediocri	Cattive
Condizioni delle parti legnose	Buone		Discrete
	Mediocri		Cattive
Condizioni del colletto	Buone		Discrete
	Mediocri		Cattive
Architettura della pianta	Normale		Alterata
Classe FRC	C		
Pratiche agronomiche: Ripulitura dell'edera dal fusto			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 10/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 6			
Specie: <i>Quercus robur</i> L.			
Coordinate UTM		14°08'43.9"E - 40°50'33.9"N	
Inclinazione fusto (gradi)		45	
Condizioni della chioma		Normali	Mediocri Cattive
Condizioni delle parti legnose		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Condizioni del colletto		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Normale	Alterata
Classe FRC		D	
Pratiche agronomiche: Abbattere a causa della forte inclinazione			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 10/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. 7

Specie: *Quercus robur* L.

Coordinate UTM

14°08'43.6"E - 40°50'33.6"N

Inclinazione fusto (gradi)

45

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

Normale

Alterata

Classe FRC

D

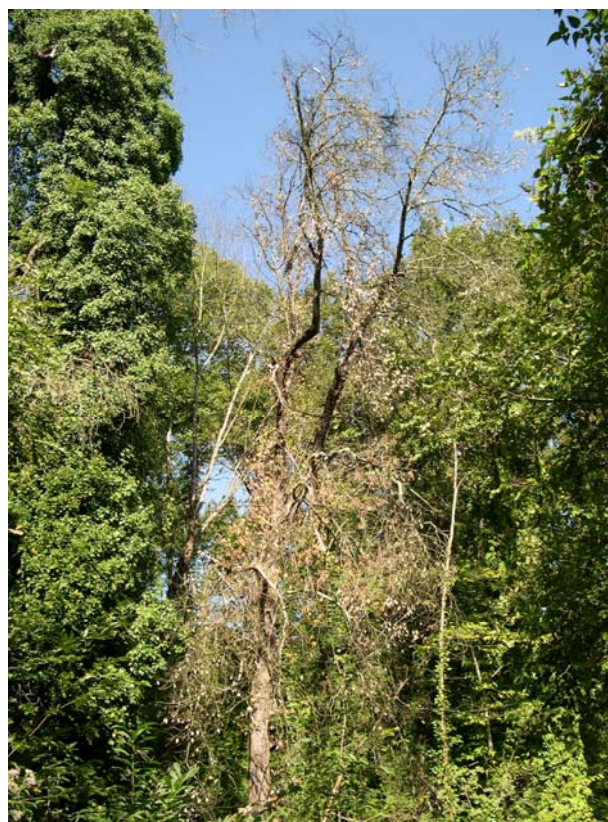
Pratiche agronomiche: Abbattere a causa della forte inclinazione



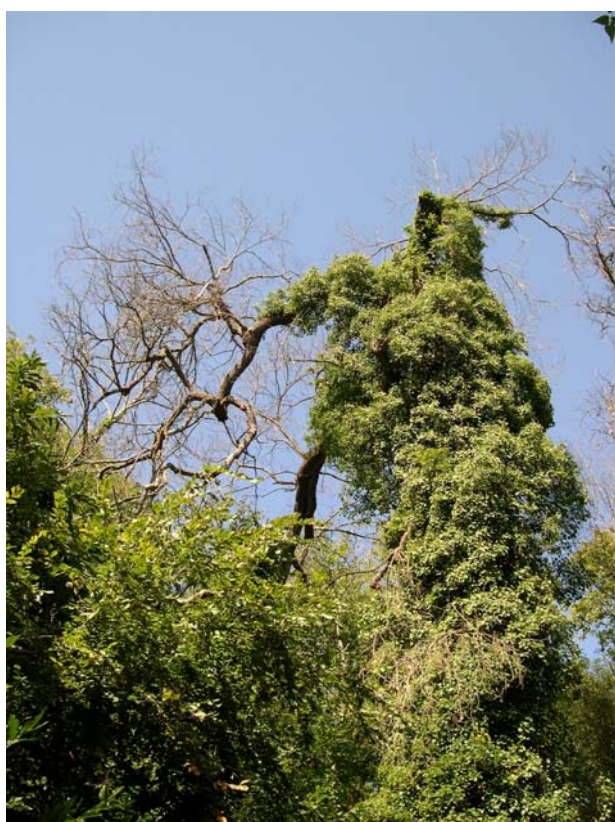
SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 10/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 8			
Specie: <i>Pinus pinea</i> L.			
Coordinate UTM		14°08'44.2"E - 40°50'3301"N	
Inclinazione fusto (gradi)		0	
Condizioni della chioma	Normali	Mediocri	Cattive
Condizioni delle parti legnose	Buone		Discrete
	Mediocri		Cattive
Condizioni del colletto	Buone		Discrete
	Mediocri		Cattive
Architettura della pianta	Normale		Alterata
Classe FRC	C		
Pratiche agronomiche: Ripulitura dell'edera dal fusto			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 10/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 9			
Specie: <i>Quercus ilex</i> L.			
Coordinate UTM		14°08'44.6"E - 40°50'32.6"N	
Inclinazione fusto (gradi)		0	
Condizioni della chioma	Normali	Mediocri	Cattive
Condizioni delle parti legnose	Buone		Discrete
	Mediocri		Cattive
Condizioni del colletto	Buone		Discrete
	Mediocri		Cattive
Architettura della pianta	Normale		Alterata
Classe FRC	D		
Pratiche agronomiche: Pianta morta da abbattere			



SCHEMA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 10/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 10			
Specie: <i>Quercus robur</i> L.			
Coordinate UTM		14°08'44.6"E - 40°50'32.6"N	
Inclinazione fusto (gradi)		0	
Condizioni della chioma	Normali	Mediocri	Cattive
Condizioni delle parti legnose	Buone		Discrete
	Mediocri		Cattive
Condizioni del colletto	Buone		Discrete
	Mediocri		Cattive
Architettura della pianta	Normale		Alterata
Classe FRC	D		
Pratiche agronomiche: Pianta morta da abbattere			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 10/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. 11

Specie: *Ostrya carpinifolia* Scop.

Coordinate UTM

14°08'44.6"E - 40°50'32.6"N

Inclinazione fusto (gradi)

0

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

Normale

Alterata

Classe FRC

D

Pratiche agronomiche: Pianta morta da abbattere



SCHEMA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 10/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 12			
Specie: <i>Quercus robur</i> L.			
Coordinate UTM		14°08'445.0"E - 40°50'32.3"N	
Inclinazione fusto (gradi)		0	
Condizioni della chioma		Normali	Mediocri Cattive
Condizioni delle parti legnose		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Condizioni del colletto		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Normale	Alterata
Classe FRC		D	
Pratiche agronomiche: Pianta morta da abbattere			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 10/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 13			
Specie: <i>Quercus robur</i> L.			
Coordinate UTM		14°08'46.0"E - 40°50'31.3"N	
Inclinazione fusto (gradi)		0	
Condizioni della chioma		Normali	Mediocri
Condizioni delle parti legnose		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Condizioni del colletto		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Normale	Alterata
Classe FRC		C	
Pratiche agronomiche: Ripulitura dell'edera dal fusto ed eliminazione dei rami secchi			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 10/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. 14

Specie: *Ostrya carpinifolia* Scop.

Coordinate UTM

14°08'47.6"E - 40°50'29.2"N

Inclinazione fusto (gradi)

30

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

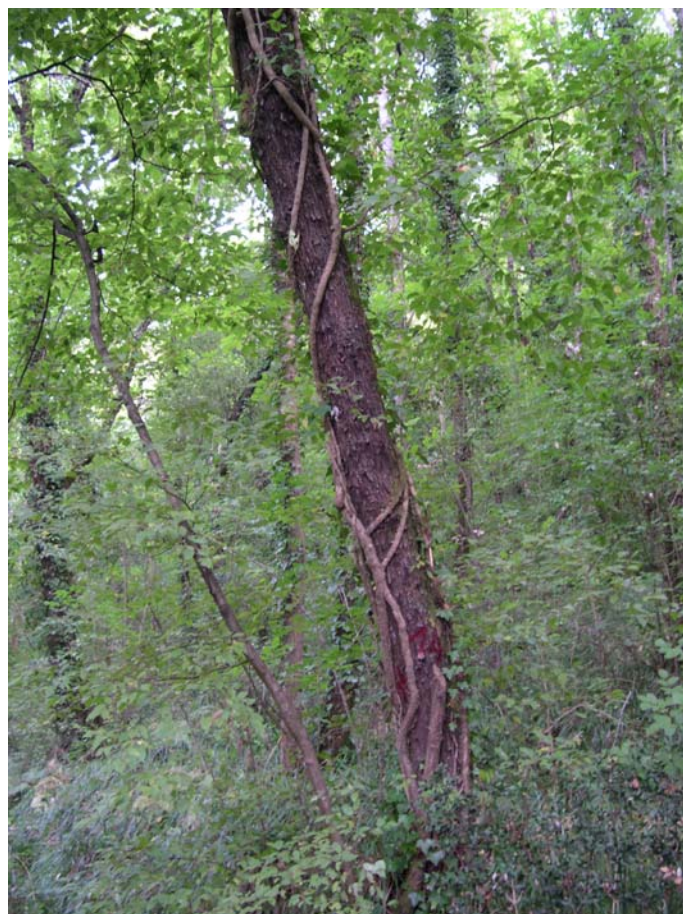
Normale

Alterata

Classe FRC

D

Pratiche agronomiche: Abbattere a causa della forte inclinazione



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 10/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. 15

Specie: *Ostrya carpinifolia* Scop.

Coordinate UTM

14°08'51.9"E - 40°50'28.0"N

Inclinazione fusto (gradi)

25

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

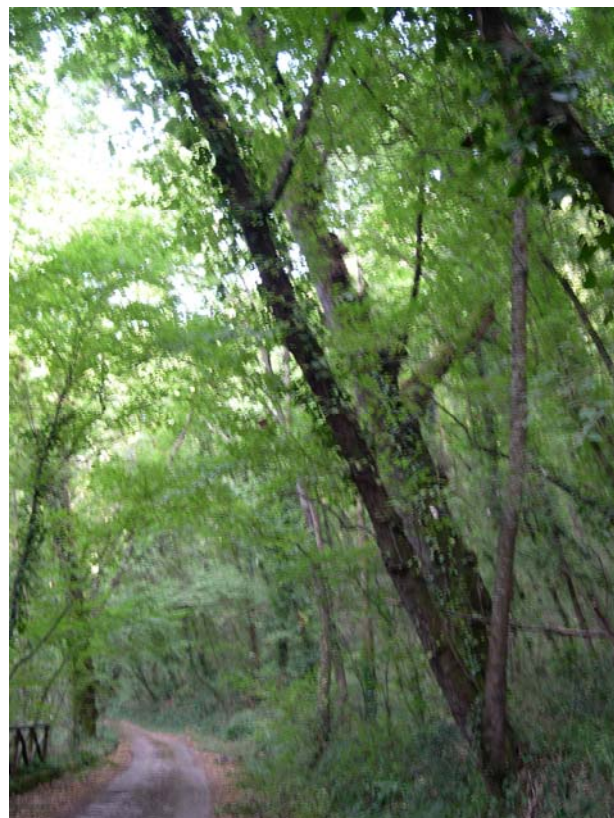
Normale

Alterata

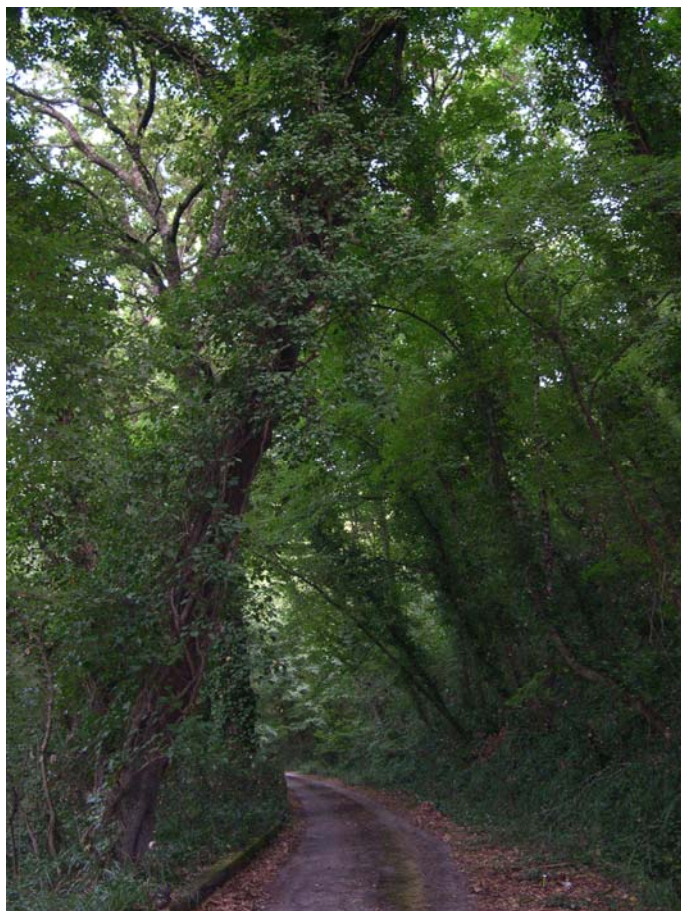
Classe FRC

D

Pratiche agronomiche: Abbattere a causa della considerevole inclinazione



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 12/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 16			
Specie: <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.			
Coordinate UTM		14°08'54.9"E - 40°50'27.9"N	
Inclinazione fusto (gradi)		10	
Condizioni della chioma		Normali	Mediocri
Condizioni delle parti legnose		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Condizioni del colletto		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Normale	Alterata
Classe FRC		B	
Pratiche agronomiche: Ripulitura dell'edera dal fusto e sottoporre a periodico controllo			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 12/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. 16A

Specie: *Ostrya carpinifolia* Scop.

Coordinate UTM

14°08'59.8"E - 40°50'26.2"N

Inclinazione fusto (gradi)

20

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

Normale

Alterata

Classe FRC

C

Pratiche agronomiche: Ripulitura dell'edera dal fusto



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 12/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. 17

Specie: *Ostrya carpinifolia* Scop.

Coordinate UTM

14°08'59.8"E - 40°50'25.3"N

Inclinazione fusto (gradi)

10

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

Normale

Alterata

Classe FRC

B

Pratiche agronomiche: Sottoporre a periodico controllo



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 12/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. 17A

Specie: *Ostrya carpinifolia* Scop.

Coordinate UTM

14°09'00.1"E - 40°50'25.3"N

Inclinazione fusto (gradi)

30

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

Normale

Alterata

Classe FRC

B

Pratiche agronomiche: Sottoporre a periodico controllo



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 12/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. 17B

Specie: *Ostrya carpinifolia* Scop.

Coordinate UTM

14°09'01.8"E - 40°50'25.3"N

Inclinazione fusto (gradi)

50

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

Normale

Alterata

Classe FRC

D

Pratiche agronomiche: Abbattere a causa della forte inclinazione



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 12/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 18			
Specie: <i>Quercus robur</i> L.			
Coordinate UTM		14°09'02.5"E - 40°50'24.7"N	
Inclinazione fusto (gradi)		5	
Condizioni della chioma		Normali	Mediocri Cattive
Condizioni delle parti legnose		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Condizioni del colletto		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Normale	Alterata
Classe FRC		C	
Pratiche agronomiche: Ripulitura dell'edera dal fusto ed eliminazione dei rami secchi			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 12/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. **19**

Specie: *Ostrya carpinifolia* Scop.

Coordinate UTM

14°09'03.9"E - 40°50'24.1"N

Inclinazione fusto (gradi)

30

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

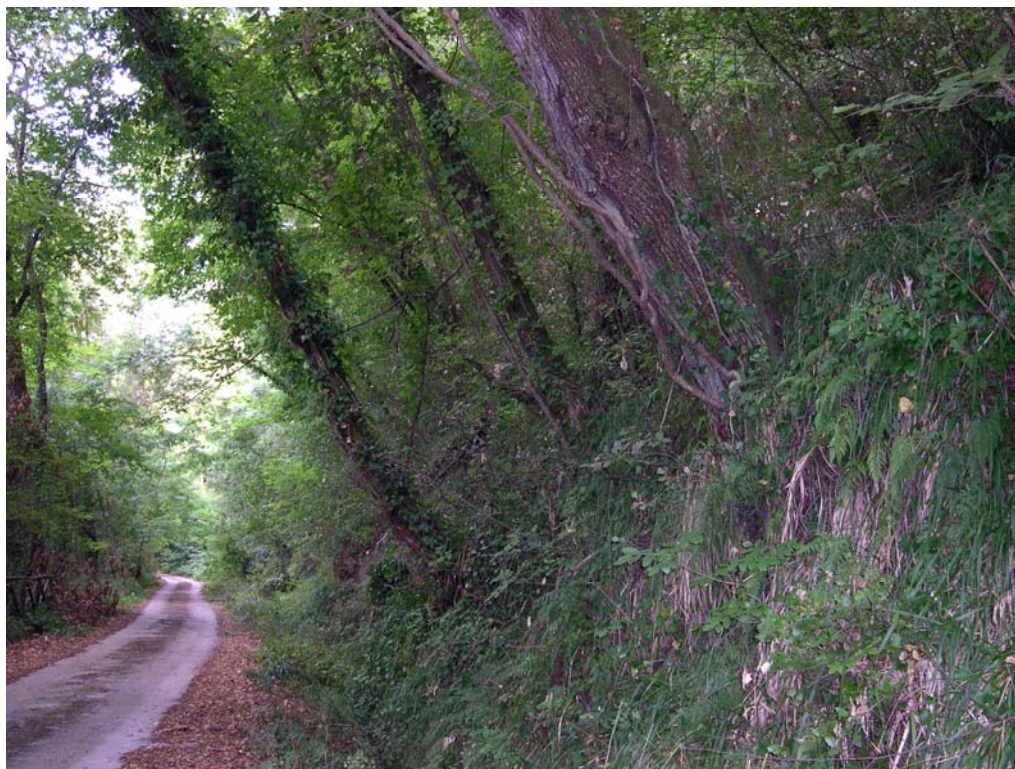
Normale

Alterata

Classe FRC

D

Pratiche agronomiche: Da abbattere a causa della notevole inclinazione del fusto nonché dell'acclività della pendice di insediamento



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 12/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. 20

Specie: *Ostrya carpinifolia* Scop.

Coordinate UTM

14°09'03.9"E - 40°50'24.1"N

Inclinazione fusto (gradi)

15

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

Normale

Alterata

Classe FRC

D

Pratiche agronomiche: Da abbattere a causa della notevole inclinazione del fusto nonché dell'instabilità della pendice di insediamento



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 12/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. 21

Specie: *Ostrya carpinifolia* Scop.

Coordinate UTM

14°09'03.9"E - 40°50'24.1"N

Inclinazione fusto (gradi)

30

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

Normale

Alterata

Classe FRC

D

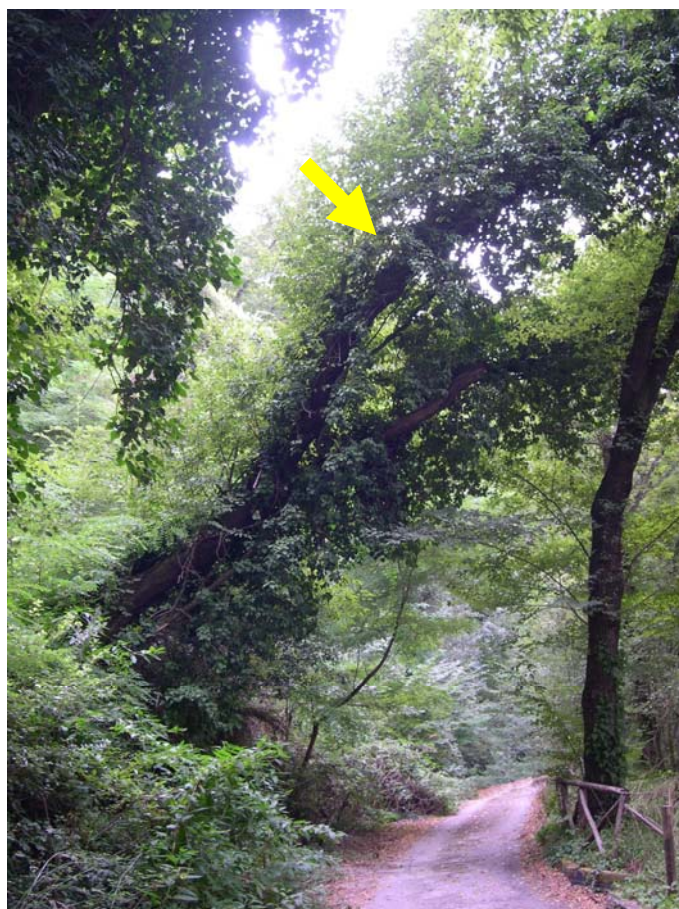
Pratiche agronomiche: Da abbattere a causa della notevole inclinazione del fusto nonché dell'acclività della pendice di insediamento



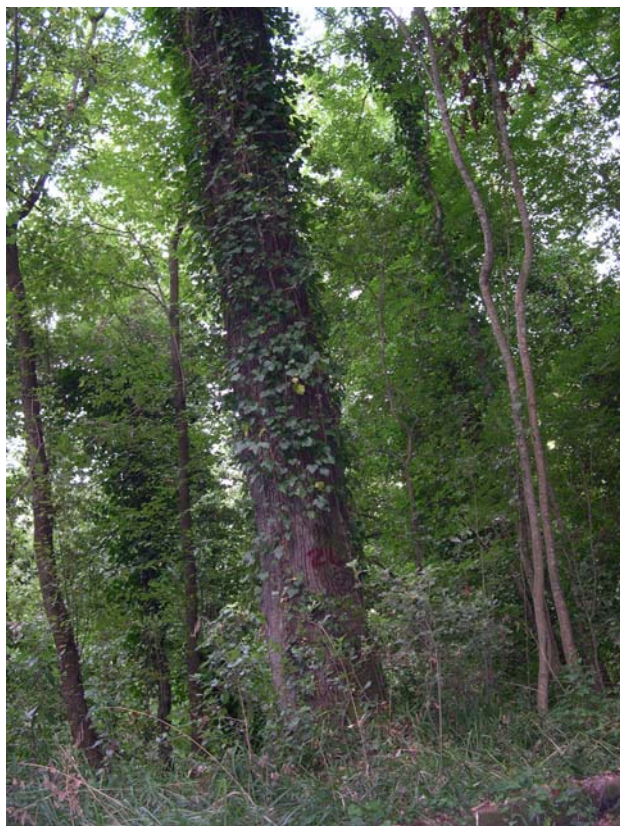
SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 14/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 22			
Specie: <i>Pinus pinea</i> L.			
Coordinate UTM		14°09'05.1"E - 40°50'23.9"N	
Inclinazione fusto (gradi)		5	
Condizioni della chioma		Normali	Mediocri
Condizioni delle parti legnose		Buone	Discrete
Condizioni del colletto		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Buone	Discrete
Classe FRC		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Normale	Alterata
Classe FRC		B	
Pratiche agronomiche: Da sottoporre a periodico controllo			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 14/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 23			
Specie: <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.			
Coordinate UTM		14°09'07.5"E - 40°50'24.2"N	
Inclinazione fusto (gradi)		45	
Condizioni della chioma	Normali	Mediocri	Cattive
Condizioni delle parti legnose	Buone		Discrete
	Mediocri		Cattive
Condizioni del colletto	Buone		Discrete
	Mediocri		Cattive
Architettura della pianta	Normale		Alterata
Classe FRC	D		
Pratiche agronomiche: Da abbattere a causa della notevole inclinazione del fusto e dal parziale sradicamento nonché dell'instabilità della pendice di insediamento			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 14/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 24			
Specie: <i>Quercus robur</i> L.			
Coordinate UTM		14°09'11.0"E - 40°50'25.5"N	
Inclinazione fusto (gradi)		5	
Condizioni della chioma		Normali	Mediocri Cattive
Condizioni delle parti legnose		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Condizioni del colletto		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Normale	Alterata
Classe FRC		D	
Pratiche agronomiche: Pianta morta da abbattere			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO			
Data: 14/09/2007		Rilevatore: Massimo Ricciardi	
Albero N. 25			
Specie: <i>Pinus pinea</i> L.			
Coordinate UTM		14°09'23.5"E - 40°50'25.4"N	
Inclinazione fusto (gradi)		10	
Condizioni della chioma		Normali	Mediocri Cattive
Condizioni delle parti legnose		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Condizioni del colletto		Buone	Discrete
		Mediocri	Cattive
Architettura della pianta		Normale	Alterata
Classe FRC		B	
Pratiche agronomiche: Sottoporre a periodico controllo			



SCHEDA DI VALUTAZIONE DEGLI ALBERI A RISCHIO

Data: 14/09/2007

Rilevatore: Massimo Ricciardi

Albero N. **26**

Specie: *Ostrya carpinifolia* Scop.

Coordinate UTM

14°09'24.0"E - 40°50'25.8"N

Inclinazione fusto (gradi)

45

Condizioni della chioma

Normali

Mediocri

Cattive

Condizioni delle parti legnose

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Condizioni del colletto

Buone

Discrete

Mediocri

Cattive

Architettura della pianta

Normale

Alterata

Classe FRC

D

Pratiche agronomiche: Da abbattere a causa della notevole inclinazione del fusto e dal parziale sradicamento nonché dell'instabilità della pendice di insediamento

