

Compendio
Ricevuto: 2010-03-15

UDC 581.9:581.522.6(292.463/.464)

GLI ELEMENTI ORIENTALI APPENNINO-BALCANICI, ILLIRICI, PONTICI E SUD-EST EUROPEI DELLA FLORA ITALIANA: ORIGINI E DISTRIBUZIONE REGIONALE

Amelio PEZZETTA

I 34149 Trieste, Via Monteperalba 34, Italia

E-mail: fonterossi@libero.it

SINTESI

Nel presente lavoro si analizza nelle Regioni italiane la distribuzione delle entità appennino-balcaniche, pontiche, illiriche, sud-est europee, alpino-dinariche, alpino-carpatiche ed endemiche italiane vicarianti di endemiche balcanico-orientali. Inoltre si ipotizzano le vie percorse da tali specie per colonizzare la penisola italiana partendo dal centro d'origine.

Parole chiave: fitogeografia, origini, appennino-balcanico, pontico, illirico, migrazioni floristiche, areali di distribuzione

EAST APENNINE-BALCAN, ILLYRIAN, PONTIC AND SOUTH-EAST EUROPEAN ELEMENTS OF THE ITALIAN FLORA: ORIGIN AND REGIONAL DISTRIBUTION

ABSTRACT

The article deals with the distribution of various elements: Apennine-Balcan, Pontic, Illyrian, South-East European, Alpine-Dinaric, Alpine-Carpathian and Italian endemics, which are displacing Eastern Balcan endemics in Italian regions. The author presents possible ways travelled by these species from the point of origin during the period of colonization of the Italian peninsula.

Key words: fitogeography, origin, Apennine-Balcan, Pontic, Illyrian, floristic migrations, distribution areals

INTRODUZIONE

Uno dei compiti più importanti della fitogeografia è la ricostruzione delle possibili correnti migratorie a cui sono sottoposti gli organismi vegetali, che dal loro centro d'origine estendono i loro areali verso nuovi territori. In questo senso la penisola italiana fornisce ancor oggi moltissime opportunità per tali particolari studi e ricerche: infatti, con oltre 7634 taxa di piante vascolari (Conti *et al.*, 2005) ha un'elevata diversità floristica dovuta alla sua grande eterogeneità ambientale, alla sua posizione al centro del Mediterraneo ed alla sua particolare storia geologica, che consentì nel passato flussi migratori di contingenti floristici di diversa origine geografica.

Infatti, nelle ere geologiche passate, a seguito degli sconvolgimenti climatici durante le glaciazioni e dei vari eventi che resero possibili ponti terrestri con il continente africano e la penisola balcanica, taxa vegetali nordici, orientali e meridionali penetrarono più o meno profondamente lungo la penisola italiana: tra questi anche le entità appennino-balcaniche, illiriche, est-alpino dinariche, alpino-carpatiche, pontiche e sud est europee che sono presenti in entrambe le due penisole.

MATERIALI E METODI

Per la nomenclatura e la distribuzione territoriale dei taxa considerati si è seguito Conti *et al.* (2005) mentre per l'assegnazione ai tipi corologici si è tenuto conto di quanto riportato in Tutin *et al.* (1964-80), Jalas & Suominen (1972-94), Pignatti (1982), Greuter *et al.* (1984-89), Poldini (1991) ed altri contributi scientifici vari di recente pubblicazione. In molti casi i vari taxa considerati sono stati assegnati dallo scrivente ad un particolare tipo corologico tenendo conto dell'attuale distribuzione geografica. Un esempio di ciò è fornito da *Crepis lacera*, che secondo Pignatti (1982) e Conti *et al.* (2005) è da considerare endemica italiana, mentre per il suo recente ritrovamento anche in Albania nel presente lavoro viene considerata specie appennino-balcanica.

Definizione dei corotipi

I confini entro i quali rientrano le entità appennino-balcaniche sono i seguenti:

- per quanto riguarda la penisola italiana, la superficie di distribuzione comprende le isole e tutto l'arco appenninico dalla Liguria all'Aspromonte;
- per quanto riguarda la penisola balcanica, l'area considerata comprende Creta, tutte le isole dell'Egeo e tutto il territorio continentale posto a sud dell'asse fluviale che va dalle sorgenti della Sava alle foci del Danubio e dal Mar Nero all'Adriatico-Ionio.

L'elenco dei taxa riportati comprende anche entità che escono da tali confini (quali quelli diffusi in tutte le

regioni italiane e parti della penisola anatolica) e che in precedenti contributi scientifici erano stati assegnati ai seguenti corotipi: Sud-Est-Europeo, Sud-Est-Europeo-Pontico, Anfiadriatico, Illirico, Illirico-Centroitalico, Illirico-Appenninico, Nord-Est-Mediterraneo, Est-Mediterraneo, Nord-Est-Mediterraneo-Montano e Transionico.

Non sono state prese in considerazione specie (considerate appennino-balcaniche in altri contributi scientifici) che sono presenti anche in Stati che confinano con la penisola italiana, quali Austria, Francia e Svizzera, oppure occupano ampi territori a nord-est del Danubio, o infine sono presenti anche in Stati africani ed asiatici bagnati dal Mar Mediterraneo.

I taxa tipici dei territori dell'ex Jugoslavia che sono diffusi solo nelle regioni italiane settentrionali e mancano in quelle centro-meridionali o lungo la dorsale appenninica sono stati considerati appartenenti al corotipo Illirico, se presenti nelle zone pianeggianti e collinari, ed a quello Est-Alpino-Dinarico, se invece presenti in Italia esclusivamente nei rilievi alpini.

Il corotipo Pontico comprende i taxa orientali che si estendono attorno al Mar Nero o in parte di esso, dalla Penisola balcanica ed Ucraina sino all'Asia minore ad est e dalla Romania alla Turchia ad ovest. Nel nostro caso sono state considerate pontiche anche entità che Pignatti (1982) attribuisce ai corotipi Subpontico e Pontico-Mediterraneo.

Il corotipo SE-Europeo comprende entità che si sviluppano nel territorio con i seguenti confini:

- ad ovest Malta, Sicilia, Sardegna, tutta la costa italiana ligure-tirrenica dallo stretto di Messina a Ventimiglia, la linea di spartiacque sulle Alpi Occidentali tra Italia, Francia e Svizzera ed in seguito prosegue lungo il medio corso del Reno sino all'altezza di Strasburgo;
- a nord l'asse che grosso modo, congiunge Strasburgo con le sorgenti del Danubio nella Foresta Nera ed Ulm (Germania) e poi prosegue lungo l'asta fluviale sino alla sua foce sul Mar Nero;
- ad est tutto il territorio posto a sud delle foci del Danubio e ad ovest del Mar Nero, comprendente parte della Romania, la Bulgaria, la Turchia europea e la Grecia con le sue isole;
- a sud la Grecia con tutte le isole dell'Arcipelago Egeo. In alcuni casi sono stati inseriti in tale corotipo anche entità vegetali che ad Ovest penetrano leggermente nel territorio francese superando la catena delle Alpi.

Nel lavoro in esame il corotipo Est-Europeo comprende anche le entità delle montagne del Sud-Est-Europa, che di solito vengono considerate appartenenti al corotipo Orofita SE-Europeo.

Il lettore avrà notato che i vari corotipi Appennino-Balcanico, Pontico e SE-Europeo sono contraddistinti da areali che nel complesso sono molto simili tra loro. Da qui la necessità di trattarli insieme al fine di evidenziare

tutte le possibili e complesse relazioni fitogeografiche esistenti tra le due penisole circumadriatico-ioniche.

Nel presente lavoro sono stati inseriti anche dati riguardanti taxa correttamente segnalati in qualche Regione ma che secondo Conti *et al.* (2005) successivamente non sono stati più ritrovati. Non sono state inserite segnalazioni ritenute errate. Inoltre sono stati riportati i dati distributivi di *Papaver degenii*, *Euphorbia wulfenii* e *Centaurea cana* entità tassonomiche che secondo alcuni studiosi andrebbero inserite in altre, mentre nel presente lavoro sono considerate buone specie.

RISULTATI E DISCUSSIONE

L'elenco florisitico delle entità considerate ed i tipi corologici ai quali vengono assegnate sono visibili nel paragrafo che segue la bibliografia consultata. Nel complesso i taxa considerati ammontano a 908. Il numero di specie appartenenti ai tipi corologici considerati per ogni singola Regione è riportato nella Tabella 1.

Dalle ricerche effettuate è emerso che dei 908 taxa considerati:

- 523 taxa sono segnalati nell'Italia settentrionale (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Liguria, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia ed Emilia Romagna;
- 470 taxa sono segnalati nell'Italia centrale (dalla Toscana all'Abruzzo);
- 466 taxa sono segnalati nell'Italia meridionale di cui 25 solo in Sicilia e Sardegna;
- solo 9 taxa tra quelli considerati sono presenti in tutte le regioni;
- 121 taxa sono esclusivi di un unico ambito regionale.

Dalla Tabella 1 si può osservare che la Regione in cui si raggiunge la massima distribuzione è il Friuli Venezia Giulia con 396 taxa. Seguono: Abruzzo con 376 taxa, Veneto con 322, Basilicata con 315, Lazio con 289, Campania con 284, Lombardia con 275, Calabria con 274, Marche e Molise con 270, Trentino-Alto Adige con 257, Puglia con 250 e Toscana con 245 taxa. Nelle altre regioni si registrano valori inferiori.

Tab. 1: Distribuzione dei corotipi considerati nelle Regioni italiane.

Tab. 1: Distribucija korotipov v italijanskih regijah.

REGIONE	TIPO COROLOGICO						Taxa italiani endemico- vicarianti
	Appennino- Balcanico	Illirico	Sud-Est Europeo	Pontico	Est-Alpino-Dinarico ed Est Alpino-Carpatico	Totale	
Valle d'Aosta	8		68	37	2	115	4
Piemonte	21	2	129	68	10	230	13
Lombardia.	26	9	147	70	23	275	13
Trentino-Alto Adige	22	9	133	63	30	257	14
Veneto	41	20	160	72	29	322	18
Friuli Venezia Giulia	56	51	173	81	35	396	10
Liguria	30		92	61	2	185	17
Emilia Romagna	49		88	58	1	196	10
Toscana	82		98	64	1	245	25
Marche	127		8	65		270	33
Umbria	107		68	59		234	31
Lazio	143		79	67		289	43
Abruzzo	192		112	72		376	58
Molise	132		73	65		270	36
Campania	157		68	59		284	39
Puglia	151		49	50		250	39
Basilicata	193		62	60		315	59
Calabria	172		52	50		274	65
Sicilia	125		36	34		195	62
Sardegna	34		18	25		77	18

Da tali dati territoriali si può osservare:

- un gradiente decrescente in direzione ovest dal Friuli Venezia Giulia alla Valle d'Aosta;
- un secondo gradiente decrescente che dall'Appennino centrale si sviluppa in direzione nord-ovest attraverso le Marche, la Toscana, l'Emilia Romagna e la Liguria;
- un terzo gradiente decrescente dalla Basilicata in direzione sud verso Calabria e Sicilia ed in direzione nord verso Campania, Molise e Puglia.

Le Regioni italiane ove iniziano tali gradienti di distribuzione floristica (Abruzzo, Basilicata e Friuli Venezia Giulia) probabilmente possono essere considerate dei centri di conservazione delle entità vegetali dei corotipi considerati. Nelle seguenti Regioni si registra la presenza esclusiva per l'Italia di taxa appartenenti ai tipi corologici considerati: Abruzzo, Calabria, Basilicata, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sicilia, Sardegna, Toscana, Trentino Alto Adige, Umbria, Valle D'Aosta e Veneto.

Il Friuli-Venezia Giulia, in considerazione della sua continuità territoriale con la penisola balcanica, è caratterizzato dalla presenza in modo esclusivo di 54 entità balcaniche ed orientali. Altre le condividono con le regioni adiacenti secondo un gradiente decrescente da est verso ovest (Favretto *et al.*, 1992). Nell'insieme si registrano anche taxa presenti in altre regioni nord-occidentali ed assenti nel Friuli Venezia Giulia.

Alcune specie hanno un areale disgiunto che comprende in modo esclusivo la regione veneto-giuliana ed una delle Regioni dell'Italia centro-meridionale quali: l'Abruzzo (*Gentiana tergestina* e *Crocus reticulatus*), le Marche (*Frangula rupestris* e *Euphorbia wulfenii*), il Molise (*Scorzonera villosa*), la Calabria (*Pinus brutia*) e la Puglia (*Genista sylvestris*).

Alcune specie assenti lungo l'intera penisola si ritrovano solo nelle isole mentre altre assenti lungo il litorale adriatico si ritrovano nel litorale tirrenico.

Dalla Tabella 1 si osserva che i tipi corologici non sono rappresentati in modo alquanto uniforme nelle diverse regioni italiane. Le entità sud-est europee sono maggiormente presenti nell'Italia settentrionale, mentre quelle Appennino-Balcaniche sono segnalate in maggior numero nell'Italia centro-meridionale. Le specie Illiriche, Est-Alpino-Dinariche ed Alpino-Carpatiche sono segnalate esclusivamente nelle regioni dell'Italia settentrionale ed in un unico caso anche in Toscana (Italia centrale). Il corotipo Pontico invece sembra più uniformemente distribuito nelle varie Regioni.

Per valutare la diversa capacità di espandersi territorialmente dei taxa in esame si è deciso di adottare un indice chiamato Indice di espansione (Ie) che si ottiene dal seguente rapporto:

$Ie = \text{somma del numero dei taxa segnalati per ogni regione} / 20$ (numero delle regioni italiane)

I risultati ottenuti sono stati i seguenti: Ie = 93,4 per il corotipo Appennino-Balcanico; Ie = 89,1 per il corotipo SE-Europeo; Ie = 59 per il corotipo Pontico; Ie = 6,65 per il corotipo Est-Alpino-Dinarico e Alpino-Carpatico; Ie = 4,5 per il corotipo Illirico.

Da tali dati si ottiene che i taxa appennino-balcanici hanno una maggiore capacità di diffondersi nelle regioni italiane. All'ultimo posto troviamo i taxa propriamente illirici che si attestano nel Friuli Venezia Giulia e solo in pochi casi si diffondono in altre Regioni dell'Italia settentrionale.

Nella Tabella 2 è riportato lo spettro biologico in valori assoluti e percentuali con l'andamento delle forme biologiche nella florula dei 908 taxa considerati. Il 60% del contingente floristico considerato è costituito da Emicriptofite, un insieme di piante tipiche di ambienti temperati, aperti e con copertura erbacea, ma che non mancano anche nelle formazioni arboreo-arbustive. Una loro caratteristica è costituita da gemme svernanti disposte alla superficie del suolo e protette durante la stagione fredda dalla neve o dalle foglie morte.

Tab. 2: Spettro biologico della flora appennino-balcanica, illirica, sud-est europea, pontica, est-alpino dinarica e carpatica.

Tab. 2: Biološki spekter flore: apeninsko-balkanske, ilirske, južno-vzhodno evropske, pontske, vzhodno-alpsko dinarske in karpatske.

Forma biologica	Numero Taxon	Valori percentuali (%)
Emicriptofite	548	60
Geofite	97	11
Camefite	93	10
Terofite	98	11
Fanerofite	43	5
Nanofanerofite	29	3
Totale	908	100

- Le Terofite (11%) sono specie annuali che superano la stagione avversa sotto forma di semi che si sviluppano nel breve periodo stagionale con precipitazioni e temperature favorevoli. Sono tipiche delle dei prati aridi mediterranei, delle zone aride e desertiche subtropicali e degli ambienti rimaneggiati dall'attività dell'uomo, in particolare dall'agricoltura, che con le varie lavorazioni consente lo sviluppo solo di piante che completano il loro ciclo biologico nel corso di un anno solare.
- Le Geofite (11%) sono piante che durante la stagione avversa non presentano organi aerei sulla superficie del suolo. Possiedono organi ipogei (bulbi, rizomi e tubercoli sotterranei) che hanno una rapida ripresa vegetativa allorché le condizioni ambientali diventano favorevoli. Possono crescere in ambienti diversi generalmente non disturbati dall'attività antropica.
- Le Camefite (10%) sono piante con fusto almeno in parte legnoso che non supera l'altezza di circa 50 cm dal suolo. In ambiente mediterraneo e submediterraneo esse sono generalmente tipiche di ambienti rupestri. Il loro particolare portamento, aderente alla superficie del suolo, e l'apparato vegetativo disposto a cuscinetti o a pulvini assicurano la protezione dalle elevate avversità termiche.
- Le Fanerofite (5%) e le Nanofanerofite (3%) sono piante perenni e legnose a portamento arboreo ed arbustivo. Esse di solito colonizzano ambienti non disturbati dall'uomo.

I dati della Tabella 2 confermano, da una parte che le entità italo-balcaniche nel complesso sono tipiche degli ambienti temperati prevalenti nelle due penisole, dall'altra parte la grande eterogenità ambientale delle penisole stesse; in caratterizzate da grandi montagne, boschi, grandi superfici coltivate, ambienti aridi in qualche caso semidesertici e da una disposizione territoriale che si estende dalle medie latitudini europee sino ai meridiani che lambiscono le regioni più settentrionali del continente africano. In tali ambiti possono vegetare piante con forma biologica completamente opposte quali le Camefite e le Terofite ed ovviamente tutte le altre con caratteristiche intermedie.

La distribuzione dei 908 taxa in esame distinti in piani di vegetazione ha il seguente andamento:

- piano litoraneo compreso tra 0 e 100 metri di altitudine con 537 taxa
- piano collinare compreso tra 100 e 900 metri con 685 taxa
- piano montano compreso tra 900 e 1800 metri con 678 taxa
- piano subalpino compreso tra 1800 e 2300 metri con 277 taxa
- piano alpino oltre 2300 metri con 136 taxa.

Dai dati riportati si può osservare che tra le specie in esame prevalgono le specie tipiche dell'ambiente

collinare, seguite dalle entità del piano montano e da quelle del piano litoraneo.

La distribuzione per ambienti invece dimostra che prevalgono le specie tipiche degli ambienti aperti, aridi, rupestri e soleggiati. Di conseguenza si può concludere che nella penisola italiana la componente vegetale Appennino-Balcanica, Illirica, Est-Alpino-Dinarica, Est-Alpino-Carpatica, Sud-Est-Europea e Pontica è maggiormente localizzata nel settore alpino, nel margine inferiore delle Alpi e nei settori appenninico e preappenninico. Una quota non trascurabile è anche diffusa lungo il piano litoraneo. Le maggiori presenze si registrano in ambienti conservativi e specializzati quali quelli delle rupi, dei ghiaioni, dei prati aridi, dei pascoli montani e subalpini.

Le specie endemiche vicarianti

Per taxa endemici vicarianti geografici s'intendono tutte le entità endemiche caratterizzate da un'elevata affinità morfo-genetica che si sviluppano in habitat più o meno simili di territori separati tra loro. Secondo Bedulli (1993), geograficamente, il fenomeno è la conseguenza della separazione di un unico areale primitivo in due nuovi areali a causa dell'instaurarsi di una barriera e di un processo di speciazione allopatrica dovuta al fatto che una specie si trova separata in due distinte regioni senza la possibilità d'interscambi genetici.

L'analisi delle entità endemiche italiane e balcaniche vicarianti tra loro fornisce un ulteriore contributo utile a chiarire l'origine e la distribuzione delle specie comuni alle due penisole.

La vicarianza geografica non esiste solo tra taxa endemici ma anche tra taxa non endemici e caratterizzati da un areale più vasto, come ha messo in evidenza Stevanović (1996). Nel presente lavoro tali entità non saranno considerate.

Nell'ambito della penisola italiana sono state conteggiate 201 entità endemiche italiane ad elevata affinità con entità endemiche balcaniche e quindi vicarianti geografici degli stessi.

Nelle regioni dell'Italia centro-meridionale è presente un maggior numero di entità endemiche vicarianti rispetto alle regioni dell'Italia settentrionale, a dimostrazione di una maggiore affinità vegetale con la penisola balcanica.

In assoluto il maggior numero di taxa è segnalato in Calabria con 65 diverse entità. In Sicilia ne risultano segnalati 62, in Basilicata 59, in Abruzzo 58 e nelle altre Regioni valori inferiori a 50. Nell'Italia settentrionale il maggior numero di taxa è segnalato in Veneto con 18, mentre nelle altre regioni si registrano valori inferiori. Il Friuli Venezia Giulia, regione di confine e principale porta d'ingresso nella penisola di specie orientali, registra un basso numero di entità endemiche italiane vicarianti di entità balcaniche. In Liguria, invece, situata

più ad ovest della regione veneto-giuliana, se ne registra un numero maggiore. In un'altra porta d'ingresso di specie orientali quale la Puglia si registrano valori di entità endemico-vicarianti inferiori a quelli delle regioni vicine. Da tali dati iniziali si può concludere che il fenomeno innanzitutto non è legato alla vicinanza geografica con la penisola balcanica.

Alcune specie quali *Potentilla saxifraga*, *Potentilla valderia*, *Alyssum argenteum*, *Achillea nana* e *Micromeria marginata* sono localizzate nelle Alpi Marittime, mentre le specie a loro più affini sono presenti in Bulgaria, Grecia e Croazia. Un'altra specie, *Sanguisorba dodecandra*, è localizzata in Lombardia mentre l'entità endemica balcanica ad essa più prossima (*Sanguisorba albanica*) è presente in Albania. Una bellissima primulacea delle Alpi orientali, *Primula tyrolensis*, a sua volta è vicariante di *Primula kitaibeliana* presente lungo la catena dei Velebit. Anche altre specie presentano ampie disgiunzioni difficilmente interpretabili.

In base alla distribuzione regionale di tali piante si possono individuare diversi centri di specializzazione e formazione di endemismi italici con piante ad affinità balcanica ed orientale quali:

- L'Appennino meridionale ove sono presenti circa 80 taxa vegetali endemici. Alcuni di essi sono condivisi con l'Appennino centrale ed altri sono esclusivi.
- L'Appennino centrale ove, invece, sono presenti circa 70 taxa endemici ad affinità balcanico-orientali, alcuni dei quali esclusivi ed altri condivisi con l'Appennino settentrionale, meridionale o con entrambi.
- La Sicilia con oltre 60 taxa in gran parte esclusivi della Sicilia stessa e di alcune sue isole minori.
- La regione pugliese con circa 40 taxa endemici ad affinità balcanico-orientale di cui alcuni esclusivi del promontorio del Gargano, delle isole Tremiti e della penisola salentina.
- La Toscana con 25 taxa endemici di cui alcuni esclusivi delle Alpi Apuane.

Tali centri di specializzazione e formazione di endemismi coincidono con i più importanti centri di formazione degli endemismi lungo la penisola italiana.

Dalla somma di tutte le entità dei tipi corologici considerati appennino-balcaniche, endemiche vicarianti etc. si evidenzia che la Regione italiana dove è presente il maggior numero di taxon ad affinità balcanico-orientali è l'Abruzzo con 434, seguito dal Friuli Venezia Giulia con 406, la Basilicata con 375, il Veneto con 340, la Calabria con 339, il Lazio con 332, la Campania con 323, il Molise con 318, le Marche con 303 e poi tutte le altre Regioni con valori inferiori a 300 taxa ciascuna. Nel complesso si hanno più entità vegetali ad affinità balcanica nell'Italia meridionale rispetto all'Italia centrale e settentrionale.

Origine delle specie ed ipotesi di vie di migrazioni

Come si è visto il contingente di specie italo-balcaniche considerato nel presente lavoro è composto da entità di diverse categorie corologiche ed origini geografiche. Alcune di esse sono considerate avventizie in quanto sono state introdotte in Italia più o meno casualmente a causa dell'attività antropica. Altre si sono diffuse spontaneamente seguendo ognuna delle rotte migratorie che saranno analizzate in seguito. Vari studiosi, in un passato più o meno recente, si sono occupati delle origini e delle rotte migratorie percorse da tali particolari piante nell'espansione del loro areale a partire dal centro di origine.

In tale sede si riporteranno alcune tra le più significative ed importanti tesi sostenute. Secondo Trotter (1912), le specie italo-balcaniche sono costituite nell'insieme da entità mediterranee accantonate in ambiti di rifugio in seguito alla riduzione dell'areale primitivo. Secondo Uzunov *et al.* (2005) i taxa considerati appennino-balcanici hanno le seguenti origini:

- un gruppo di specie è di origine arctoalpina e popolava la catena delle Alpi prima delle glaciazioni quaternarie;
- un secondo gruppo di specie consiste in entità relitte dell'era terziaria sopravvissute nelle due penisole circumadriatiche in opportune isole di rifugio. Il loro areale primitivo era più vasto di quello attuale.
- un terzo gruppo di specie è di origine est-mediterranea ed il loro areale attuale è limitato alle due penisole o alle isole che le circondano.

Considerata tale alta eterogeneità ambientale, si presume che le migrazioni floristiche avvennero in epoche diverse a partire dal Terziario. Inoltre, poiché la maggioranza delle specie è di origine orientale e la penisola balcanica è di più antica formazione rispetto a quella italiana, tali migrazioni avvennero in prevalenza in direzione occidentale.

Alla flora presa in esame, appartengono diverse entità dei seguenti generi d'origine mediterranea: *Pinus*, *Dianthus*, *Gypsophila*, *Silene*, *Alyssum*, *Aurinia*, *Ranunculus*, *Trifolium*, *Linaria*, *Festuca*, *Anthyllis*, *Salvia*, *Lavatera*, *Campanula*, *Leucanthemum*, *Achillea* e *Crocus*. Ad essi vanno aggiunte le entità est-mediterranee migrate in direzione occidentale appartenenti ai seguenti generi: *Carum*, *Huetia*, *Sesleria*, *Silene*, *Stachys*, *Alyssoides* e *Edraianthus*.

Questo gruppo di specie, insieme alle entità arcto-alpine ed altre relitte terziarie ed alle entità endemiche vicarianti, possono essere considerate le superstiti di un fondo di vegetazione comune alle due penisole prese in considerazione, confermando in tal modo le tesi di Trotter (1912). È tuttavia probabile che ad esse vadano aggiunte anche le specie di origine ovest-mediterranea che in qualche era geologica passata migrarono in direzione inversa dalla penisola italiana a quella balca-

nica. Secondo Trotter (1912) 36 entità floristiche di origine occidentale dall'Italia, ove sono più diffuse, raggiunsero le terre sulle opposte sponde adriatico-ioniche. Secondo Turrill (1929), invece, 34 specie a generale distribuzione mediterraneo-occidentale sono presenti nella penisola balcanica ed altre 32 specie mediterraneo-occidentali diverse dalle precedenti sono presenti nella penisola balcanica e lungo il litorale tirrenico italiano ma non in Sicilia.

Vari taxa sia animali sia vegetali considerati paleotirrenici o mediterraneo-occidentali raggiunsero la Puglia durante il Rissiano e successivamente penetrarono in Dalmazia; tra essi il coleottero *Pedinus meridianus* e la piccola e graziosa leguminosa *Coronilla valentina*.

Recenti ricerche hanno dimostrato che 40 diverse specie mediterraneo-occidentali (tra cui *Teucrium fruticans* e *Brassica incana*) hanno in Albania il loro limite orientale di distribuzione geografica.

Il gruppo di *Campanula isophylla*, che si ritiene di origine paleotirrenica, in Italia è rappresentato da 6 taxa endemici mentre nella penisola balcanica da 7. Di conseguenza è ipotizzabile che le entità balcaniche si siano originate da una specie ancestrale che in epoca prequaternaria attraverso la Puglia migrò in direzione orientale.

Oltre che dalla Puglia non può essere escluso che le migrazioni floristiche da ovest verso est si siano svolte anche attraverso altre direttrici, tra cui il margine meridionale delle Alpi e il Carso triestino. A tal proposito Trinajstić (1987) sostiene che *Euphorbia spinosa* e *Arceuthobium oxicedri* attraverso il margine orientale dell'Alpi si diffusero da ovest verso est penetrando più o meno profondamente lungo il territorio dinarico.

Altri generi e specie vegetali, a dimostrazione di antichi collegamenti territoriali, sopravvivono in stazioni relictiche nella penisola balcanica e nella penisola iberica, ma sono assenti lungo la penisola italiana. Tra queste alcune specie del genere *Ramonda* e *Merendera* presenti esclusivamente nelle penisole iberica e balcanica. Altri generi invece sono caratterizzati da entità endemiche vicarianti iberico-balcaniche.

Ritornando alle possibili origini e vie di migrazione delle entità oggetto del presente lavoro, specie più orientali, addirittura centro-asiatiche, migrarono verso occidente e successivamente si differenziarono nei territori circumadriatico-ionici in entità comuni o endemiche vicarianti. Appartengono a questa categoria i taxa dei generi *Astragalus*, *Oxytropis*, *Draba*, *Gentiana*, *Pedicularis*, *Crepis* e *Saxifraga* che sono originari delle steppe e delle montagne dell'Asia centrale.

Nella penisola anatolica, invece, hanno il centro d'origine i seguenti generi orientali a cui appartengono varie entità appennino-balcaniche: *Asyneuma*, *Phlomis*, *Pethroragia* e *Verbascum*.

Le piante tipiche degli ambienti aridi e delle steppe est-europee migrarono in direzione nord-occidentale at-

traversando un corridoio posto a nord della catena alpina che collegava le valli del Danubio, della Sava, del Reno e del Rodano con il margine inferiore delle Alpi. Attraverso questo corridoio queste piante penetrarono nelle valli interne e nei territori vicini più adatti ad ospitarle. Alla luce di tale ipotesi è possibile ammettere che gli elementi floristici ponto-pannonici, assenti nel Friuli Venezia ma presenti nelle Alpi Occidentali, percorsero tale corridoio. Molte entità balcanico-orientali tipiche dei ghiaioni, prati aridi, magredi, praterie alpine, festuceti e xerobrometi alpino-occidentali percorsero tale importante direttrice.

Tuttavia il corridoio steppico nord-alpino-danubiano non è stato l'unico percorso seguito per la colonizzazione floristica delle Alpi Occidentali da parte di elementi balcanico-orientali. Altre possibili rotte d'emigrazione possono essere state:

- un corridoio in territorio italiano, definito da Audisio & De Biase (1993) "Illirico-Cisalpino", percorso in direzione est-ovest nei periodi interglaciali caldi. Esso univa la Dalmazia con le Prealpi, le Alpi Orientali e le Alpi Occidentali.
- un corridoio definito da Audisio & De Biase (1993) "Appenninico-Transadriatico" percorso in direzione nord-ovest che univa i Balcani con l'Appennino e le Alpi Occidentali.

Secondo Turrill (1929) la flora pontica occidentale era presente nel Sud Europa durante l'era terziaria, si ritirò parzialmente durante le glaciazioni in opportune isole di rifugio, dalle quali al ritiro dei ghiacci si espanse secondo modalità e termini già esaminati. Dal Quaternario la distruzione delle foreste operate dall'uomo per ricavare terreni agricoli e pascoli per gli armenti favorì la diffusione degli elementi pontici vegetali e steppici. Kaligarič *et al.* (2006) propone un modo di dispersione con attività umana nella direzione SE-NO.

Poldini (1971), in accordo con Beck (1906), ritiene che la flora illirica costituisca un'appendice fortemente differenziata della flora pontica occidentale che lambisce il margine orientale delle Alpi e si pone a contatto con la flora mediterranea. Poiché non ha subito le influenze nefaste delle glaciazioni quaternarie questa flora è caratterizzata da un elevato numero di endemismi.

Siccome le specie illiriche nel complesso sono caratterizzate da un'elevata termoxerofilia, sono state spesso connesse alla flora pontica e definite anche pontiche occidentali.

Secondo Montelucci (1952), i taxa vegetali transadriatici che si trovano esclusivamente lungo la catena appenninica ed alcune catene costiere della penisola balcanica, costituiscono un relikto di vegetazione di epoche fredde rifugiatisi ad alta quota. Molto spesso tali entità vengono definite anche illirico-appenniniche o anfiadriatiche. Esse insieme a tutte le entità illiriche, rappresentano un gruppo derivato da una corrente migratoria continentale di origine centro-asiatica. Tale

tesi però non è da tutti condivisa in quanto la flora illirica anziché centro-asiatica è di origine mediterranea. Infatti, secondo Trinajstić (1992) è più realistico pensare che la flora illirica si è differenziata dall'antica flora mediterranea presente dal livello del mare alle cime delle Alpi Dinariche.

La componente endemica appenninica centro-meridionale d'alta quota con notevoli vicarianze nella penisola balcanica, secondo Montelucci (1952), rappresenta l'estremo residuo di una vegetazione terziaria e la differenziazione locale w-meridionale d'emigrazione.

Dalla flora mediterranea, secondo Pignatti (1959), si sarebbe differenziata anche la flora montana del Sud-Europa a cui appartiene il corotipo SE-Europeo considerato nel presente lavoro.

Le entità dei generi *Alchemilla*, *Campanula*, *Phyteuma* e *Pinus* considerati, probabilmente discendono da antiche specie tropicali che durante l'era terziaria, all'inizio del l'orogenesi alpina, si adattarono a vivere nell'ambiente montano secondo le seguenti diverse modalità:

- radiazione adattativa ed esclusione competitiva: consistono in processi di specializzazione che subiscono organismi viventi simili e con le stesse origini per adattarsi a diverse condizioni ambientali e conquistare ognuna l'attuale nicchia ecologica;
- esclusione competitiva: si ha quando tra due specie che cercano di conquistare le stesse risorse, una prende il sopravvento sull'altra;
- processi di autoploidia: portano al raddoppio del corredo cromosomico per favorire un maggior adattamento ambientale e probabilità di sopravvivenza.

La flora Est- Alpino-Dinarica è costituita da elementi alpino-orientali che prolungano il loro areale nella penisola balcanica. Varie specie sono considerate relitte e rappresentanti della flora terziaria sopravvissuta in oasi di rifugio non toccate dalle glaciazioni e disposte ai margini delle Alpi Orientali o in vari ambiti della penisola balcanica. Secondo Poldini (1971), nel territorio carsico montano vari elementi terziari est-alpino-dinarici durante il periodo glaciale sopravvissero in isole di rifugio. Il Carso triestino, a suo avviso, durante il Wurm si spopolò quasi completamente per essere successivamente ricolonizzato da elementi illirico-pontici provenienti dal retroterra balcanico.

Secondo Horvat (1962), la flora alpina penetrò in direzione SE attraverso un corridoio costituito dai monti Risnjak, Nevoso (Snježnik) e Gorski Kotar mescolandosi a quella illirica e lasciando delle tracce visibili anche ai nostri giorni. Infatti, nelle montagne del Gorski Kotar situato dietro Fiume e della Velika Kapela più a sud, varie specie d'origine alpina raggiungono il loro limite di distribuzione orientale, tra cui *Valeriana elongata*, *Ranunculus traunfellneri*, *Festuca pumila* e *Saussurea discolor*. Altre, a loro volta, si sono diffuse penetrando più o meno profondamente lungo le Alpi dinariche sino

a raggiungere la catena scardo-pindica. In alcuni casi dalla frammentazione dell'areale originario e dall'isolamento geografico si sono originate specie endemiche balcaniche vicarianti di specie alpine: *Primula kitabeliana* vicariante di *Primula tyrolensis*, *Primula deorum* vicariante di *Primula integrifolia*, *Saxifraga prenja* vicariante di *Saxifraga sedoides*, *Saxifraga malyi* vicariante di *Saxifraga paniculata*, *Cerastium dinaricum* vicariante di *Cerastium alpinum* ed altre.

Molte piante alpine, come detto, sono di origine euroasiatica, essendo originarie della catena dell'Himalaya. Anche in questo caso, durante gli spostamenti da est verso ovest si formarono alcune nuove specie per isolamento geografico. In questo senso le specie endemiche vicarianti alpine e balcaniche hanno un'origine molto più antica che risale al Terziario, e derivano da specie parentali euroasitiche. Vari studi hanno evidenziato che nell'ambito del Friuli Venezia Giulia taxa sia animali sia vegetali raggiungono rispettivamente il loro limite di distribuzione geografica orientale o occidentale. A tal proposito Gentili (1986) collocherebbe in tale ambito una soglia biogeografica che agisce tra la regione balcanico-danubiana connessa all'immenso serbatoio genetico asiatico e la penisola italiana ricca di varietà ambientale.

Zenari (1950) colloca nella regione veneto-giuliana i confini nord-occidentali di una particolare sottoregione floristica che si prolunga lungo l'attuale costa croata ed è caratterizzata da una notevole presenza di elementi pontici, pannonicici ed illirici assenti nel resto d'Italia.

Le entità italo-balcaniche presenti anche in Sicilia possono essere la conseguenza di:

- migrazioni dapprima in direzione est-ovest e successivamente da nord a sud lungo la penisola italiana sino al raggiungimento dell'isola;
- antiche connessioni che si stabilirono durante il Rissiano tra la Sicilia l'Egeo ed il Nord-Africa.

Le affinità esistenti tra le entità endemiche balcanico-orientali ed i taxa endemici tipici delle Alpi Marittime e delle altre catene Alpino-Centro-Occidentali documentano la discendenza da:

- antenati comuni che popolavano l'Europa meridionale dai Pirenei al Caucaso durante l'era terziaria, differenziatisi in nuovi taxa a causa del lungo isolamento geografico;
- entità balcanico-anatoliche migrate dal centro d'origine in direzione nord-occidentale seguendo diverse direttrici.

A questo punto ci si chiede quali direttrici hanno percorso le varie entità vegetali in considerazione per emigrare dalla penisola balcanica a quella italiana o viceversa. A tal proposito sono state elaborate varie ipotesi e supposte più direttrici d'emigrazione. Esse verranno esaminate nel dettaglio al fine di verificarne il grado di verosimiglianza avvalendosi anche del contributo di studi e ricerche faunistiche.

La via carsica nord-adriatica

Le ricerche effettuate hanno evidenziato che su 908 taxa considerati 516 sono segnalati nell'Italia settentrionale e 390 nel Friuli Venezia Giulia, a dimostrazione che la continuità territoriale diretta esistente tra le penisole italo-balcaniche attraverso il Carso triestino ed il resto della Regione veneto-giuliana ha rappresentato un'importante porta d'ingresso che ha arricchito innanzitutto l'area di confine ed ha anche favorito gli scambi floristici da una parte all'altra in entrambe le direzioni.

Infatti, molti taxa di origine orientale (egeica, sud-est-europea, pontica, anatolica e turanica) attraverso questa importante porta d'ingresso in epoche passate penetrarono e si diffusero lungo la penisola italiana. Il fenomeno è ancora in atto come dimostra il ritrovamento di nuovi taxa d'origine orientale nel Friuli-Venezia Giulia innanzitutto ed anche in altre regioni italiane vicine.

Innanzitutto è avvenuta una migrazione floristica in direzione occidentale secondo un gradiente più o meno decrescente dai territori di confine orientale a quelli occidentali. Secondo Gentili (1986) le specie orientali varcarono la soglia friulana nelle ere geologiche in cui il clima era caratterizzato da un aumento delle temperature medie e delle piogge estive nel bacino balcanico-danubiano a regime continentale, e una riduzione della piovosità media sulla penisola italiana caratterizzata da un clima più oceanico.

Alcuni dei taxa considerati raggiungono in una delle regioni settentrionali il loro limite occidentale di distribuzione geografica, mentre altri sono esclusivi di un unico ambito regionale. A tal proposito emerge che 55 taxa sono esclusivi del Friuli Venezia Giulia, 9 del Veneto, 2 ciascuno del Piemonte, Lombardia e Liguria ed uno ciascuno del Trentino Alto Adige e della Valle d'Aosta. 21 taxa raggiungono il loro limite di distribuzione geografica in Veneto, 17 in Trentino Alto Adige, 80 in Lombardia, 64 in Piemonte e 8 in Liguria.

Anche nell'ambito della fauna avviene lo stesso fenomeno. Infatti, secondo Osella *et al.* (2005) vari coleotteri d'origine orientale penetrarono in Italia attraverso l'Istria ed il Carso triestino. Alcuni di essi si sono diffusi nel resto della penisola seguendo il margine inferiore delle Alpi. Altri invece attraversarono la Pianura padana ed il Po per raggiungere prima l'Appennino settentrionale e poi quello centro-meridionale.

In ambito floristico si ritiene che le specie balcanico-orientali che dal Carso triestino penetrarono attraverso la penisola seguendo il margine inferiore delle Alpi successivamente si diffusero lungo l'Appennino più o meno profondamente. Le seguenti specie presenti anche in Liguria, le Alpi Apuane, e varie stazioni prealpine ne rappresentano un classico esempio: *Anthyllis vulneraria* ssp. *pulchella*, *Grafia golaka* e *Sesleria kalnikensis*. Di conseguenza il passaggio attraverso la Pianura padana ed il Po per la flora dovrebbe escludersi, ma non esi-

stono certezze in tal senso e probabilmente per alcune specie ciò potrebbe essere accaduto. Infatti, gli areali attuali di *Pinus nigra* e di *Cotinus coggygia* ne potrebbero essere una conferma.

Varie entità balcanico-orientali esaminate non sono presenti nel Friuli Venezia Giulia e ciò potrebbe essere la conseguenza sia di possibili estinzioni che di una porta d'ingresso alla penisola italiana diversa dal Carso triestino. Anche l'esistenza nell'ambito della Regione di soli 390 taxa, un numero notevolmente inferiore al totale delle specie presenti nell'Italia settentrionale porta a pensare che gli scambi floristici avvennero attraverso altre vie e porte.

Il ponte terrestre Ancona-Zadar

Durante l'epoca di massima glaciazione del Wurm la linea di costa tra le due penisole circumadriatiche era ubicata qualche centinaio di chilometri più a sud di quella odierna e praticamente congiungeva l'attuale Ancona con Zadar. Tutto il territorio posto a nord di tale asse era occupato da terre emerse e zone acquitrinose. A sud, invece, la distanza tra le due penisole era notevolmente inferiore a quella attuale. Nella penisola balcanica molte isole ora emerse erano inglobate nella terraferma. Contemporaneamente la linea di costa della penisola italiana si prolungava per vari chilometri verso est.

Si è ipotizzato che attraverso il ponte terrestre situato a nord della linea Ancona-Zadar in passato avvennero scambi floristici ma tale ipotesi è stata abbandonata. Se ciò fosse stato vero la flora e la fauna della Provincia di Rovigo, dell'Emilia Romagna e dei territori dell'opposta sponda dovrebbero essere molto simili, un fatto non corrispondente alla realtà. Inoltre il substrato sabbioso e l'ambiente palustre di quei territori non consentiva l'attecchimento di specie litofile tipiche di ambienti rupestri e pietrosi che contraddistinguono l'insieme della flora appennino-balcanica.

Poiché varie specie tra quelle esaminate si rinvennero anche in ambienti umidi si può pensare che almeno per alcuni di essi il ponte terrestre a nord dell'asse Ancona-Zadar costituì un ambito territoriale da percorrere per la colonizzazione di nuovi territori. Purtroppo tale ipotesi non ha conferme.

I ponti terrestri dalmato-garganico e salentino-albanese

Tra i vari taxa riportati nel presente lavoro, ce ne sono alcuni presenti nel Friuli Venezia Giulia e nel resto d'Italia che documentano una migrazione in direzione sud. Molti altri, invece, sono assenti sia nella regione veneto-giuliana che nel resto dell'Italia settentrionale. Poiché si suppone che la maggior parte è di origine orientale, la loro presenza nella penisola italiana si giustifica solo ammettendo altre porte d'ingresso, quali i ponti dalmato-garganico e salentino-albanese.

A partire dal 1860 a più riprese vari geologi sostennero che durante ere geologiche passate esisteva una terra emersa chiamata Adriatide che univa il Gargano con la Dalmazia. Agli inizi del nuovo secolo importanti botanici quali Adamović, Beck ed Engler fecero proprie le teorie geologiche sull'Adriatide per spiegare la presenza di entità floristiche balcaniche nel Mezzogiorno d'Italia supponendo che attraverso le terre, un tempo emerse avvennero le migrazioni floristiche.

Trotter nel 1912 analizzando la distribuzione di 405 specie balcanico-orientali, in base alle conoscenze allora disponibili, osservò che siccome 300 di esse erano localizzate nell'Italia meridionale, molto probabilmente rappresentavano il frutto di scambi floristici attraverso un ipotetico ponte localizzato nel sud della penisola italiana.

Più tardi Gridelli (1950) avvalendosi dei contributi e delle ricerche geologiche successive ed analizzando in modo molto dettagliato la distribuzione di 138 coleotteri transadriatici giunse ad ipotizzare le possibili vie di migrazione e di collegamento da essi seguiti. Le conclusioni a cui Gridelli (1950) pervenne con le sue importantissime ricerche sono le seguenti:

- gli organismi che hanno l'areale diviso in due parti dal Mare Adriatico hanno la loro origine in una delle regioni delle opposte sponde;
- l'areale attuale di un organismo vivente riflette il suo passato geologico;
- l'esistenza di popolazioni della stessa specie lungo le sponde delle due penisole circumadriatiche può essere spiegata ammettendo collegamenti territoriali terrestri in epoche geologiche passate.

I più antichi collegamenti tra il Gargano con la costa dalmata e tra l'attuale penisola salentina con la Grecia-Albania risalgono all'era terziaria, nel Miocene. Infatti, in quell'epoca si suppone che il Gargano costituiva l'estrema propaggine di una penisola che lo collegava con la Dalmazia e l'Asia minore ed era formata dall'attuale penisola di Sabbioncello (Pelješac) e dalle isole Tremiti, Pianosa, Lastovo e Korčula. Il Salento, a sua volta, era collegato con l'Albania e la Grecia ionica e costituiva l'estrema propaggine occidentale dell'Egeide meridionale (Gridelli, 1950). Un tratto di mare intermedio chiamato "solco transegeico" separava i territori dell'attuale penisola salentina dal Gargano stesso. Dal Gargano e dal Salento le specie orientali si diffusero per il resto della penisola seguendo due diverse direzioni: una a nord che risaliva lungo l'Appennino e consentì di raggiungere anche le Alpi Apuane ed una a sud che invece scendeva lungo l'Appennino meridionale.

Alla fine del Miocene, in particolare nel Messiniano (tra 6.5 e 5.5 milioni di anni fa), lo stretto di Gibilterra si sollevò a causa di movimenti tettonici, si chiusero le comunicazioni con l'oceano Atlantico ed il Mar Mediterraneo non ricevendo le acque oceaniche iniziò a disseccarsi trasformandosi in un grande bacino con

pochi laghi sparsi. I fondali dell'Adriatico emersero completamente a causa della sua evaporazione totale. Siccome si presume che il livello del mare diminuì di circa un metro l'anno è possibile che anche i fondali più bassi dell'intero bacino emersero per lunghi periodi di tempo. Secondo Bosellini (2005) il Mediterraneo miocenico doveva assomigliare alle attuali vallate semi-desertiche del Nevada e della California caratterizzate da grandi laghi effimeri prosciugati e bianchissimi depositi salini.

Nuovi ponti terrestri si formarono ed organismi viventi sia animali che vegetali paleotirrenici-occidentali e paleoegeici-orientali espansero i loro areali migrando ognuno in direzione opposta rispetto ai territori d'origine.

Altre migrazioni avvennero anche attraverso la Sicilia ed il continente africano, all'epoca uniti tra loro.

In questo caso elementi vegetali est mediterranei attraverso il ponte africano raggiunsero sia la Sicilia sia la Sardegna ed in qualche caso risalirono l'attuale penisola. Secondo Pignatti (1997) alla vicenda del Messiniano va connessa l'esistenza in Italia dei seguenti gruppi di piante di diversa origine geografica:

- piante delle creste ventose appartenenti ai generi *Astragalus* e *Genista*;
- piante tipiche dei suoli salati e salmastri dei seguenti generi: *Salicornia*, *Salsola*, *Suaeda*, *Inula*, *Aster*, *Artemisia*, *Arthrocnemum* e *Tamarix*;
- piante della famiglia delle *Plumbaginaceae* appartenenti al genere *Armeria* ed al genere *Limonium* tipico delle rupi marittime.

Nel Pliocene, circa 5,4 milioni di anni fa le comunicazioni con l'Atlantico ripresero, s'interruppero i ponti terrestri esistenti ed il Mediterraneo assunse una configurazione molto simile a quella attuale.

Nel Quaternario, in piena era glaciale, durante la regressione romana tra 250.000 e 170.000 anni fa, si ristabilì il ponte dalmato-garganico e le migrazioni florofaunistiche tra le opposte sponde dell'Adriatico ebbero l'opportunità di una nuova fase. In più occasioni durante le glaciazioni pleistoceniche la Sicilia restò collegata alla Calabria favorendo le migrazioni di specie tra i due territori in entrambe le direzioni.

Recenti teorie sulla geografia dell'Adriatico meridionale mettono parzialmente in discussione le ipotesi geologiche sin qui riportate, in qualche caso smentendo l'ipotesi di ponti territoriali ed in altri sostenendo l'esistenza di altri. Alcune ipotesi di Gridelli (1950) sulla geografia dell'Adriatico meridionale vennero subito parzialmente corrette da Pasa (1953) che tuttavia non ne smontò l'intero complesso che restava pur sempre valido.

Secondo de Giuli *et al.* (1987) l'Adriatico meridionale dall'Oligocene al Tortoniano era costituito da un arcipelago inserito in un Mare poco profondo con territori discontinuamente connessi, denominato Regno

Apulo-Dalmatico. I suoi principali elementi territoriali erano: le colline delle Murge, la penisola salentina, il Tavoliere che si estendeva a nord sino all'asse fluviale del Fortore-Sangro, la penisola garganica ed il basso promontorio con un mare poco profondo che collegava il Gargano alla regione di Split-Dubrovnik (Spalato-Ragusa). Durante il Tortoniano, secondo de Giuli *et al.* (1987), un'ingressione marina provocò una forte riduzione delle terre emerse. Durante il Messiniano la superficie delle terre emerse aumentò e molti territori prima isolati tornarono ad essere collegati. Tali collegamenti terrestri resero possibili le migrazioni floro-faunistiche in entrambe le direzioni est-ovest ed in questo senso le vecchie ipotesi trovano una conferma. Di conseguenza tali nuove teorie sulla geografia dell'Adriatico meridionale non escludono le migrazioni floristiche poiché ammettono l'esistenza di terre emerse che, anche se non continue avvicinavano di molto rispetto all'epoca odierna le penisole. Di conseguenza le tesi di Gridelli (1950) risultano tuttora degne di interesse e pertanto verranno esaminate nei suoi aspetti principali. Analizzando nel dettaglio la distribuzione dei coleotteri transadriatici egli giunse a delle interessanti conclusioni che possono essere ritenute valide anche per la flora con le stesse caratteristiche. In particolare sostenne che:

- sono molto più numerose le specie balcanico-orientali presenti nell'Italia appenninica che quelle italiane presenti nella penisola balcanica;
- nell'ambito delle specie transadriatiche ne possono essere individuate alcune paleoappenniniche, altre transadriatiche vere e proprie ed altre paleoegeiche;
- le specie transadriatiche vere e proprie varcarono l'Adriatico quaternario nel Plesitocene durante la Regressione romana attraversando la soglia dalmato-garganica. L'attuale carattere di transadriaticità è la conseguenza della frammentazione dell'unico grande areale pleistocenico a seguito dell'immersione di parte dei territori costituenti la soglia stessa.
- le specie paleoegeiche varcarono l'Adriatico miocenico durante il Pontico irradiandosi nell'Italia appenninica dell'epoca ed assunsero la distribuzione attuale nel Pliocene quando il mare Adriatico venne a configurarsi nella sede odierna;
- le specie paleoegeiche possono essere distinte in un ramo settentrionale che si irradiò nella penisola italiana attraverso il Gargano ed in un ramo meridionale o transionico che penetrò attraverso il Salento;
- le specie paleoappenniniche varcarono l'Adriatico miocenico durante il Pontico per raggiungere il continente egeico. La fauna paleoappenninica era inferiore in numero di specie rispetto a quella paleoegeica in quanto in quel periodo l'Appennino era ancora in formazione ed era costituito da piccole isole che ovviamente non potevano ospitare una maggiore varietà faunistica rispetto al continente egeico molto più vasto. Anche esse durante il Plio-

cene assunsero la loro geonomia attuale per frammentazione dell'antico areale pontico.

- alcuni taxa sono rappresentativi di possibili migrazioni faunistiche avvenute in tempi più antichi, agli inizi del Paleocene o addirittura durante il Cretaceo.

Anche in ambito botanico le tesi di Gridelli (1950) sono state ampiamente condivise e le ricerche effettuate hanno portato in certi casi a stabilire per i taxa italo-balcanici sia le possibili rotte di emigrazione che le epoche in cui sono avvenute. Infatti, secondo Tomaselli (1961) durante il Pontico con il passaggio da un clima tropicale umido a subtropicale caldo e secco e grazie ai ponti terrestri allora esistenti:

- dalla Dalmazia raggiunsero il Gargano varie specie vegetali d'origine centro-asiatiche e genericamente orientali quali: *Camphorosma monspeliaca*, *Halocnemum strobiliaceum*, *Tunica (Pethroragia) illyrica* e *Cardamine glauca*;
- dalla Grecia-Albania raggiunsero la penisola salentina varie entità paleoegeiche quali: *Muscari maritimum (Muscari gussonei)*, *Agropyron panormitanum (Elymus panormitanus)*, *Thelygonium cynocrambe* e *Bupleurum fruticosum*.

Tenendo conto del ponte terrestre attraversato per raggiungere lo stivale, sia i taxa animali sia vegetali possono essere distinti in:

- entità transadriatiche o illirico-appenniniche se erano originarie della ex Jugoslavia ed attraversarono il ponte dalmatico-garganico;
- entità paleoegeiche se attraversarono il ponte salentino-albanese provenendo dalla Grecia-Albania.

Secondo Francini Corti (1966) possono essere considerati paleoegeici i seguenti taxa vegetali: *Periploca graeca*, *Sarcopoterium spinosum*, *Quercus trojana*, *Salvia triloba*, *Serapias politisii*, *Phlomis fruticosa*, *Satureja cuneifolia*, *Campanula versicolor*, *Ephedra campylo-dopa*, *Bonannia graeca* e *Vicia microphylla*.

Secondo Ferrarini (1966-67) nell'era cenozoica un flusso migratorio di origine orientale giunse sulle Alpi Apuane seguendo un lungo corridoio di terre emerse che dall'Asia minore raggiungeva la Grecia e l'Appennino centrale. A suo avviso l'attuale areale di *Carex macrolepis* segue l'andamento di quelle terre e documenta la strada seguita durante la sua espansione dal centro d'origine.

I seguenti taxa vegetali hanno una distribuzione che documenta l'esistenza di una corrente migratoria che univa le catene montuose dell'Asia minore con la Grecia, il resto della penisola balcanica, le Alpi orientali e l'Appennino: *Peucedanum schottii*, *Asplenium fissum*, *Cardamine chelidonia*, *Scabiosa holosericea* ed altre entità affini.

Secondo Ferrarini (1970), le seguenti specie endemiche delle Alpi Apuane si differenziarono da un contingente floristico orientale: *Athamanta cortiana*, *Silene lanuginosa* e *Rhamnus glaucophyllus*. Altrettanto è av-

venuto nel Salento e nell'Appennino centro-meridionale, in Sicilia ed in altre località ove specie vegetali di origine orientale, a causa del lungo isolamento geografico, si sono differenziate in taxa di natura endemica.

Anche in Abruzzo esistono vari ceppi endemici differenziatisi da piante di origine orientale emigrate attraverso il ponte greco-appenninico oligo-miocenico (Tammaro, 1982). Alcuni di essi sono *Thlaspi stylosum*, *Sesleria apennina* e *Aquilegia magellensis*. Altre entità orientali si suppone raggiunsero l'Appennino centrale e l'Abruzzo durante il Messiniano (Ferrarrini, 1966-67).

L'Appennino abruzzese, tra l'altro, è ritenuto il baluardo più occidentale di antiche terre collegate alla penisola balcanica. Nell'ambito di tutta la regione, il contingente floristico appennino-balcanico è presente con il maggior numero di taxon in quanto:

- nel territorio abruzzese esistono condizioni ambientali molto variabili che hanno favorito la conservazione e l'attecchimento di specie con esigenze ecologiche molto diverse tra loro. A tal proposito basti considerare che solo per effetto dell'altitudine si ha una variabilità che inizia dal livello del mare e termina a circa 3000 metri con la vetta del Gran Sasso.
- il territorio di tale regione è molto vicino alla soglia dalmato-garigiana.

In Puglia, invece, nonostante abbia rappresentato la porta d'ingresso di molte entità balcanico-orientali, gran parte di esse si sono estinte, poiché le trasformazioni ambientali e climatiche sino alle condizioni attuali non hanno consentito la loro sopravvivenza. La regione pugliese è comunque caratterizzata anche dal fatto che nel suo ambito varie piante orientali raggiungono il limite occidentale di distribuzione geografica, tra cui 19 esclusive.

I collegamenti territoriali tra la Puglia e la penisola balcanica hanno consentito l'emigrazione verso occidente anche di varie orchidacee dei generi *Ophrys* e *Serapias* di cui per entrambi è nota l'origine nel Mediterraneo orientale. Il genere *Ophrys*, in particolare nel Gargano ed in parte anche nel Salento grazie alla sua alta variabilità genetica, si è differenziato in nuove entità di natura endemica che contribuiscono a rendere tali ambiti geografici un'incredibile miniera che attrae studiosi di tutta Europa alla ricerca di qualche novità.

Una parte delle entità balcanico-orientali giunte in Puglia, come detto anziché risalire lungo l'Appennino centro-settentrionale, si diresse verso l'Appennino meridionale contribuendo a far assumere alle formazioni vegetali locali caratteristiche molto simili a quelle delle montagne site nella penisola dell'opposta sponda. Infatti, secondo Passalacqua (2000) c'è un'elevata comunanza tra la flora dell'Appennino meridionale con la flora della penisola balcanica, a dimostrazione di uno o più

momenti del passato caratterizzati da scambi floristici e da un eventuale fondo comune sopravvissuto in areali disgiunti.

CONCLUSIONI

L'ipotesi di scambi floristici attraverso tutte le vie di emigrazione sinora riportate non esaurisce e non spiega tutti i fenomeni di disgiunzione degli areali e di vicarianza geografica. Infatti, come spiegare la presenza di entità vegetali appennino-balcaniche in Sicilia e Sardegna ed addirittura esclusive di tali isole, se non ammettendo l'esistenza di altre antiche vie di collegamento di cui non restano più tracce? È possibile ipotizzare altri meccanismi di diffusione delle specie vegetali in esame di tipo diverso?

In tal senso fra tutte quelle possibili l'unica apparentemente più verosimile è la disseminazione da parte degli uccelli migratori. In effetti, vari uccelli durante le loro migrazioni stagionali percorrono rotte che comprendono entrambe le penisole circumadriatiche. Di conseguenza esiste una buona probabilità che rappresentino i mezzi di trasporto di semi che rilasciano sia da una parte che dall'altra delle due sponde dell'Adriatico. Purtroppo non è possibile alla luce delle conoscenze attuali stabilire se effettivamente ciò è avvenuto e per quali specie.

Altri mezzi di trasporto passivo quali il vento e le correnti marine sembrano poco verosimili. La distanza tra le due coste, che nel tratto più vicino è superiore a 80 chilometri, rende più difficoltoso il trasporto per mezzo del vento. Inoltre, se il vento insieme alle correnti marine avesse esercitato un'azione efficace, le affinità floristiche tra le due penisole sarebbero ancora maggiori.

Molto probabilmente alla diffusione delle entità vegetali appennino-balcaniche ha contribuito anche l'uomo con un'azione di trasporto di semi che nella sua articolazione è difficilmente dimostrabile.

Il problema della diffusione delle entità appennino-balcaniche può considerarsi esaurito? Ovviamente no, poiché le ipotesi sinora elaborate o che in seguito verranno ancora elaborate non saranno mai completamente verificabili e saranno sempre basate su concomitanze ed accostamenti di non univoca interpretazione. Rimane il loro fascino ed il mistero della scoperta che porterà per fortuna ad investire nuove energie, nella speranza di scoprire verità ancora nascoste.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la Dott.ssa Ludmilla Erofeeva, la prof.ssa Laura Agrimino, i prof. Paolo Raiser e Vignini Bruno per l'aiuto prestato nella costruzione di tabelle.

VZHODNI APENINSKO-BALKANSKI, ILIRSKI, PONTSKI IN JUŽNO-VZHODNO EVROPSKI ELEMENTI ITALIJANSKE FLORE: IZVOR IN REGIJSKA DISTRIBUCIJA

Amelio PEZZETTA

I 34149 Trieste, Via Monteperalba 34, Italia

E-mail: fonterossi@libero.it

POVZETEK

Članek preučuje distribucijo različnih elementov: apeninsko-balkanskih, pontskih, ilirskih, južno-vzhodno evropskih, alpsko-dinarskih, alpsko-karpatških in italijanskih endemitov, ki nadomeščajo vzhodno-balkanske endemite v italijanskih regijah. Avtor predstavlja možne poti, ki so jih te vrste prepotovale iz izvorne točke v obdobju kolonizacije italijanskega polotoka.

Ključne besede: fitogeografija, izvori, apeninsko-balkanski, pontski, ilirski, floristične migracije, distribucijski areali

BIBLIOGRAFIA

- Audisio, P. & A. De Biase (1993):** Gli elementi faunistici balcanici e ponto-pannonici nel popolamento delle Alpi Occidentali: casistica, congruenze, possibili interpretazioni biogeografiche. *Biogeographia*, Lav. Soc. It. Biogeogr., N.S., 16, 181–210.
- Beck, G. von Mannagetta und Lärchenau (1906):** Über die Bedeutung der Karstflora in der Entwicklung der Flora der Ostalpen. *Internationaler botanischer Kongress*, Wien, 1905.
- Bedulli, D. (1993):** Appunti di biogeografia. Editrice Studium Parmense, Parma.
- Bosellini, A. (2005):** La storia geologica d'Italia: gli ultimi 200 milioni di anni. Zanichelli Ed., Bologna, 183 p.
- Conti, F., G. Abbate, A. Alessandrini & C. Blasi (2005):** An annotated check-list of the Italian vascular flora. Palombi Ed., Roma.
- de Giuli, C., F. Masini & G. Valleri (1987):** Paleogeographic evolution of the Adriatic area since Oligocene to Pleistocene. *Riv. Ital. Paleontol. Stratigrafia*, 93(1), 109–126.
- Favretto, D., E. Junc & L. Poldini (1992):** Gradienti floristici di alcuni corotipi della flora italica. Atti del convegno di studi sulla flora dell'Appennino settentrionale ed Alpi Apuane, La Spezia. Parte seconda, pp. 328–354.
- Ferrarini, E. (1966–67):** Appunti sulla vegetazione d'altitudine delle Alpi Apuane. *Webbia*, 21, 521–600; 22, 295–404.
- Ferrarini, E. (1970):** Considerazioni sull'origine della flora e sull'oscillazione dei piani di vegetazione delle Alpi Apuane. *Biogeographia*, 1, 68–87.
- Francini Corti, E. (1966):** Aspetti della vegetazione pugliese e contingente paleogeico meridionale della Puglia. *Ann. Accad. Ital. Sci. Forestali*, 15, 137–194.
- Gentili, J. (1986):** Soglie biogeografiche: saggio di terminologia e concetti. *Biogeographia*, XII, 1–8.
- Greuter, W., H. M. Burdet & G. Long (1984–89):** *Med-Checklist* 1, 3, 4. Genève & Berlin.
- Gridelli, E. (1950):** Il problema delle specie a diffusione transadriatica con particolare riguardo ai coleotteri. *Mem. Biogeogr. Adriat.*, 1, 7–299.
- Horvat, L. (1962):** Vegetacija planina zapadne Hrvatske. *Acta Biologica II, Prirodoslovna istraživanja* 30, JAZU, Zagreb, pp. 1–110.
- Jalas, J. & J. Suominen (eds.) (1972–1994):** *Atlas Florae Europaeae: Distribution of vascular plants in Europe*, Vol. 1–10. The Committee for Mapping the Flora of Europe and Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.
- Kaligarič, M., M. Culiberg & B. Kramberger (2006):** Recent vegetation history of the North Adriatic grasslands: expansion and decay of an anthropogenic habitat. *Folia Geobot.*, 41(3), 241–258.
- Osella, G., A. M. Zuppa & F. Sabatini (2005):** Pianura padana e Prealpi: correlazioni faunistiche e zoogeografiche. L'esempio dei coleotteri curculionidei. *Biogeographia*, XXVI, 383–413.
- Pasa, A. (1953):** Appunti geologici per la paleogeografia delle Puglie. *Mem. Biogeogr. Adriat.*, 2, 175–286
- Passalacqua, N. (2000):** Aspetti geografici ed ecologici nella diversità floristica di aree di quota nell'Appennino meridionale. *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, 14 (Suppl.), 191–215.
- Pignatti, S. (1959):** Fitogeografia. In: Cappelletti, C. (ed.): *Trattato di botanica*. Vol. II. UTET, Torino, pp. 681–811.

- Pignatti, S. (1982):** Flora d'Italia, vol. 1–3. Edagricole, Bologna.
- Pignatti, S. (1997):** Ecologia del paesaggio. Edizioni UTET, Torino.
- Poldini, L. (1971):** Notizie sulla flora del Triestino. *Inf. Bot. Italiano*, 3(3), 169–172.
- Poldini, L. (1991):** Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. *Inventario floristico regionale*, Udine.
- Stevanović, V. (1996):** Analysis of the Central European and Mediterranean orophytic element on the mountains of the W and Central Balkan Peninsula, with special reference to endemics. *Bocconea*, 5(1), 77–97.
- Tammaro, F. (1982):** Documenti per la conoscenza naturalistica della Maiella. A cura del Centro di Servizi Culturali, Chieti.
- Tomaselli, R. (1961):** Accenni alle successioni floristiche ed al dinamismo della vegetazione sicula. *Archivio Botanico e Biogeografico italiano*, 37, 209–225.
- Trotter, A. (1912):** Gli elementi balcanico-orientali della flora italiana e l'ipotesi dell'Adriatide. *Atti Ist. Sci. nat. Napoli*.
- Trinajstić, I. (1987):** Contributo all'analisi fitogeografica dell'area sud-est alpino-dinarica. *Biogeographia*, XIII, 99–111.
- Trinajstić, I. (1992):** A contribution to the phytogeographical classification of the illyrian floral element. *Acta Bot. Croat.*, 51, 135–142.
- Turrill, W. B. (1929):** The plant-life of the Balkan Peninsula. A phytogeographical study. Clarendon Press, Oxford, 490 p.
- Tutin, T. G., V. H. Heywood, N. A. Burges, D. H. Valentine, S. M. Walters & D. A. Webb (1964–1980):** *Flora Europaea*, vols. 1–5. The University Press, Cambridge, Massachusetts, USA
- Uzunov, D., F. Conti, D. Lakusic & C. Gangale (2005):** Dati preliminari sulla fitogeografia, ecologia e conservazione delle specie appennino-balcaniche. *Inf. Bot. Italiano*, 37(1a), 386–387.
- Zenari, S. (1950):** *Elementi di fitogeografia*. Editoria liviana, Padova, 259 p.

Appendice: ELENCO FLORISTICO

PTERIDOPHYTA

ASPLENIACEE

- 1) *Asplenium fissum* Kit ex Willd. Orof. SE Europeo
- 2) *Ceterach officinarum* Willd. ssp. *bivalens* D. E. Mey SE Europeo

GYMNOSPERMAE

PINACEAE

- 3) *Pinus nigra* J. F. Arnold ssp. *nigra* Illirico
- 4) *Pinus brutia* Ten. Appennino-Balcanico
- 5) *Pinus leucodermis* Antoine Appennino-Balcanico

EPHEDRACEAE

- 6) *Ephedra foemina* Forssak. Appennino-Balcanico

ANGIOSPERMAE

DICOTILEDONAE

SALICACEAE

- 7) *Salix alpina* Scop. Orof. Est Alpino-Carpatico
- 8) *Salix glabra* Scop. Orof. Est Alpino-Dinarico
- 9) *Salix rosmarinifolia* L. SE Europeo
- 10) *Salix amplexicaulis* Bory Appennino-Balcanico
- 11) *Salix waldesteiniana* Willd. Est Alpino-Carpatico

CORYLACEAE

- 12) *Carpinus orientalis* ssp. *orientalis* Miller Pontico
- 13) *Ostrya carpinifolia* Scop. Pontico

FAGACEAE

- 14) *Castanea sativa* Miller SE Europeo
- 15) *Quercus crenata* Lam. SE Europeo
- 16) *Quercus robur* ssp. *brutia* (Ten.) O. Schwarz Appennino-Balcanico
- 17) *Quercus frainetto* Ten. Pontico
- 18) *Quercus dalechampii* Ten. SE Europeo
- 19) *Quercus pubescens* Willd. ssp. *pubescens* Pontico
- 20) *Quercus trojana* Webb ssp. *trojana* Appennino-Balcanico
- 21) *Quercus ithaburensis* Decne ssp. *macrolepis* (Kotschy) Hedge & Yalt. Appennino-Balcanico

ULMACEAE

- 22) *Ulmus minor* Miller ssp. *canescens* (Melville) Browicz & Ziel Appennino-Balcanico

BETULACEAE

- 23) *Alnus cordata* (Loisel.) Loisel. Appennino-Balcanico

URTICACEAE

- 24) *Parietaria cretica* L. Appennino-Balcanico

SANTALACEAE

- 25) *Thesium parnassi* A. DC. Appennino-Balcanico
- 26) *Thesium bavarum* Schrank Pontico
- 27) *Thesium linophyllum* L. SE Europeo

ARISTOLOCHIACEAE

- 28) *Aristolochia sempervirens* L. Appennino-Balcanico
- 29) *Aristolochia pallida* Willd. SE Europeo
- 30) *Aristolochia lutea* Desf. Appennino-Balcanico

POLYGONACEAE

- 31) *Rumex nivalis* Hegetschw. Est Alpino-Dinarico
- 32) *Rumex nebroides* Campd. Appennino-Balcanico
- 33) *Rumex cristatus* DC. ssp. *kernerii* (Borbás) Akeroyd & D. A. Webb SE Europeo

CHENOPODIACEAE

- 34) *Beta trygina* Waldst. & Kit. Pontico
- 35) *Corispermum marschallii* Steven Pontico
- 36) *Atriplex oblongifolia* Waldst. & Kit. Pontico

CARYOPHYLLACEAE

- 37) *Moehringia ciliata* (Scop.) D. Torre Illirico
- 38) *Minuartia viscosa* (Schreb.) Schinz & Thell. SE Europeo
- 39) *Minuartia graminifolia* (Ard.) Jav. ssp. *clandestina* (Portt.) Mattf. Appennino-Balcanico
- 40) *Minuartia recurva* (All.) Schinz & Tell. ssp. *condensata* (C. Presl) Greuter & Burdet Appennino-Balcanico
- 41) *Minuartia verna* (L.) Hiern ssp. *attica* (Boiss. & Spruner) Graebn. Appennino-Balcanico
- 42) *Cerastium carinthiacum* Vest. ssp. *carinthiacum* Alpino-Carpatico
- 43) *Cerastium latifolium* L. Alpino-Carpatico
- 44) *Cerastium brachypetalum* Desp. ex Pers. ssp. *tenoreanum* (Ser.) Soò & Jav. SE Europeo
- 45) *Cerastium granulatum* (Huter) Porta & Rigo Appennino-Balcanico
- 46) *Moenchia mantica* Bartl. ssp. *mantica* SE Europeo
- 47) *Paronychia kapela* (Hacq.) A. Kern. ssp. *kapela* Appennino-Balcanico
- 48) *Scleranthus perennis* ssp. *marginatus* (Guss.) Nyman Appennino-Balcanico
- 49) *Scleranthus perennis* ssp. *dichotomus* (Schur) Nyman Appennino-Balcanico
- 50) *Silene italica* (L.) Pers. ssp. *sicula* (Ucria) Jeanm. Appennino-Balcanico
- 51) *Silene paradoxa* L. Appennino-Balcanico
- 52) *Silene fruticosa* L. Appennino-Balcanico
- 53) *Silene flavescens* Wald. & Kit. ssp. *flavescens* SE Europeo
- 54) *Silene catholica* (L.) W. T. Aiton Appennino-Balcanico
- 55) *Silene roemerii* Friv. ssp. *staminea* (Bertol.) Nyman Appennino-Balcanico
- 56) *Silene vulgaris* Garcke ssp. *glareosa* (Jord., Marsden-Jones & Turrill) Orof. SE Europeo
- 57) *Silene vulgaris* Garcke ssp. *commutata* (Guss.) Hayek Orof. SE Europeo
- 58) *Silene hayekiana* Hand.-Mazz. & Janch. Illirico
- 59) *Silene multicaulis* ssp. *multicaulis* Appennino-Balcanico
- 60) *Silene alpestris* Jacq. Est Alpino-Dinarico
- 61) *Silene dichotoma* Ehrh. Pontico

- 62) *Silene ciliata* Pourr. ssp. *graefferi* (Guss.) Nyman Appennino-Balcanico
63) *Silene gallinyi* Rchb. Appennino-Balcanico
64) *Silene graeca* Boiss. & Spruner Appennino-Balcanico
65) *Drypis spinosa* L. ssp. *jacquiniana* Wetts. & Murb. Illirico
66) *Drypis spinosa* L. ssp. *spinosa* Appennino-Balcanico
67) *Gypsophila repens* L. Orof. SE Europeo
68) *Gypsophila arrostii* Guss. ssp. *arrostii* Appennino-Balcanico
69) *Stellaria cupaniana* (Jord. & Fourr.) Bég. Appennino-Balcanico
70) *Saponaria calabrica* Guss. Appennino-Balcanico
71) *Saponaria sicula* Raf. Appennino-Balcanico
72) *Pethroragia illyrica* (Ard.) P. W. Ball & Heywood ssp. *haynaldiana* (F. N. Williams) P. W. Ball & Heywood Appennino-Balcanico
73) *Pethroragia saxifraga* (L.) Link ssp. *gasparrinii* (Guss.) Greuter & Burdet Appennino-Balcanico
74) *Dianthus balbisii* Ser. ssp. *liburnicus* (Bartl.) Pignatti Appennino-Balcanico
75) *Dianthus sylvestris* Wulfen ssp. *tergestinus* (Rchb.) Hayek Illirico
76) *Dianthus glacialis* Haenke ssp. *glacialis* Orof. Est Alpino-Carpatico
77) *Dianthus ciliatus* Guss. ssp. *ciliatus* Appennino-Balcanico
- RANUNCULACEAE
- 78) *Helleborus bocconei* Ten. ssp. *istriacus* (Schiffn.) Soldano & F. Conti Illirico
79) *Helleborus bocconei* Ten. ssp. *multifidus* (Vis.) Soldano & F. Conti Appennino-Balcanico
80) *Delphinium peregrinum* L. SE Europeo
81) *Consolida regalis* Gray ssp. *paniculata* (Host) Soò SE Europeo
82) *Anemone apennina* L. ssp. *apennina* SE Europeo
83) *Anemone hortensis* L. ssp. *hortensis* SE Europeo
84) *Anemone pavonina* Lam. SE Europeo
85) *Pulsatilla montana* (Hoppe) Rchb. ssp. *montana* Pontico
86) *Pulsatilla halleri* (All.) Willd. ssp. *halleri* Orof. SE Europeo
87) *Adonis flammea* Jacq. ssp. *cortiana* (Jacq.) C. H. Stein. Pontico
88) *Ranunculus serbicus* Vis. Appennino-Balcanico
89) *Ranunculus neapolitanus* Ten. SE Europeo
90) *Ranunculus brutius* Ten. Appennino-Balcanico
91) *Ranunculus illyricus* L. Pontico
92) *Ranunculus garganicus* Ten. SE Europeo
93) *Ranunculus ficaria* L. ssp. *calthifolius* (Rchb.) Arcang. SE Europeo
94) *Ranunculus velutinus* Ten. SE Europeo
95) *Ranunculus brevifolius* Ten. Appennino-Balcanico
- 96) *Ranunculus hybridus* Bria Orof. SE Europeo
97) *Ranunculus magellensis* Ten. Appennino-Balcanico
98) *Ranunculus fontanus* C. Presl Appennino-Balcanico
99) *Ranunculus isthmicus* Boiss. Appennino-Balcanico
100) *Ranunculus sartorianus* Boiss. & Heldr. Appennino-Balcanico
101) *Aquilegia nigricans* Baumg. SE Europeo
102) *Thalictrum lucidum* L. SE Europeo
- BERBERIDACEAE
- 103) *Epimedium alpinum* L. SE Europeo
104) *Berberis vulgaris* L. ssp. *aetnensis* (C. Presl.) Rouy & Foucaud Appennino-Balcanico
- PAEONIACEAE
- 105) *Paeonia peregrina* SE Europeo
106) *Paeonia officinalis* L. ssp. *banatica* (Rochel) Soò SE Europeo
- GUTTIFERAE
- 107) *Hypericum annulatum* Moris Appennino-Balcanico
108) *Hypericum spruneri* Boiss. Appennino-Balcanico
- PAPAVERACEAE
- 109) *Papaver degenii* (Urum & Jav.) Kuzm. Appennino-Balcanico
110) *Papaver alpinum* L. ssp. *kernerii* (Hayek) Fedde Est Alpino-Dinarico
111) *Papaver apulum* Ten. SE Europeo
112) *Pseudofumaria alaba* (Mill.) Lidén ssp. *alaba* Appennino-Balcanico
113) *Fumaria flabellata* Gasp. Appennino-Balcanico
114) *Fumaria kralikii* Jord. Pontico
115) *Fumaria petteri* Rchb. Appennino-Balcanico
- CRUCIFERAE
- 116) *Isatis praecox* Tratt. SE Europeo
117) *Erysimum crassistylum* C. Presl. Appennino-Balcanico
118) *Erysimum sylvestre* (Crantz) Scop. ssp. *sylvestre* Est Alpino-Dinarico
119) *Malcomia maritima* (L.) B. Br. SE Europeo
120) *Malcomia orsiniana* (Ten.) Ten. ssp. *orsiniana* Appennino-Balcanico
121) *Hesperis matronalis* L. ssp. *matronalis* Pontico
122) *Barbarea sicula* C. Presl Appennino-Balcanico
123) *Rorippa austriaca* (Crantz) Besser Pontico
124) *Rorippa lippizensis* (Wulfen) Rchb. SE Europeo
125) *Cardamine kitaibelii* Bech. Orof. SE Europeo
126) *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz Pontico
127) *Cardamine enneaphyllos* (L.) Crantz Appennino-Balcanico
128) *Cardamine trifolia* L. Alpino-Dinarico
129) *Cardamine plumieri* Vill. Orof. SE Europeo
130) *Cardamine glauca* Spreng. ex DC. ssp. *glauca* Appennino-Balcanico

- 131) *Cardamine resedifolia* L. SE Europeo
 132) *Cardamine graeca* L. Appennino-Balcanico
 133) *Cardamine chelidonia* L. Appennino-Balcanico
 134) *Arabis sagittata* (Bertol.) DC. SE Europeo
 135) *Arabis surculosa* N. Terracc. Appennino-Balcanico
 136) *Arabis vochinensis* Sprengel Est Alpino-Dinarico
 137) *Lepidium hirtum* (L.) Sm. ssp. *nebrodense* (Raf.) Thell. SE Europeo
 138) *Lunaria annua* L. SE Europeo
 139) *Aubrieta deltoidea* (L.) DC Appennino-Balcanico
 140) *Alyssoides utriculata* (L.) Medik. SE Europeo
 141) *Aurinia sinuata* (L.) Griseb. Appennino-Balcanico
 142) *Aurinia leucadea* (Guss.) Koch. Appennino-Balcanico
 143) *Aurinia saxatilis* (L.) Desv. ssp. *megalocarpa* (Hauskn.) T. R. Dudley Appennino-Balcanico
 144) *Alyssum ovirens* A. Kern. Illirico
 145) *Alyssum montanum* L. ssp. *montanum* Pontico
 146) *Alyssum siculum* Jord. Appennino-Balcanico
 147) *Berteroa mutabilis* (Vent.) DC. Appennino-Balcanico
 148) *Berteroa obliqua* (Sm.) DC. ssp. *obliqua* Appennino-Balcanico
 149) *Capsella grandiflora* (Fauchè & Chaub.) Boiss. SE Europeo
 150) *Thlaspi rivale* C. Presl Appennino-Balcanico
 151) *Thlaspi praecox* Wulfen Orof. SE Europeo
 152) *Thlaspi montanum* L. Orof. SE Europeo
 153) *Thlaspi alpestre* Jacq. Orof. SE Europeo
 154) *Iberis semperflorens* L. SE Europeo
 155) *Brassica incana* Ten. Appennino-Balcanico
 156) *Biscutella didyma* L. ssp. *didyma* Appennino-Balcanico
 157) *Biscutella didyma* L. ssp. *apula* Nyman Appennino-Balcanico
 158) *Lunaria annua* L. SE Europeo
 159) *Conringia austriaca* (Jacq.) Sweet Pontico
 160) *Draba olympicoides* Strobl. Appennino-Balcanico
 161) *Rapistrum perenne* (L.) Arcang. Pontico
 162) *Crambe tataria* Sebeòk Pontico
- PLATANACEAE
 163) *Platanus orientalis* L. SE. Europeo
- CRASSULACEAE
 164) *Umbilicus chloranthus* Heldr. & Sart. ex Boiss. Appennino-Balcanico
 165) *Hylotelephium maximum* (L.) Holub Pontico
 166) *Sedum montanum* E. P. Perrier & Sonjeon ssp. *orientale* t'Art Appennino-Balcanico
 167) *Sedum magellense* Ten. ssp. *olympicum* (Boiss.) Grande Appennino-Balcanico
 168) *Sedum hispanicum* L. Pontico
 169) *Sedum atratum* L. ssp. *carinthiacum* (Hoppe) ex Pacher D. A. Webb SE Europeo
- SAXIFRAGACEAE
 170) *Saxifraga taygetea* Boiss. & Heldr. Appennino-Balcanico
 171) *Saxifraga hederacea* L. Appennino-Balcanico
 172) *Saxifraga adscendens* L. ssp. *parnassica* (Boiss. & Heldr.) Hayek Appennino-Balcanico
 173) *Saxifraga bulbifera* L. Pontico
 174) *Saxifraga carpetana* Boiss. & Reut. ssp. *graeca* (Boiss. & Heldr.) D. A. Webb Appennino-Balcanico
 175) *Saxifraga glabella* Bertol. Appennino-Balcanico
 176) *Saxifraga oppositifolia* L. ssp. *rudolphiana* (Hornsch.) Nyman Est Alpino-Carpatico
 177) *Saxifraga retusa* Gouan ssp. *retusa* SE Europeo
 178) *Saxifraga crustata* Vest. Est Alpino-Dinarico
 179) *Saxifraga marginata* Sternb. Appennino-Balcanico
 180) *Saxifraga mutata* L. Orof. Alpino-Carpatico
 181) *Ribes multiflorum* Kit. ex Roem. & Schult. ssp. *multiflorum* Appennino-Balcanico
- ROSACEAE
 182) *Spiraea cana* Waldst. & Kit. Illirico
 183) *Rubus ulmifolius* Schott ssp. *dalmatinus* Appennino-Balcanico
 184) *Rubus anatolicus* Focke SE Europeo
 185) *Rubus grabowskii* Weihe Appennino-Balcanico
 186) *Rubus gremlii* Focke SE Europeo
 187) *Rubus istriacus* Pospichal Illirico
 188) *Rubus pospichalii* Soldano & F. Conti Illirico
 189) *Rubus rudis* Wehie & Ness Pontico
 190) *Rubus trifoliatum* Pospichal Illirico
 191) *Rosa heckeliana* Tratt. Appennino-Balcanico
 192) *Rosa micrantha* Borrer ex Sm. Pontico
 193) *Rosa marginata* Wallr. Pontico
 194) *Rosa pulverulenta* M. Bieb. Appennino-Balcanico
 195) *Rosa tomentosa* Sm. Pontico
 196) *Rosa corymbifera* Borch. Pontico
 197) *Rosa gallica* L. Pontico
 198) *Rosa villosa* L. Pontico
 199) *Geum reptans* L. Orof. SE Europeo
 200) *Geum molle* Vis & Pancic Appennino-Balcanico
 201) *Potentilla calabra* Ten. Appennino-Balcanico
 202) *Potentilla collina* Wibel Pontico
 203) *Potentilla detommasii* Ten. Appennino-Balcanico
 204) *Potentilla recta* L. ssp. *recta* Pontico
 205) *Potentilla zimmereri* Borbás Illirico
 206) *Potentilla cinerea* Chaix ex Will. Pontico
 207) *Potentilla incana* P. Gaertn., B. Mey & Scherb. Pontico
 208) *Potentilla tommasiniana* F. W. Schultz Pontico
 209) *Potentilla clusiana* Jacq. Est Alpino-Dinarico
 210) *Potentilla apennina* Ten. ssp. *apennina* Appennino-Balcanico

- 211) *Potentilla alaba* L. Pontico
 212) *Alchemilla velebitica* Borbás ex Janch. Illirico
 213) *Alchemilla exigua* Buser ex Paulin Orof. SE Europeo
 214) *Alchemilla acutata* Buser Orof. SE Europeo
 215) *Alchemilla illyrica* Rothm. Illirico
 216) *Alchemilla tirolensis* Buser ex D. Torre & Sarnt. SE Europeo
 217) *Alchemilla sericoneura* Buser Orof. Alpino-Carpatico
 218) *Alchemilla cinerea* Buser Orof. SE Europeo
 219) *Amelanchier ovalis* Medik. ssp. *cretica* (Willd.) Pignatti Appennino-Balcanico
 220) *Cotoneaster tomentosus* (Aiton) Lindl. Pontico
 221) *Mespilus germanica* L. Pontico
 222) *Prunus cocomilla* Ten. Appennino-Balcanico
 223) *Prunus webbii* (Spach) Vierh. Appennino-Balcanico
 224) *Prunus fruticosa* Pall. Pontico
 225) *Prunus avium* L. ssp. *avium* Pontico
 226) *Prunus cerasus* L. Pontico
 227) *Prunus mahaleb* L. Pontico
 228) *Sorbus aria* L. (Crantz) ssp. *cretica* (Lindl.) Holmboe Pontico
 229) *Malus florentina* (Zuccagni) C. K. Schneid. Appennino-Balcanico
- LEGUMINOSAE
- 230) *Cytisus nigricans* L. ssp. *nigricans* Pontico
 231) *Cytisus nigricans* L. ssp. *atratus* (Schur) Nyman SE Europeo
 232) *Cytisus pseudoprocumbens* Markgr. Illirico
 233) *Cytisus spinescens* C. Presl Appennino-Balcanico
 234) *Cytisus purpureus* Scop. Illirico
 235) *Cytisus purpureus* Scop. Illirico
 236) *Laburnum anagyroides* Medik. ssp. *alschingeri* (Vis.) Hayek Illirico
 237) *Calicotome infesta* (C. Presl) Guss. Appennino-Balcanico
 238) *Genista januensis* Viv. Appennino-Balcanico
 239) *Genista sericea* Wulfen Illirico
 240) *Genista michelii* Spach Appennino-Balcanico
 241) *Genista sylvestris* Scop. Appennino-Balcanico
 242) *Genista holopetala* (Koch.) Bald. Illirico
 243) *Colutea arborescens* L. Pontico
 244) *Galega officinalis* Pontico
 245) *Astragalus cicer* L. Pontico
 246) *Astragalus hypoglottis* L. ssp. *gremlii* (Burnat) Greuter & Burdet Appennino-Balcanico
 247) *Astragalus depressus* L. ssp. *depressus* Pontico
 248) *Astragalus excapus* L. ssp. *excapus* Pontico
 249) *Astragalus siricinus* Ten. ssp. *siricinus* Appennino-Balcanico
 250) *Astragalus austriacus* Jacq. Pontico
 251) *Astragalus onobrychis* L. Pontico
 252) *Astragalus leontinus* Wulfen SE Europeo
 253) *Astragalus monspessulanus* L. ssp. *wulfenii* (W. D. J. Koch) Arcang. Appennino-Balcanico
 254) *Astragalus muelleri* Steud. & Hochst. Appennino-Balcanico
 255) *Astragalus vesicarius* L. ssp. *carniolicus* (A. Kern.) Chater Pontico
 256) *Glycyrrhiza echinata* L. Pontico
 257) *Cicer arietinum* L. Pontico
 258) *Vicia sparsiflora* Ten. Appennino-Balcanico
 259) *Vicia serinica* Uechtr. & Huter Appennino-Balcanico
 260) *Vicia dalmatica* A. Kern. Appennino-Balcanico
 261) *Vicia oroboides* Wulfen Illirico
 262) *Vicia barbazitae* Ten. & Guss. Appennino-Balcanico
 263) *Vicia sativa* L. ssp. *incisa* (M. Bieb.) Arcang. Pontico
 264) *Vicia leucantha* Biv. Appennino-Balcanico
 265) *Vicia ochroleuca* Ten. ssp. *ochroleuca* Appennino-Balcanico
 266) *Vicia grandiflora* Scop. SE Europeo
 267) *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf. Pontico
 268) *Lathyrus laevigatus* (Waldst. & Kit.) Gren. ssp. *laevigatus* SE Europeo
 269) *Lathyrus pannonicus* (Jacq.) Garcke ssp. *asphodeloides* (Gouan) Bassler Appennino-Balcanico
 270) *Lathyrus pannonicus* (Jacq.) Garcke ssp. *varius* (Hill) P. W. Ball Appennino-Balcanico
 271) *Lathyrus filiformis* (Lam.) J. Gay SE Europeo
 272) *Lathyrus digitatus* (M. Bieb.) Fiori Pontico
 273) *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) Kuntze Pontico
 274) *Lathyrus grandiflorus* Sm. Appennino-Balcanico
 275) *Lupinus graecus* Boiss & Spruner Appennino-Balcanico
 276) *Cercis siliquastrum* L. ssp. *siliquastrum* Pontico
 277) *Ononis spinosa* L. ssp. *austriaca* (Beck) Gams Appennino-Balcanico
 278) *Ononis sieberi* DC. Appennino-Balcanico
 279) *Medicago prostrata* Jacq. ssp. *prostrata* Appennino-Balcanico
 280) *Medicago carstiensis* Wulfen Illirico
 281) *Trifolium montanum* L. ssp. *montanum* Pontico
 282) *Trifolium mutabile* Porten. Appennino-Balcanico
 283) *Trifolium grandiflorum* Schreb. Appennino-Balcanico
 284) *Trifolium sebastiani* Savi Appennino-Balcanico
 285) *Trifolium tenuifolium* Ten. Appennino-Balcanico
 286) *Trifolium pratense* L. ssp. *nivale* (Koch) Ces. SE Europeo
 287) *Trifolium noricum* Wulfen ssp. *noricum* Orof. SE Europeo
 288) *Trifolium noricum* Wulfen ssp. *praetutianum* (Savi) Arcang. Appennino-Balcanico
 289) *Trifolium congestum* Guss. Appennino-Balcanico

- 290) *Trifolium patulum* Tausch Appennino-Balcanico
 291) *Trifolium patulum* Tausch Appennino-Balcanico
 292) *Trifolium ochroleucum* Huds. Pontico
 293) *Trifolium pannonicum* Jacq. ssp. *pannonicum* Pontico
 294) *Trifolium latinum* Sebast. Appennino-Balcanico
 295) *Trifolium subterraneum* L. ssp. *yannicum* Katzn. & F. Morley Appennino-Balcanico
 296) *Trifolium setiferum* Boiss. Appennino-Balcanico
 297) *Dorycnium germanicum* (Gremli) Rikli SE Europeo
 298) *Dorycnium herbaceum* Vill. Pontico
 299) *Tetragonolobus maritimus* (L.) Roth Pontico
 300) *Anthyllis montana* L. ssp. *atropurpurea* (Vuck.) Pignatti Appennino-Balcanico
 301) *Tetragonolobus biflorus* (Desr.) Ser. Appennino-Balcanico
 302) *Lotus peregrinus* L. Appennino-Balcanico
 303) *Anthyllis hermanniae* L. ssp. *hermanniae* Appennino-Balcanico
 304) *Anthyllis montana* L. ssp. *jacquinii* (A. Kern) Hayek Appennino-Balcanico
 305) *Anthyllis vulneraria* L. ssp. *polyphylla* (DC.) Nyman Pontico
 306) *Anthyllis vulneraria* L. ssp. *pulchella* (Vis.) Bornm. SE Europeo
 307) *Anthyllis vulneraria* L. ssp. *weldeniana* (Rchb.) Cullen Appennino-Balcanico
 308) *Anthyllis adriatica* Beck Illirico
 309) *Emerus majus* Mill. ssp. *emeroides* (Boiss. & Spruner) Soldano & F. Conti Pontico
 310) *Coronilla vaginalis* Lam. SE Europeo
 311) *Coronilla coronata* L. Pontico
 312) *Securigera cretica* (L.) Lassen Pontico
 313) *Hedysarum hedysaroides* (L.) Schinz & Thell ssp. *exaltatum* (A. Kern) Zertovà SE Europeo
 314) *Onobrychis alaba* (Waldst. & Kit.) ssp. *alaba* Appennino-Balcanico
 315) *Onobrychis alaba* (Waldst. & Kit.) Desv. ssp. *pentelica* (Haussskn.) Nyman Appennino-Balcanico
 316) *Onobrychis alaba* (Waldst. & Kit.) Desv. ssp. *echinata* (G. Don) P. W. Ball Appennino-Balcanico
 317) *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. ssp. *tommasinii* (Jord.) Asch. & Graebn. SE Europeo
- GERANIACEAE
 318) *Geranium macrorrhizum* L. Orof. SE Europeo
 319) *Geranium versicolor* L. Appennino-Balcanico
 320) *Geranium reflexum* L. Appennino-Balcanico
 321) *Geranium tuberosum* L. ssp. *tuberosum* Pontico
 322) *Geranium asphodeloides* Burm. ssp. *asphodeloides* Appennino-Balcanico
 323) *Geranium divaricatum* Ehrh. Pontico
 324) *Erodium ciconium* (L.) L'Hér Pontico
- ZYGOPHYLLACEAE
 325) *Zygophyllum fabago* L. Pontico
- LINACEAE
 326) *Linum capitatum* Kit. ex Schult. ssp. *serrulatum* (Bertol.) Hartvig Appennino-Balcanico
 327) *Linum flavum* L. Pontico
 328) *Linum austriacum* L. ssp. *tommasinii* (Rchb.) Greuter & Burdet Appennino-Balcanico
 329) *Linum punctatum* C. Presl. Appennino-Balcanico
 330) *Linum hirsutum* L. Pontico
 331) *Linum tenuifolium* L. Pontico
 332) *Linum pubescens* Appennino-Balcanico
 333) *Linum catharticum* L. ssp. *suecicum* (Murb. ex Hayek) Hayek
- EUPHORBIACEAE
 334) *Mercurialis ovata* Sternb. & Hoppe Pontico
 335) *Euphorbia fragifera* Jan Illirico
 336) *Euphorbia epithymoides* L. Pontico
 337) *Euphorbia angulata* Jacq. Pontico
 338) *Euphorbia carniolica* Jacq. SE Europeo
 339) *Euphorbia flavicoma* DC. ssp. *flavicoma* Pontico
 340) *Euphorbia phymatosperma* Boiss. ssp. *cernua* (Coiss & Durieu ex Boiss.) Vindt Appennino-Balcanico
 341) *Euphorbia myrsinites* L. ssp. *myrsinites* Pontico
 342) *Euphorbia rigida* M. Bieb. Pontico
 343) *Euphorbia esula* L. ssp. *tommasiniana* (Bertol.) Kuzmanov Appennino-Balcanico
 344) *Euphorbia wulfenii* Willd. Appennino-Balcanico
 345) *Euphorbia barrellieri* Savi ssp. *thessala* (Formanek) Born. Appennino-Balcanico
- RUTACEAE
 346) *Haplophyllum patavinum* L. G. Don Illirico
- POLYGALACEAE
 347) *Polygala major* Jacq. Pontico
 348) *Polygala nicaensis* W. D. J. Koch ssp. *carniolica* (A. Kern.) P. Graebn. SE Europeo
 349) *Poligala flavescens* DC. Appennino-Balcanico
- CORIARIACEAE
 350) *Cotinus coggygria* Scop. Pontico
- ACERACEAE
 351) *Acer opalus* Mill. ssp. *obtusatum* (Waldst. & Kit. ex Wild.) Gams Appennino-Balcanico
 352) *Acer cappadocicum* Gled. ssp. *lobelii* (Ten.) Murray Appennino-Balcanico
- CELASTRACEAE
 353) *Euonymus verrucosus* Scop. Pontico
 354) *Staphylea pinnata* L. Pontico
- RHAMNACEAE
 355) *Paliurus spina christi* Mill. Pontico
 356) *Rhamnus saxatilis* Jacq. ssp. *saxatilis* SE Europeo
 357) *Rhamnus cathartica* L. Pontico
 358) *Rhamnus alpina* L. ssp. *fallax* (Boiss.) Maire & Petitm. Appennino-Balcanico
 359) *Rhamnus intermedia* Steud. & Hochst. Illirico

- 360) *Frangula rupestris* (Scop.) Schur Appennino-Balcanico
- TILIACEAE
- 361) *Tilia platyphyllos* Scop. ssp. *pseudorubra* C. K. Schneid SE Europeo
- MALVACEAE
- 362) *Althaea cannabina* L. Pontico
- 363) *Lavatera thuringiaca* L. ssp. *thuringiaca* Pontico
- 364) *Lavatera thuringiaca* L. ssp. *ambigua* (DC.) Nyman Appennino-Balcanico
- 365) *Lavatera bryoniifolia* Mill. Appennino-Balcanico
- 366) *Alcea setosa* (Boiss.) Alef. Appennino-Balcanico
- 367) *Alcea pallida* (Willd.) Waldst. & Kit. Pontico
- 368) *Abutilon theophrasti* Medik. Pontico
- 369) *Kosteletzkya pentacarpos* (L.) Ledeb. Pontico
- THYMALEACEAE
- 370) *Daphne blagayana* Freyer SE Europeo
- 371) *Daphne sericea* Vahl Appennino-Balcanico
- VIOLACEAE
- 372) *Viola adriatica* Freyn. Illirico
- 373) *Viola magellensis* Porta & Rigo ex Strobl Appennino-Balcanico
- 374) *Viola calcarata* L. ssp. *calcarata* Orof. SE Europeo
- 375) *Viola graeca* (W. Becker) Halacsy Appennino-Balcanico
- CISTACEAE
- 376) *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. & Godr. Pontico
- 377) *Helianthemum oleandicum* (L.) DC. ssp. *alpestre* (Jacq.) Ces. Orof. SE Europeo
- TAMARICACEAE
- 378) *Tamarix dalmatica* Baumm Appennino-Balcanico
- CUCURBITACEAE
- 379) *Bryonia alaba* L. Pontico
- LYTHRACEAE
- 380) *Lythrum virgatum* L. Pontico
- 381) *Lythrum thesioides* M. Bieb. Pontico
- CORNACEAE
- 382) *Cornus mas* L. Pontico
- UMBELLIFERAE
- 383) *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC. Est Alpino-Carpatico
- 384) *Astrantia major* L. ssp. *elatior* (Frival.) K. Maly Appennino-Balcanico
- 385) *Astrantia carniolica* Illirico
- 386) *Chaerophyllum aromaticum* L. Pontico
- 387) *Anthriscus nitida* (Wahelenb.) Garcke Pontico
- 388) *Anthriscus nemorosa* (M. Bieb.) Spreng. Pontico
- 389) *Myrrhis odorata* L. (Scop.) Orof. SE Europeo
- 390) *Smyrniium perfoliatum* L. ssp. *rotundifolium* Mill. Hartvig Appennino-Balcanico
- 391) *Huetia cynapioides* (Guss.) P. W. Ball ssp. *cynapioides* Appennino-Balcanico
- 392) *Pimpinella anisoides* V. Brig. Appennino-Balcanico
- 393) *Seseli libanotis* (L.) W. D. J. Koch Pontico
- 394) *Seseli tommasinii* Rchb. F. Appennino-Balcanico
- 395) *Seseli elatum* L. ssp. *gouani* (W. D. J. Koch) P. W. Ball Illirico
- 396) *Seseli elatum* L. ssp. *austriacum* (Beck) P. W. Ball Est Alpino-Carpatico
- 397) *Seseli annuum* L. ssp. *annuum* Pontico
- 398) *Seseli annuum* L. ssp. *carvifolium* (Vill.) P. Fourn. Pontico
- 399) *Seseli pallasii* Besser Pontico
- 400) *Athamanta ramosissima* Porten. Appennino-Balcanico
- 401) *Athamanta macedonica* (L.) Spreng. ssp. *macedonica* Appennino-Balcanico
- 402) *Athamanta turbith* (L.) Broth. ssp. *turbith* Illirico
- 403) *Grafia golaka* (Jacq.) Rchb. Appennino-Balcanico
- 404) *Physospermum verticillatum* (Waldst. & Kit.) Vis. Appennino-Balcanico
- 405) *Cachrys cristata* DC. Appennino-Balcanico
- 406) *Buplerum gussonei* (Arcang.) S. & B. Sonegrup Appennino-Balcanico
- 407) *Buplerum praealtum* L. SE Europeo
- 408) *Bupleurum gracile* D'Urv. Appennino-Balcanico
- 409) *Trinia dalechampii* (Ten.) Janch. Appennino-Balcanico
- 410) *Trinia glauca* (L.) Dumort. ssp. *glauca* SE Europeo
- 411) *Trinia glauca* (L.) Dumort. ssp. *carniolica* (A. Kern. ex Janch) H. Wolff Appennino-Balcanico
- 412) *Carum flexuosum* (Ten.) Nyman Appennino-Balcanico
- 413) *Carum multiflorum* (Sibth. & Sm.) Boiss. ssp. *multiflorum* Appennino-Balcanico
- 414) *Cnidium silaifolium* (Jacq.) Simonk. ssp. *silaifolium* SE Europeo
- 415) *Bonannia graeca* (L.) Halacsy Appennino-Balcanico
- 416) *Ferulago nodosa* (L.) Boiss. Appennino-Balcanico
- 417) *Ferulago campestris* (Besser) Grecescu Pontico
- 418) *Ferulago sylvatica* (Besser) Rchb. Pontico
- 419) *Opopanax hispidus* (Friv.) Griseb. Appennino-Balcanico
- 420) *Peucedanum coriaceum* Rchb. Illirico
- 421) *Peucedanum schottii* Besser ex DC. Appennino-Balcanico
- 422) *Peucedanum austriacum* (Jacq.) W. D. J. Koch ssp. *austriacum* SE Europeo
- 423) *Peucedanum verticillare* (L.) Mert. & W. D. J. Koch SE Europeo
- 424) *Heracleum sphondylium* L. ssp. *orsinii* (Guss.) H. Neumayer Appennino-Balcanico
- 425) *Heracleum sphonylium* L. ssp. *ternatum* (Velen.) Brummitt Appennino-Balcanico

- 426) *Laserpitium siler* L. ssp. *garganicum* (Ten.) Arcang. Appennino-Balcanico
- 427) *Laserpitium siler* L. ssp. *siculum* (Spreng., Santangelo, F. Conti & Gubellini) Appennino-Balcanico
- 428) *Laserpitium krapfii* Crantz ssp. *krapfii* Orof. SE Europeo
- 429) *Laserpitium peucedanoides* L. Est Alpino-Dinarico
- 430) *Orlaya daucorlaya* Murb. Appennino-Balcanico
- 431) *Daucus broteri* Ten. Appennino-Balcanico
- 432) *Daucus guttatus* Sm. Appennino-Balcanico
- ERICACEAE
- 433) *Erica forskalii* Vitmn. Appennino-Balcanico
- 434) *Rhododendron hirsutum* L. Orof. SE Europeo
- PRIMULACEAE
- 435) *Primula minima* L. Orof. SE Europeo
- 436) *Androsace lactea* Orof. SE Europeo
- 437) *Androsace obtusifolia* All. Orof. SE Europeo
- 438) *Soldanella pusilla* Baumg. ssp. *alpicola* (F. K. Mey.) Chrtek Orof. SE Europeo
- 439) *Lysimachia punctata* L. Pontico
- PLUMBAGINACEAE
- 440) *Armeria canescens* (Host) Hebel Appennino-Balcanico
- 441) *Armeria majellensis* Boiss. ssp. *majellensis* Appennino-Balcanico
- 442) *Armeria nebrodensis* (Guss.) Boiss. Appennino-Balcanico
- 443) *Limonium cancellatum* (Bertol.) Kuntze Appennino-Balcanico
- OLEACEAE
- 444) *Fraxinus ornus* L. ssp. *ornus* Pontico
- 445) *Fraxinus angustifolia* Vahl ssp. *oxycarpa* (Willd.) Franco & Rocha Afonso Pontico
- 446) *Syringa vulgaris* L. SE Europeo
- GENTIANACEAE
- 447) *Centaurium erythraea* Rafn ssp. *rumelicum* (Velen.) Melderis Appennino-Balcanico
- 448) *Centaurium littorale* (Turner) Gillmour SE Europeo
- 449) *Gentiana lutea* L. ssp. *symphiandra* (Murb.) Hayek Illirico
- 450) *Gentiana pannonica* Scop. Orof. SE Europeo
- 451) *Gentiana clusii* Perr. & Songeon Orof. SE Europeo
- 452) *Gentiana dinarica* Beck Appennino-Balcanico
- 453) *Gentiana verna* L. ssp. *tergestina* (Beck) Hayek Appennino-Balcanico
- 454) *Gentiana utriculosa* L. Orof. SE Europeo
- 455) *Gentianella crispata* (Vis.) Holub Appennino-Balcanico
- 456) *Gentianella anisodonta* (Borbás) A. & D. Love Orof. SE Europeo
- 457) *Gentianella austriaca* (A. & J. Kern.) Holub Orof. SE Europeo
- 458) *Gentianella lutescens* (Velen.) Holub Orof. SE Europeo
- ASCLEPIACEAE
- 459) *Periploca graeca* L. Appennino-Balcanico
- 460) *Vincetoxicum hirundinaria* Medik. ssp. *adriaticum* (Beck) Markgr. Appennino-Balcanico
- RUBIACEAE
- 461) *Putoria calabrica* (L. f.) Person. Appennino-Balcanico
- 462) *Asperula aristata* L. ssp. *longiflora* (Waldst. & Kit.) Hayek Appennino-Balcanico
- 463) *Asperula purpurea* (L.) Ehrendorf. SE Europeo
- 464) *Galium glaucum* L. SE Europeo
- 465) *Galium rubrum* L. Orof. SE Europeo
- 466) *Galium austriacum* Jacq. Orof. SE Europeo
- CONVOLVULACEAE
- 467) *Cuscuta monogyna* Vahl ssp. *monogyna* SE Europeo
- 468) *Calystegia sylvatica* (Kit.) Griseb. SE Europeo
- 469) *Convolvulus cneorum* L. Appennino-Balcanico
- 470) *Convolvulus betonicifolius* Mill. Pontico
- BORAGINACEAE
- 471) *Buglossoides purpureo-caerulea* (L.) I. M. Jonst. Pontico
- 472) *Onosma visianii* Clementi SE Europeo
- 473) *Onosma dalmatica* Scheel Illirico
- 474) *Onosma helvetica* Boiss. & Teppner SE Europeo
- 475) *Onosma echoides* L. Appennino-Balcanico
- 476) *Cerintho minor* L. ssp. *minor* Pontico
- 477) *Cerintho minor* L. ssp. *auriculata* (Ten.) Domac Appennino-Balcanico
- 478) *Cerintho glabra* Mill. ssp. *glabra* Orof. SE Europeo
- 479) *Pulmonaria australis* (Murr) W. Sauer SE Europeo
- 480) *Nonea lutea* Desr. DC. SE Europeo
- 481) *Nonea obtusifolia* (Willd.) DC. SE Europeo
- 482) *Symphytum tuberosum* L. ssp. *angustifolium* (A. Kern.) Nyman SE Europeo
- 483) *Symphytum bulbosum* K. F. Schimp. SE Europeo
- 484) *Anchusa officinalis* L. Pontico
- 485) *Anchusella cretica* (Mill.) Bigazzi, E. Nardi & Selvi Appennino-Balcanico
- 486) *Myosotis incrassata* Guss. Appennino-Balcanico
- 487) *Myosotis sylvatica* Hoffm. ssp. *cyanea* (Hayek) Vesteregren Appennino-Balcanico
- 488) *Myosotis sylvatica* Hoffm. ssp. *subarvensis* Grau Appennino-Balcanico
- 489) *Omphalodes verna* Moench Orof. SE Europeo
- 490) *Cynoglossum columnae* Ten. Appennino-Balcanico
- 491) *Cynoglossum nebrodense* Guss. Appennino-Balcanico
- 492) *Cynoglossum barrellieri* (All.) Vural & Kit Tan Appennino-Balcanico
- 493) *Solenanthes apenninus* (L.) Fisch. & C. A. Mey Appennino-Balcanico

LABIATAE

- 494) *Scutellaria altissima* L. SE Europeo
 495) *Scutellaria hastifolia* L. SE Europeo
 496) *Scutellaria rubicunda* Horne. Appennino-Balcanico
 497) *Marrubium peregrinum* L. SE Europeo
 498) *Marrubium incanum* Desr. SE Europeo
 499) *Melittis melissophyllum* L. ssp. *albida* (Guss.) P. W. Ball Appennino-Balcanico
 500) *Phlomis lanata* Willd. Appennino-Balcanico
 501) *Lamium orvala* L. Est Alpino-Dinarico
 502) *Lamium garganicum* L. ssp. *garganicum* Appennino-Balcanico
 503) *Lamium garganicum* L. ssp. *striatum* (Sm.) Hayek Appennino-Balcanico
 504) *Lamium bifidum* Cirillo ssp. *balcanicum* Velen. Appennino-Balcanico
 505) *Lamium garganicum* L. ssp. *garganicum* Appennino-Balcanico
 506) *Lamium galeobdolon* L. ssp. *flavidum* (F. Herm) A. Lowe & D. Lowe Appennino-Balcanico
 507) *Ballota pseudodictamnus* (L.) Bentham Appennino-Balcanico
 508) *Ballota nigra* ssp. *velutina* (Posp.) Patzak Appennino-Balcanico
 509) *Ballota hispanica* L. Bentham Appennino-Balcanico
 510) *Ballota rupestris* (Biv.) Vis. Appennino-Balcanico
 511) *Stachys tymphaea* Hausskn. Appennino-Balcanico
 512) *Stachys thirkey* C. Koch. Appennino-Balcanico
 513) *Stachys germanica* ssp. *salviifolia* (Ten.) Gams Appennino-Balcanico
 514) *Stachys recta* L. ssp. *grandiflora* (Caruel) Arcang. SE Europeo
 515) *Stachys recta* L. ssp. *subcrenata* (Vis.) Briq. Appennino-Balcanico
 516) *Glechoma hirsuta* Waldst. & Kit. SE Europeo
 517) *Ziziphora capitata* L. ssp. *capitata* Pontico
 518) *Satureja subspicata* Bartl. ex Vis. ssp. *subspicata* Silic Appennino-Balcanico
 519) *Satureja thymbra* L. Appennino-Balcanico
 520) *Satureja cuneifolia* Ten. Appennino-Balcanico
 521) *Mentha microphylla* Koch Appennino-Balcanico
 522) *Micromeria thymifolia* (Scop.) Fritsch. Illirico
 523) *Micromeria microphylla* (D'Urv.) Bentham Appennino-Balcanico
 524) *Micromeria fruticulosa* (Betol.) Silic Appennino-Balcanico
 525) *Acinos suaveolens* (Sm.) Loudon Appennino-Balcanico
 526) *Origanum vulgare* L. ssp. *viridulum* (Martin-Donos) Nyman SE Europeo
 527) *Hyssopus officinalis* L. ssp. *aristatus* (Godr.) Nyman Appennino-Balcanico
 528) *Thymus striatus* Vahl Appennino-Balcanico
 529) *Thymus glabrescens* (Willd.) ssp. *decipiens* SE Europeo
 530) *Thymus thracicus* Velen. Appennino-Balcanico
 531) *Thymus illyricus* Ronninger Illirico
 532) *Thymus praecox* Opiz ssp. *polytrichus* (Borbás) J alas Appennino-Balcanico
 533) *Thymus praecox* Opiz ssp. *zygiformis* (H. Braun) J alas Appennino-Balcanico
 534) *Thymus pulegioides* L. ssp. *carniolicus* (Borbás) P. A. Schmidt SE Europeo
 535) *Salvia pratensis* L. ssp. *bertolonii* (Vis.) Briq. Appennino-Balcanico
 536) *Salvia virgata* Jacq. SE Europeo
 537) *Salvia nemorosa* L. ssp. *nemorosa* SE Europeo
- SOLANACEAE
 538) *Scopolia carniolica* Jacq. Orof. SE Europeo
 539) *Mandragora officinarum* L. Appennino-Balcanico
- SCROPHULARIACEAE
 540) *Verbascum samniticum* Ten. Appennino-Balcanico
 541) *Verbascum longifolium* Ten. Appennino-Balcanico
 542) *Verbascum macrurum* Ten. Appennino-Balcanico
 543) *Verbascum mallophorum* Bois. & Heldr. Appennino-Balcanico
 544) *Verbascum alpinum* SE Europeo
 545) *Scrophularia lucida* L. Appennino-Balcanico
 546) *Linaria genistifolia* (L.) Miller SE Europeo
 547) *Linaria dalmatica* (L.) Miller Appennino-Balcanico
 548) *Linaria angustissima* (Loisel.) Borbás Orof. SE Europeo
 549) *Digitalis grandiflora* Mill. Pontico
 550) *Cymbalaria muralis* Gaert., B. Mey & Scherb. ssp. *visianii* D. A. Webb Appennino-Balcanico
 551) *Kickxia commutata* (Bernh. ex Rchb.) Fritsch ssp. *graeca* (Bory & Chab.) Fernandes Appennino-Balcanico
 552) *Digitalis laevigata* Wald. & Kit. Illirico
 553) *Paederota lutea* Scop. Est Alpino-Dinarico
 554) *Wulfenia carinthiaca* Jacq. Illirico
 555) *Pseudolysimachion barrellieri* (Schott ex Roem. & Schult.) Holub ssp. *barrellieri* Appennino-Balcanico
 556) *Pseudolysimachion barrellieri* (Schott ex Roem. & Schult.) Holub ssp. *nitens* Est Alpino-Dinarico
 557) *Pseudolysimachion spicatum* (L.) Opiz ssp. *fischeri* Travn. Est Alpino-Dinarico
 558) *Veronica jacquinii* Baumg. SE Europeo
 559) *Melampyrum barbatum* Wald. & Kit. ssp. *carstiense* Appennino-Balcanico
 560) *Melampyrum fimbriatum* Vandas Est Alpino-Dinarico
 561) *Melampyrum velebiticum* Borbás ex Hand. Mazz. Est Alpino-Dinarico

- 562) *Euphrasia officinalis* L. ssp. *kernerii* (Wetts.) Eb. Fisch. SE Europeo
 563) *Euphrasia salisburgensis* Funck ex Hoppe Orof. SE Europeo
 564) *Euphrasia illyrica* Wettst. Appennino-Balcanico
 565) *Euphrasia liburnica* Wettst. Orof. SE Europeo
 566) *Pedicularis hoermanniana* K. Maly Appennino-Balcanico
 567) *Pedicularis hacquetii* Graf Orof. SE Europeo
 568) *Pedicularis rostrato-capitata* Crantz ssp. *rostratocapitata* Est-Alpino-Carpatico
 569) *Pedicularis comosa* L. ssp. *comosa* Orof. SE Europeo
 570) *Hieracium chondrillifolium* Fr. Orof. SE Europeo
 571) *Pedicularis friderici augusti* Tomm. Appennino-Balcanico
 572) *Pedicularis petiolaris* Ten. Appennino-Balcanico
 573) *Rhinanthus glacialis* Personnat ssp. *glacialis* SE Europeo
 574) *Rhynchospora elephas* (L.) Griseb. Appennino-Balcanico
- OROBANCHACEAE
 575) *Orobanche canescens* C. Presl. Appennino-Balcanico
 576) *Orobanche pubescens* d'Urv. SE Europeo
 577) *Orobanche lucorum* A. Braun ex Koch SE Europeo
- ACANTHACEAE
 578) *Acanthus spinosus* L. Appennino-Balcanico
- GLOBULARIACEAE
 579) *Globularia meridionalis* (Podp.) O. Schwarz Appennino-Balcanico
- LENTIBURACEAE
 580) *Pinguicula crystallina* Sibth. & Sm. ssp. *hirtiflora* (Ten.) Strid Appennino-Balcanico
- PLANTAGINACEAE
 581) *Plantago holosteum* Scop. Pontico
 582) *Plantago altissima* L. SE Europeo
 583) *Plantago argentea* Chaix ssp. *argentea* Appennino-Balcanico
 584) *Plantago argentea* Chaix ssp. *liburnica* Ravnik Illirico
 585) *Plantago arenaria* Wald. & Kit. SE Europeo
- CAPRIFOLIACEAE
 586) *Viburnum lantana* L. Pontico
 587) *Lonicera caprifolium* L. SE Europeo
- VALERIANACEAE
 588) *Valeriana elongata* Jacq. Orof. SE Europeo
- DIPSACACEAE
 589) *Cephalaria transsylvanica* (L.) Roem. & Schult Pontico
 590) *Dipsacus laciniatus* L. SE Europeo
 591) *Succisella inflexa* (Kluk) Beck Pontico
 592) *Knautia drymeia* Heuff. ssp. *drymeia* SE Europeo
 593) *Knautia drymeia* Heuff. ssp. *centrifrons* (Borbàs) Ehrend SE Europeo
- 594) *Knautia drymeia* Heuff. ssp. *intermedia* (Pern. & Wetts.) Ehrend. SE Europeo
 595) *Knautia drymeia* Heuff. ssp. *tergestina* (Beck) Ehrend. SE Europeo
 596) *Knautia longifolia* (Wald. & Kit.) Koch SE Europeo
 597) *Knautia illyrica* Beck Illirico
 598) *Knautia fleischmannii* (Hladnik ex Rchb.) Pacher Illirico
 599) *Scabiosa silenifolia* Wald. & Kit. Appennino-Balcanico
 600) *Scabiosa velenoskiana* Bobrov Orof. SE Europeo
 601) *Scabiosa taygetea* Boiss. & Heldr. ssp. *garganica* (Porta & Rigo) Hayek Appennino-Balcanico
 602) *Scabiosa ochroleuca* L. SE Europeo
 603) *Scabiosa holosericea* Bertol. SE Europeo
 604) *Lomelosia crenata* (Cirillo) Greuter & Burdet ssp. *crenata* Appennino-Balcanico
 605) *Lomelosia crenata* (Cirillo) Greuter & Burdet ssp. *dallaportae* (Boiss.) Greuter & Burdet Appennino-Balcanico
- CAMPANULACEAE
 606) *Campanula ramosissima* Sibth. Sm Illirico
 607) *Campanula patula* L. ssp. *jahorinae* (K. Maly) Greuter & Burdet Est Alpino-Dinarico
 608) *Campanula persicifolia* L. ssp. *sessiliflora* (C. Koch) Velen. Orof. SE Europeo
 609) *Campanula alpina* Jacq. Orof. SE Europeo
 610) *Campanula lingulata* Wald. & Kit. Appennino-Balcanico
 611) *Campanula glomerata* (L.) ssp. *eliptica* (Schult.) Kirschl. Appennino-Balcanico
 612) *Campanula foliosa* Ten. Appennino-Balcanico
 613) *Campanula sibirica* (L.) ssp. *divergentiformis* (Jav.) Domin Appennino-Balcanico
 614) *Campanula thyrsoidea* L. ssp. *carniolica* (Sund.) Podlech Orof. SE Europeo
 615) *Campanula pyramidalis* L. Illirico
 616) *Campanula versicolor* Andrews Appennino-Balcanico
 617) *Campanula marchesetti* Witasek. Est Alpino-Dinarico
 618) *Campanula witasekiana* Vierh. Illirico
 619) *Asyneuma limonifolium* (L.) Janch. ssp. *limonifolium* Appennino-Balcanico
 620) *Phyteuma zahlbruckneri* Vest. Est Alpino-Dinarico
 621) *Edraianthus graminifolius* (L.) A. DC. ssp. *graminifolius* Appennino-Balcanico
 622) *Jasione orbiculata* Griseb. Appennino-Balcanico
- COMPOSITAE
 623) *Adenostyles glabra* (Mill.) DC. ssp. *glabra* Orof. SE Europeo
 624) *Belidiastrum michelii* Cass. Orof. SE Europeo
 625) *Erigeron epiroticus* (Vierh.) Halacsy Appennino-Balcanico

- 626) *Erigeron atticus* Vill. Orof. SE Europeo
627) *Bellis pusilla* (N. Terrac.) Pignatti Orof. SE Europeo
628) *Bellium minutum* (L.) Appennino-Balcanico
629) *Filago pygmaea* L. Appennino-Balcanico
630) *Leontopodium nivale* (Ten.) Huet ex Hand & Mazz. Appennino-Balcanico
631) *Gnaphalium hoppeanum* W. D. J. Koch ssp. *magellense* (Fiori) Strid Appennino-Balcanico
632) *Phagnalon rupestre* (L.) DC. ssp. *illyricum* (H. Lindb.) Ginz. Appennino-Balcanico
633) *Inula helenium* L. SE Europeo
634) *Inula ensifolia* L. Pontico
635) *Inula verbascifolia* (Willd.) Hausskn. ssp. *verbascifolia* Appennino-Balcanico
636) *Carpesium cernuum* L. Pontico
637) *Bupthalmum salicifolium* L. ssp. *salicifolium* SE Europeo
638) *Bupthalmum salicifolium* L. ssp. *grandiflorum* Ces. SE Europeo
639) *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. SE Europeo
640) *Anthemis chia* L. Appennino-Balcanico
641) *Anthemis tomentosa* L. Appennino-Balcanico
642) *Anthemis cretica* L. ssp. *columnae* (Ten.) Franzen Appennino-Balcanico
643) *Cota austriaca* (Jacq.) Sch. Bip. Pontico
644) *Cota segetalis* (Ten.) Holub. Appennino-Balcanico
645) *Cota tinctoria* L. ssp. *tinctoria* J. Gay Pontico
646) *Achillea clavenae* L. Est Alpino-Dinarico
647) *Achillea setacea* Waldst & Kit. SE Europeo
648) *Achillea collina* Becker ex Rchb. SE Europeo
649) *Achillea virescens* (Frenzl) Heimerl SE Europeo
650) *Achillea nobilis* L. ssp. *neilreichii* (A. Kern.) Velen. SE Europeo
651) *Leucanthemum platylepis* Borbás Illirico
652) *Leucanthemum coronopifolium* Vill. ssp. *tenuifolium* (Guss.) Vogt & Greuter Appennino-Balcanico
653) *Tanacetum cineraiifolium* Trevir. Illirico
654) *Artemisia campestris* L. ssp. *alpina* (DC.) Arcnag. Orof. SE Europeo
655) *Homogyne sylvestris* (Scop.) Cass. SE Europeo
656) *Doronicum orientale* Hoffm. Orof. SE Europeo
657) *Doronicum hungaricum* (Sadler) Rchb. Orof. SE Europeo
658) *Doronicum columnae* Ten. Orof. SE Europeo
659) *Tephroses longifolia* (Jaqq.) Grieb. & Schenk ssp. *gaudinii* (Gremli) Kerguelen SE Europeo
660) *Tephroses integrifolia* (L.) Holub ssp. *capitata* (Wahlenb.) B. Nord. Orof. SE Europeo
661) *Senecio cordatus* Scop. Orof. SE Europeo
662) *Senecio scopolii* Hoppe & Hornsch. ex Bluff & Fingerh. Appennino-Balcanico
663) *Senecio doria* L. ssp. *doria* SE Europeo
664) *Senecio incanus* (L.) ssp. *carniolicus* (Willd.) Braun Blanq. Orof. SE Europeo
665) *Senecio abrotanifolius* L. ssp. *abrotanifolius* Orof. Est Alpino-Dinarico
666) *Senecio squalidus* L. SE Europeo
667) *Carduus nutans* L. ssp. *inconstrictus* O. Schwarz Appennino-Balcanico
668) *Carduus nutans* L. ssp. *macrocephalus* (Desf.) Nyman Appennino-Balcanico
669) *Carduus micropterus* (Borbàs) Teyber ssp. *micropterus* Appennino-Balcanico
670) *Carduus chrysacanthus* Ten. ssp. *chrysacanthus* Appennino-Balcanico
671) *Carduus personata* (L.) Jacq. ssp. *personata* Orof. SE Europeo
672) *Carduus carduelis* (L.) Gren. Est Alpino-Dinarico
673) *Carduus collinus* Wald. & Kit. SE Europeo
674) *Carduus australis* (L.) ssp. *marmoratus* (Boiss. & Heldr.) Kazmi Appennino-Balcanico
675) *Ptilostemon strictus* (L.) Greuter Appennino-Balcanico
676) *Ptilostemon gnaphaloides* (Cirillo) Sojak Appennino-Balcanico
677) *Ptilostemon stellatus* (L.) Greuter Appennino-Balcanico
678) *Cirsium italicum* DC. SE Europeo
679) *Cirsium creticum* (Lam.) d'Urv. ssp. *creticum* Appennino-Balcanico
680) *Cirsium creticum* (Lam.) d'Urv. ssp. *triumfettii* (Lac.) Wern. Appennino-Balcanico
681) *Cirsium canum* (L.) All. Pontico
682) *Cirsium pannonicum* (L.) Link Pontico
683) *Onopordum horridum* Viv. Appennino-Balcanico
684) *Onopordum tauricum* Willd. Pontico
685) *Jurinea mollis* (Rchb.) ssp. *mollis* SE Europeo
686) *Klasea lycopifolia* (Vill.) A. & D. Löve Pontico
687) *Centaurea ragusina* L. Illirico
688) *Centaurea rupestris* L. ssp. *rupestris* Appennino-Balcanico
689) *Centaurea brachtii* Rchb. fil. Illirico
690) *Centaurea tommasinii* A. Kern. Appennino-Balcanico
691) *Centaurea tenuiflora* DC. SE Europeo
692) *Centaurea cristata* Bartl. Illirico
693) *Centaurea diffusa* Lam. SE Europeo
694) *Centaurea deusta* Ten. ssp. *deusta* Appennino-Balcanico
695) *Centaurea deusta* Ten. ssp. *splendens* (Arcang.) Matthas & Pignatti Appennino-Balcanico
696) *Centaurea jacea* L. ssp. *haynaldii* (B. ex Borbàs ex Hayek) Hayek Illirico
697) *Centaurea jacea* L. ssp. *gaudinii* (Boiss. & Reut.) Gremli SE Europeo
698) *Centaurea jacea* L. ssp. *angustifolia* Gremli Appennino-Balcanico

- 699) *Centaurea nigrescens* Willd. ssp. *nigrescens* SE Europeo
 700) *Centaurea nigrescens* Willd. ssp. *transalpina* (Schleich DC.) Nyman SE Europeo
 701) *Centaurea stenolepis* A. Kern. ssp. *stenolepis* SE Europeo
 702) *Cyanus triumfettii* (All.) Dostal ex A. & D. Löve ssp. *axillaris* (Celak) Stepanek Appennino-Balcanico
 703) *Centaurea uniflora* Turra ssp. *nervosa* (Willd.) Bonnier & Layens SE Europeo
 704) *Centaurea solstitialis* L. ssp. *adamii* (Willd.) Nyman SE Europeo
 705) *Aegialophila pumila* (L.) Boiss. Appennino-Balcanico
 706) *Cardopatum corymbosum* (L.) Pers. Appennino-Balcanico
 707) *Xeranthemum inapertum* (L.) Mill. Pontico
 708) *Xeranthemum annuum* L. Pontico
 709) *Echinops exaltatus* Schrad SE Europeo
 710) *Echinops ritro* L. ssp. *ruthenicus* (M. Bieb.) Nyman Pontico
 711) *Echinops spinosissimus* Turra Appennino-Balcanico
 712) *Aposeris foetida* (L.) Less SE Europeo
 713) *Tragopogon tommasinii* Sch. Bip. Illirico
 714) *Tragopogon dubius* Scop. Pontico
 715) *Tragopogon samaritanii* Heldr. & Sart. ex Boiss. Appennino-Balcanico
 716) *Scorzonera purpurea* L. ssp. *purpurea* SE Europeo
 717) *Scorzonera purpurea* L. ssp. *rosea* (Wald. & Kit.) Nyman SE Europeo
 718) *Scorzonera austriaca* Willd. Pontico
 719) *Scorzonera villosa* Scop. ssp. *columnae* (Guss.) Nyman
 720) *Scorzonera villosa* Scop. ssp. *villosa* Appennino-Balcanico
 721) *Scorzonera jacquiniana* (W. D. J. Koch) Pontico
 722) *Hypochaeris cretensis* (L.) Bory & Chaub. Appennino-Balcanico
 723) *Leontodon montanus* Lam. ssp. *montanus* SE Europeo
 724) *Leontodon incanus* Schrank ssp. *incanus* Est Alpino-Carpatico
 725) *Leontodon incanus* Schrank ssp. *tenuiflorus* (Gaudin) Hegi SE Europeo
 726) *Leontodon cichoraceus* Ten. Appennino-Balcanico
 727) *Picris hispidissima* (Bartl.) W. D. J. Koch Illirico
 728) *Picris rhagadioloides* (L.) Desf. SE Europeo
 729) *Picris laciniata* Vis. Appennino-Balcanico
 730) *Taraxacum glaciale* E. & A. Huet. ex Hand.-Mazz. Appennino-Balcanico
 731) *Taraxacum croceicarpum* Soest Orof. SE Europeo
 732) *Taraxacum scaturiginosum* G. E. Haglund Orof. SE Europeo
 733) *Lactuca quercina* L. Pontico
 734) *Crepis jacquinii* Tausch ssp. *kernerii* (Rech. F.) Merxmull. Est Alpino-Dinarico
 735) *Crepis aurea* (L.) Cass. ssp. *aurea* Orof. SE Europeo
 736) *Crepis aurea* (L.) Cass. ssp. *glabrescens* (Caruel) Arcng. Appennino-Balcanico
 737) *Crepis pontana* (L.) Dalla Torre Alpino-Dinarico
 738) *Crepis alpestris* (Jacq.) Tausch Orof. SE Europeo
 739) *Crepis neglecta* L. Appennino-Balcanico
 740) *Crepis chondrilloides* Jacq. Illirico
 741) *Crepis froelichiana* DC. Est Alpino-Dinarico
 742) *Crepis rubra* L. Appennino-Balcanico
 743) *Crepis dioscoridis* L. Appennino-Balcanico
 744) *Crepis lacera* Ten. Appennino-Balcanico
 745) *Crepis corymbosa* Ten. Appennino-Balcanico
 746) *Hieracium staticifolium* Appennino-Balcanico
 747) *Hieracium hypeuryum* Peter SE Europeo
 748) *Hieracium alpicola* Schleich ex Steud. & Hochst Orof. SE Europeo
 749) *Hieracium pavichii* Heuff. Orof. Appennino-Balcanico
 750) *Hieracium porrifolium* L. Orof. SE Europeo
 751) *Hieracium bupleuroides* C. C. Gmel Orof. SE Europeo
 752) *Hieracium glaucum* All. SE Europeo
 753) *Hieracium naegelianum* Pancic Appennino-Balcanico
 754) *Hieracium villosum* Jacq. Orof. SE Europeo
 755) *Hieracium pilosum* Schleich ex Froel Orof. SE Europeo
 756) *Hieracium starmuhleri* Appennino-Balcanico
 757) *Hieracium oxyodon* Fr. Orof. SE Europeo
 758) *Hieracium illyricum* Zahn Illirico
 759) *Hieracium pospichalii* Zahn SE Europeo
 760) *Hieracium dragicola* (Nägeli & Peter) Zahn Orof. SE Europeo
 761) *Hieracium leioccephalum* Bartl. ex Griseb. Orof. SE Europeo
 762) *Hieracium scorzonifolium* Vill. Orof. SE Europeo
 763) *Hieracium ctenodon* Nägeli & Peter Illirico
 764) *Hieracium dentatum* Hoppe Orof. SE Europeo
 765) *Hieracium glabratum* Hoppe ex Willd. Orof. SE Europeo
 766) *Hieracium chlorifolium* Arv.-Touv. Orof. SE Europeo
 767) *Hieracium rostanii* Nägeli & Peter Orof. SE Europeo
 768) *Hieracium taurinense* Jord. Orof. SE-Europro
 769) *Hieracium tephrocephalum* Appennino-Balcanico
 770) *Hieracium visianii* (F. W. Schultz & Sch. Bip.) Schinz & Thell. Appennino-Balcanico

- 771) *Hieracium pallescens* Walds. & Kit. SE Europeo
 772) *Hieracium marchesettianum* Zahn SE Europeo
 773) *Hieracium huetianum* Harv. Touv. Appennino-Balcanico
 774) *Hieracium portanum* Belli Appennino-Balcanico
 775) *Hieracium borealiforme* P. D. Sell & C. West Illirico
 776) *Hieracium platyphyllum* (Arv.-Touv.) Arv.-Touv. SE Europeo
 777) *Hieracium balbisianum* Arv.-Touv. & Briq. Orof. SE Europeo
 778) *Hieracium bocconeii* Griseb. Orof. SE Europeo
 779) *Hieracium arpadianum* Zahn Orof. SE Europeo
 780) *Hieracium cydonifolium* Vill. Orof. SE Europeo
 781) *Hieracium neyraeanum* Arv.-Touv. Orof. SE Europeo
 MONOCOTYLEDONAE
 LILIACEAE
 782) *Asphodeline liburnica* (Scop.) Rchb. Appennino-Balcanico
 783) *Colchicum bivonae* Guss. Appennino-Balcanico
 784) *Bulbocodium versicolor* (Ker Gawl.) Spreng. SE Europeo
 785) *Gagea chrysantha* Schulth & Schulth f. Appennino-Balcanico
 786) *Gagea pusilla* (F. W. Schmidt) Schult & Schult f. SE Europeo
 787) *Tulipa saxatilis* Sieber ex Spreng. Appennino-Balcanico
 788) *Fritillaria messanensis* Raf. Appennino-Balcanico
 789) *Fritillaria montana* Hoppe ex Koch SE Europeo
 790) *Lilium carniolicum* Bernh. Est Alpino-Dinarico
 791) *Ornithogalum kochii* Parl. Illirico
 792) *Ornithogalum refractum* Kit. ex Willd. Pontico
 793) *Honorios boucheanus* (Kunth) J. Holub Pontico
 794) *Loncomelos pyrenaicus* (L.) Hrouda ex Jolub ssp. *sphaerocarpus* (A. Kern.) Holub SE Europeo
 795) *Bellevalia dubia* (Guss.) Kunth ssp. *boissieri* Freyn. Appennino-Balcanico
 796) *Bellevalia dubia* ssp. *dubia* (Guss.) Kunth Appennino-Balcanico
 797) *Muscari parviflorum* Desf. Appennino-Balcanico
 798) *Muscari kernerii* (Marchesetti) Soldano Illirico
 799) *Muscari gussonei* (Parl.) Tod. Appennino-Balcanico
 800) *Allium amethystinum* Tausch. Appennino-Balcanico
 801) *Allium moschatum* L. SE Europeo
 802) *Allium obtusiflorum* DC. Appennino-Balcanico
 803) *Allium ericetorum* Thore Appennino-Balcanico
 804) *Allium saxatile* M. Bieb. ssp. *tergestinum* (Gand.) Bedalov & Lovric SE Europeo
 805) *Allium suaveolens* Jacq. SE Europeo
 806) *Allium cyrilli* Ten. Appennino-Balcanico
 807) *Allium phthioticum* Boiss. & Heldr. Appennino-Balcanico
 808) *Allium ursinum* L. ssp. *ucrainicum* (Kleopw & Oxner) Bordz. SE Europeo
 809) *Nectaroscordum siculum* (Ucria) Lindley SE Europeo
 810) *Polygonatum latifolium* (Jacq.) Des. Pontico
 811) *Asparagus tenuifolius* Lam. Pontico
 AMARYLLIDACEAE
 812) *Stenbergia sicula* Tineo ex Guss. Appennino-Balcanico
 IRIDACEAE
 813) *Iris graminea* L. SE Europeo
 814) *Iris cengialti* Ambrosi ex A. Kern. ssp. *illyrica* (Asch. & Graebn.) Illirico
 815) *Iris lorea* Janka SE Europeo
 816) *Crocus vernus* (L.) Hill ssp. *albiflorus* (Kit.) Ces. SE Europeo
 817) *Crocus longiflorus* Raf. Appennino-Balcanico
 818) *Crocus thomasi* Tne. Appennino-Balcanico
 819) *Crocus reticulatus* Steven ex Adam ssp. *reticulatus* Appennino-Balcanico
 820) *Crocus weldenii* Hoppe & Furnr. Illirico
 821) *Gladiolus inarimensis* Guss. Appennino-Balcanico
 822) *Gladiolus imbricatus* L. SE Europeo
 JUNCACEAE
 823) *Juncus jacquinii* L. Orof. SE Europeo
 824) *Juncus thomasi* Ten. Appennino-Balcanico
 825) *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin. ssp. *sylvatica* SE Europeo
 826) *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin ssp. *sieberi* SE Europeo
 827) *Luzula spicata* (L.) DC. ssp. *bulgarica* Chrtek & Krisa Appennino-Balcanico
 828) *Luzula pindica* (Hauskn.) Chrtek & Krisa Appennino-Balcanico
 829) *Luzula sicula* Parl. Appennino-Balcanico
 GRAMINACEAE
 830) *Poa carniolica* Hladnik & Graf. ex Rchb. Orof SE Europeo
 831) *Poa bivonae* Parl. ex Guss. Appennino-Balcanico
 832) *Poa molineri* Balb. Orof. SE Europeo
 833) *Poa pumila* Host Appennino-Balcanico
 834) *Festuca pulchella* Schrad. ssp. *pulchella* Orof. SE Europeo
 835) *Festuca pratensis* Huds. ssp. *apennina* (De Not.) Hegi Orof. SE Europeo
 836) *Festuca spectabilis* Jan. ex Bertol. ssp. *spectabilis* SE Europeo
 837) *Festuca spectabilis* Jan ex Bertol. ssp. *carniolica* (Jacq.) Hayek Illirico
 838) *Festuca laxa* Host. Illirico
 839) *Festuca calva* K. Richt. SE Alpino-Dinarico
 840) *Festuca bosniaca* Kumm & Sendt. ssp. *bosniaca* Appennino-Balcanico
 841) *Festuca nitida* Kit. ex Schult. ssp. *nitida* Est Alpino-Carpatico

- 842) *Festuca violacea* Schleich ex Gaudin ssp. *italica* Foggi, Graz, Rossi & Signorini Appennino-Balcanico
- 843) *Festuca picturata* Pils Orof. SE Europeo
- 844) *Festuca norica* (Hack.) K. Richt. Orof. Est Alpino-Dinarico
- 845) *Festuca valesiaca* Schleich ex Gaudin ssp. *valesiaca* SE Europeo
- 846) *Festuca stricta* Host ssp. *sulcata* (Hack.) Patzke SE Europeo
- 847) *Festuca alfrediana* Foggi & Signorini Appennino-Balcanico
- 848) *Festuca stenantha* (Hack.) Richt. Est Alpino-Dinarico
- 849) *Festuca jeanpertii* (St. Yves) Markgr.-Dann. ssp. *campana* (N. Terrac.) Markgr.-Dann. Appennino-Balcanico
- 850) *Oerochloa disticha* (Wulfen) Link Est Alpino-Carpatico
- 851) *Sesleria spaerocephala* (Ard.) Deyl Orof. SE Europeo
- 852) *Sesleria autumnalis* (Scop.) F. W. Schultz Appennino-Balcanico
- 853) *Sesleria tatrae* (Degen) Dayl. SE Europeo
- 854) *Sesleria juncifolia* Suffren ssp. *juncifolia* Appennino-Balcanico
- 855) *Sesleria kalnikensis* Jav. Appennino-Balcanico
- 856) *Psilathera ovata* (Hoppe) Deyl SE Europeo
- 857) *Melica transsilvanica* Schur ssp. *transsilvanica* Pontico
- 858) *Melica picta* Koch Pontico
- 859) *Bromus pannonicus* Kumm. & Sendtn. SE Europeo
- 860) *Bromus fasciculatus* C. Presl. Appennino-Balcanico
- 861) *Bromus transsylvanicus* Hackel Appennino-Balcanico
- 862) *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv ssp. *glaucovirens* Murb. SE Europeo
- 863) *Elymus hispidus* (Opiz) Melderis SE Europeo
- 864) *Triticum biunciale* (Vis.) Richter Appennino-Balcanico
- 865) *Triticum uniaristatum* (Vis.) Richter Appennino-Balcanico
- 866) *Triticum cylindricum* (Host) Cesati, Passerini & Gibelli SE Europeo
- 867) *Avenula praeusta* (Rchb.) Holub Orof. SE Europeo
- 868) *Helictotrichon convolutum* (C. Presl) Hernard Appennino-balcanico
- 869) *Danthonia alpina* Vest. SE Europeo
- 870) *Keoeleria eriostachya* SE Europeo
- 871) *Lolium rigidum* Gaudin ssp. *lepturoides* (Boiss.) Sennen & Mauricio Appennino-Balcanico
- 872) *Trisetaria myriantha* (Bertol.) D. Heller SE Europeo
- 873) *Trisetaria aurea* (Ten.) Pignatti SE Europeo
- 874) *Trisetaria alpestris* (Host) Baumg. Orof. SE Europeo
- 875) *Trisetaria flavescens* Baumg. ssp. *splendens* (C. Presl) Banfi & Soldano Appennino-Balcanico
- 876) *Hierochloa australis* (Schrad.) Roem. & Schult. SE Europeo
- 877) *Phleum echinatum* Host Appennino-Balcanico
- 878) *Phleum hirsutum* Hinck. ssp. *hirsutum* SE Europeo
- 879) *Phleum exaratum* Hochst. ex Griseb. Appennino-Balcanico
- 880) *Stipa pulcherrima* Koch SE Europeo
- 881) *Stipa eriocalis* Borbàs (Beck) Moraldo & Ricceri SE Europeo
- 882) *Stipa epilosa* Martinovsky ssp. *epilosa* SE Europeo
- ARACEAE
- 883) *Arum cylindraceum* Gasp. Appennino-Balcanico
- 884) *Arum apulum* (Carano) P. C. Boyce Appennino-Balcanico
- CYPERACEAE
- 885) *Carex mucronata* All. ssp. *mucronata* SE Europeo
- 886) *Carex buekii* Wimm. SE Europeo
- 887) *Carex fritschii* Weisb. SE Europeo
- 888) *Carex firma* Host Orof. SE Europeo
- 889) *Carex macrolepis* DC. Appennino-Balcanico
- 890) *Carex kitibeliana* Degen. ex Beck ssp. *kitaibeliana*
- 891) *Carex michelii* Host Pontico
- 892) *Carex liparocarpos* Gaudin ssp. *liparocarpos* SE Europeo
- 893) *Eleocharis carniolica* Koch SE Europeo
- ORCHIDACEAE
- 894) *Orchis quadripunctata* Cirillo ex Ten. Appennino-Balcanico
- 895) *Serapias politisii* Renz Appennino-Balcanico
- 896) *Ophrys lutea* ssp. *phryganae* (Devillers Tersch. & Devillers) Melki Appennino-Balcanico
- 897) *Ophrys bertolonii* Moretti ssp. *bertolonii* Appennino-Balcanico
- 898) *Ophrys bertolonii* Moretti ssp. *bertoloniiiformis* (O. Danesch & E. Danesch) H. Sund Appennino-Balcanico
- 899) *Ophrys argolica* H. Fleischmnn ssp. *biscutella* (O. Danesch & E. Danesch) Krutz Appennino-Balcanico
- 900) *Ophrys scolopax* Cav. ssp. *cornuta* (Steven) E. G. Camus Appennino-Balcanico
- 901) *Ophrys fuciflora* (F. W. Schmidt) Moench ssp. *tetraloniae* (W. P. Teschner) Kreutz Appennino-Balcanico
- 902) *Ophrys lacaitae* Lojac. Appennino-Balcanico
- 903) *Ophrys sphegodes* Mill. ssp. *tommasinii* (Vis.) Soò Appennino-Balcanico

- 904) *Ophrys exaltata* Ten. ssp. *archipelagi* (Golz & H. R. Reinhard) Del Prete Appennino-Balcanico
- 905) *Epipactis persica* Soò & Nannfeld ssp. *gracilis* (B. Baumann & H. Baumann) W. Rossi Appennino-Balcanico
- 906) *Epipactis persica* Soò & Nannfeld ssp. *pontica* (Taubenheim) H. Baumann & R. Lorenz SE Europeo