

MUSEO DI STORIA NATURALE
DELLA CALABRIA ED ORTO BOTANICO

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA



I-87030 Arcavacata di Rende (CS)
Tel. e fax 0039.0984.838573



TESI DI DOTTORATO

IN

BIOLOGIA VEGETALE

XVIII CICLO – ANNI ACCADEMICI 2003 - 2006

**ASPETTI CITOTASSONOMICI, EMBRIOLOGICI E MORFOLOGICI DEL
GENERE *TARAXACUM* WIGG. (ASTERACEAE) IN CALABRIA.**

DI AQUARO GABRIELLA

Gabriella Aquaro

Coordinatore

Prof. ssa Anna Maria Innocenti

Anna Maria Innocenti

Docente Tutor

Prof. Giuliano Cesca

Giuliano Cesca

*Alla mia famiglia e a Cosimo
che hanno sempre creduto in me
e mi hanno sostenuto.*

Aspetti citotassonomici, embriologici e morfologici del genere *Taraxacum* Wigg. (Asteraceae) in Calabria

Indice

1. Introduzione	Pag	1
1. 1. Scopo della ricerca	“	1
1. 2. Quadro filogenetico della famiglia delle Asteraceae	“	3
1. 3. Caratteri morfologici che identificano il genere <i>Taraxacum</i>	“	7
1. 4. Tassonomia del genere <i>Taraxacum</i>	“	11
1. 5. Citologia del genere <i>Taraxacum</i>	“	13
1. 6. Embriologia nel genere <i>Taraxacum</i>	“	16
1. 7. Distribuzione geografica del genere <i>Taraxacum</i>	“	17
2. Materiali e Metodi	“	20
2. 1. Indagini citologiche	“	20
2. 2. Indagini embriologiche	“	20
2. 3. Indagini morfologiche	“	21
2.4. Prove di germinabilità dei semi	“	22
3. Sezioni del genere <i>Taraxacum</i> presenti in Calabria	“	23
3. 1. <i>Taraxacum</i> sect. <i>Alpestris</i>	“	26
3. 1. 1. <i>T. aestivum</i> Soest	“	26
3. 2. <i>Taraxacum</i> sect. <i>Erythrocarpa</i>	“	30
3. 2. 1. <i>T. calabricum</i> Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov.	“	32
3. 2. 2. <i>T. cescae</i> Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov.	“	36
3. 2. 3. <i>T. kirschneri</i> Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov.	“	39
3. 2. 4. <i>T. optimae</i> Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov.	“	42
3. 2. 5. <i>T. pollinense</i> Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov.	“	45
3. 2. 6. <i>T. štěpáneki</i> Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov.	“	49
3.2.7. Chiave analitica per la determinazione di <i>T. sect. Erythrocarpa</i> in Europa		52
3. 3. <i>Taraxacum</i> sect. <i>Erythrosperma</i>	“	54
3. 3. 1. EP1	“	55
3. 3. 2. EP2	“	58
3. 3. 3. EP3	“	61
3. 3. 4. EP4	“	64
3. 3. 5. EP5	“	67
3. 3. 6. EP6	“	70
3. 3. 7. EP7	“	72
3. 3. 8. EP8	“	74
3. 3. 9. EP9	“	77
3. 3. 10. EP10	“	79
3. 3. 11. EP11	“	80
3. 3. 12. EP12	“	83
3. 3. 13. <i>T. parnassicum</i> Dahlst.	“	85
3. 4. <i>Taraxacum</i> sect. <i>Palustria</i>	“	87
3. 4. 1. <i>T. carthusianorum</i> Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov.	“	89
3. 4. 2. <i>T. lilianae</i> Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov.	“	92
3. 4. 3. <i>T. lucanum</i> Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov.	“	95
3. 4. 4. <i>T. multisinuatum</i> Kirschner, Sonck & Štěpánek	“	98
3. 4. 5. <i>T. siculum</i> Soest	“	101

3. 4. 6. Chiave analitica per la determinazione di <i>T. sect. Palustria</i> in Italia	“	103
3. 5. <i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	“	105
3. 5. 1. R1	“	106
3. 5. 2. R2	“	108
3. 5. 3. R3	“	111
3. 5. 4. R4	“	114
3. 5. 5. R5	“	116
3. 5. 6. R6	“	118
3. 5. 7. R7	“	120
3. 5. 8. R8	“	122
3. 5. 9. <i>T. gr. copidophyllum</i> Dahlst.	“	124
3. 6. <i>Taraxacum</i> sect. <i>Scariosa</i>	“	126
3. 6. 1. <i>T. minimum</i> (Briganti ex Guss.) N. Terracc.	“	126
4. Indagini morfometriche	“	129
4. 1. Variabilità tra le sezioni	“	129
4. 2. Variabilità nella sect. <i>Erythrocarpa</i>	“	135
4. 3. Variabilità nella sect. <i>Erythrosperma</i>	“	137
4. 4. Variabilità nella sect. <i>Palustria</i>	“	141
4. 5. Variabilità nella sect. <i>Ruderalia</i>	“	144
5. Asimmetria del cariotipo	“	146
6. Prove di germinabilità dei semi	“	148
7. Conclusioni	“	151
8. Riferimenti Bibliografici	“	156
Appendice 1	“	162
Appendice 2	“	164

1. INTRODUZIONE

1. 1. SCOPO DELLA RICERCA

Lo scopo di questo lavoro è quello di chiarire, tramite indagini di tipo citotassonomico, embriologico e morfologico, la situazione delle entità tassonomiche appartenenti al genere *Taraxacum* Wigg. (Asteraceae) in Calabria.

E' stato preso in analisi questo genere per diversi motivi primo fra tutti è che nonostante siano stati pubblicati numerosi lavori, la sua conoscenza in Calabria e in generale in Italia è praticamente nulla.

Nel mondo il genere *Taraxacum* conta circa 3000 specie (Battjes et al., 1992). In Europa ne sono state segnalate 1200 circa delle quali sono state selezionate e descritte solo 30 specie o gruppi di specie in Flora Europea (Richards & Sell, 1972).

In Italia, a differenza di molti paesi europei, non sono stati svolti studi su questo genere e non ci sono revisioni recenti se non per alcune specie dell'arco alpino. Anche nella recente Checklist della flora vascolare d'Italia (Conti et al., 2005) i dati riguardanti il genere *Taraxacum* non seguono la moderna classificazione e suddivisione in sezioni, probabilmente a causa delle disomogeneità dei dati disponibili per le varie regioni.

Una delle motivazioni che determina la complessità tassonomica di tale genere è strettamente collegata alla modalità di riproduzione, che può essere di tre tipi: allogamica, autogamica e apomittica.

Le specie che si riproducono per via sessuata sono circa il 10% e questo equivale alla percentuale di specie che ha numero cromosomico diploide $2n = 16$ (Richards, 1970). I poliploidi possono arrivare a livelli di ploidia molto elevata fino a dodecaploidi (Kirschner & Štěpánek 1996, Štěpánek & Kirschner 2001). Si può notare da questi dati come il tipo riproduzione sia legato al grado di ploidia: le specie con riproduzione sessuata sono per la maggior parte diploidi, raramente tetraploidi (Kirschner & Štěpánek, 1994) ed hanno un largo spettro di variazioni morfologiche; le specie poliploidi, invece, si riproducono in modo apomittico e fissano quindi i caratteri morfologici in seguito alla loro riproduzione clonale; ciò determina linee di individui che hanno tutti un aspetto molto simile. Se avviene di quando in quando anche la riproduzione sessuale, i geni si ricombinano e si ha un incremento di variabilità. Si ha così la produzione di un gran numero di stirpi che hanno un aspetto simile,

ma non si incrociano tra di loro e che generano discendenti geneticamente identici a loro stesse.

Viste le diverse modalità di riproduzione e di sviluppo embrionale si è ritenuto interessante approfondire lo studio oltre che con un approccio citotassonomico anche tramite indagini embriologiche per verificare come si comportano le specie presenti nella nostra regione.

Il genere *Taraxacum* è noto da molti anni per le sue proprietà officinali data la presenza di inulina, oli essenziali, alcaloidi, tannino e vitamine che gli conferiscono proprietà depurative, diuretiche, anti-infiammatorie, anti-ossidative, anti-cancerogene, analgesiche e anti-iperglicemiche (Schutz et al., 2006).

1. 2. QUADRO FILOGENETICO DELLA FAMIGLIA DELLE ASTERACEAE

Secondo la classificazione classica proposta da Cronquist (1981) la famiglia delle Asteraceae (o Compositae) è compresa nella classe Magnoliopsida, sottoclasse Asteridae Ordine Asterales.

Secondo la più recente classificazione proposta dall'Angiosperm Phylogeny Group (2003) la famiglia delle Asteraceae rientra nel gruppo delle Angiosperms: Eudicots, core Eudicots, Asterids, Euasterids II, nell'ordine Asterales (Fig. 1).

Le Asterales sono un ordine monofiletico come evidenziato dalla natura delle riserve di carboidrati rappresentate dall'inulina, dalla presenza di acido ellagico e dalla morfologia degli stami in cui le antere sono strettamente uniti l'uno all'altro, formanti un tubo intorno allo stilo. Il monofiletismo dell'ordine è anche ben giustificato dai siti di restituzione del DNA plastidiale, dalle sequenze di *rbcL*, *atpB*, *ndhF* e sequenze 18S (Judd et al., 2002).

L'ordine comprende 12 famiglie e circa 24.900 specie; tra le famiglie principali vi sono le Campanulaceae, Menyanthaceae, Goodeniaceae e Asteraceae. Le Asterales si collocano chiaramente nel nucleo centrale del clado delle Asteride (Fig. 1), come risulta dalla presenza di un solo tegumento, dell'ovulo tenuinucellato, dei fiori simpetali con numero di stami uguali a quello dei lobi della corolla e numerosi caratteri del DNA plastidiale (Downie e Palmer, 1992). Le analisi delle sequenze della *rbcL* suggeriscono che l'ordine è molto affine alle Apiales e alle Dipsacales (Fig. 1), infatti tutti contengono poliacetilene (Michaels et al., 1993).

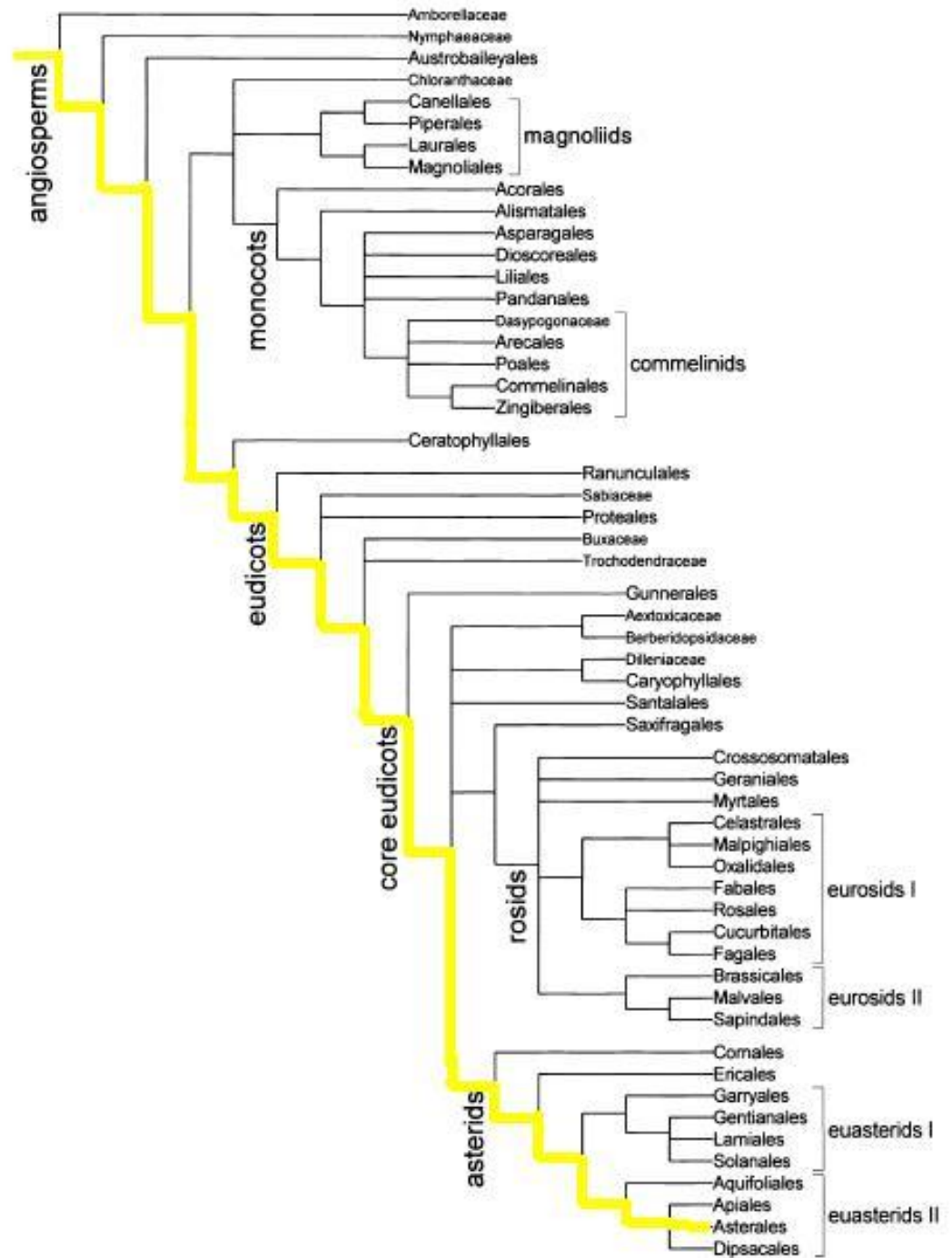


Fig. 1. Interrelazioni filogenetiche degli ordini delle angiosperme (Angiosperm Phylogeny Group II, 2003 - modificato).

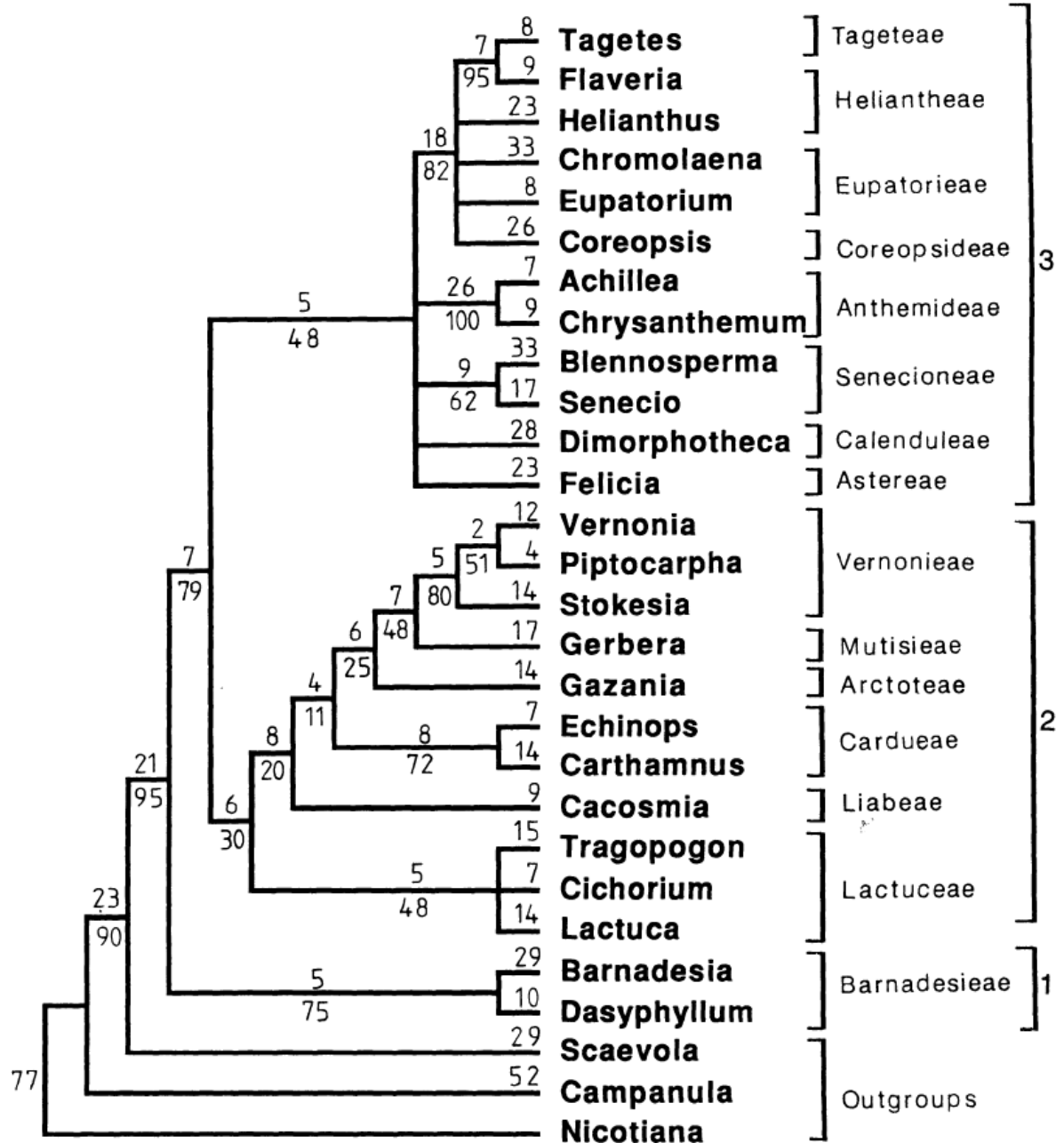


Fig. 2. Nella figura sono indicate, con le parentesi quadre, le tribù raggruppate a loro volta nelle tre sottofamiglie (indicate dai numeri) delle Asteraceae. 1 = Barnadesioideae, 2 = Cichorioideae e 3 = Asteroideae (Kim et al. 1992).

Le Asteraceae formano un gruppo monofiletico e le sinapomorfie morfologiche e molecolari sono numerose (Bremer, 1987; Karis et al., 1992; Kim et al., 1992). La famiglia è divisa in diverse tribù che sono raggruppate in tre sottofamiglie: Barnadesioideae, Cichorioideae e Asteroideae (Fig. 2).

Le Barnadesioideae, un piccolo gruppo di piante sud Americane costituito principalmente da alberi e arbusti, sono il gruppo “sister” dei restanti generi. Questo gruppo non presenta l'inversione del DNA plastidiale che caratterizza tutte le altre specie (Bremer & Jansen, 1992).

Le altre tribù sono più o meno equamente suddivise tra Asteroideae e Cichorioideae. Le prime sono un gruppo monofiletico caratterizzate: dalla riduzione del tessuto stigmatico a due linee marginali su ciascuna delle ramificazioni dello stilo; dalla scomparsa dei laticiferi; dalla presenza di fiori del raggio (e capolini radiati, sebbene questi si siano persi in alcuni generi); dai fiori del disco con lobi corti (secondariamente lunghi in alcuni) e dai caratteri dei siti di restrizione del DNA plastidiale e delle sequenze della *rbcL*. Le più numerose tribù che rientrano nella sottofamiglia Asteroideae sono: Senecioneae, Astereae, Heliantheae.

La sottofamiglia delle Cichorioideae rappresenta un gruppo parafiletico (Karis et al., 1992), ma viene accettato in quanto le relazioni filogenetiche all'interno del complesso non sono ancora del tutto conosciute e talvolta viene suddiviso ulteriormente. Le Cichorioideae sono caratterizzate dalle ramificazioni dello stilo con superficie stigmatica interna. I capolini sono generalmente tubulosi (con l'eccezione della ben distinta tribù delle Lactuceae che ha capolini ligulati), sono presenti sia i canali resiniferi che i laticiferi. Le tribù che costituiscono questa sottofamiglia sono Mutisieae, Cardueae (= Cynareae), Lactuceae (= Cichorieae), Vernonieae, Liabeae e Arctoteae (Judd et al. 2002). Le Lactuceae, tribù a cui afferisce il genere *Taraxacum*, sono feneticamente distinte dalle altre Cichorioideae e sono state talora collocate in una loro sottofamiglia (Cronquist, 1981) perché presentano capolini con fiori solo ligulati e il sistema laticifero è particolarmente sviluppato.

I caratteri morfologici di interesse tassonomico a livello di tribù, comprendono: le particolarità delle ramificazioni dello stilo (cioè la localizzazione della regione stigmatica, la presenza, lunghezza e ampiezza di peli o appendici sterili e la forma dell' apice); forma del pappo; anatomia e forma della corolla; morfologia del polline; caratteri anatomici e morfologici degli acheni; anatomia e forma delle antere; fillotassi; presenza o assenza di spine nodali o marginali.

1. 3. CARATTERI MORFOLOGICI CHE IDENTIFICANO IL GENERE *TARAXACUM*

Il genere *Taraxacum* si presenta come erba perenne con radice a fittone e con gli scapi fioriferi che possono essere più o meno numerosi, mai ramificati.

Le foglie sono solo in rosetta basale e si possono presentare semplici, laciniate-dentate, lobate o fortemente laciniate; glabre o pubescenti.

I capolini sono solitari, il ricettacolo è più o meno piatto e le ligule sono generalmente gialle, a volte presentano delle striature scure.

Le brattee si distribuiscono su due verticilli e possono essere glabre o ciliate. Quelle interne sono erette più o meno lineari, quelle esterne sono più corte e spesso più larghe, possono presentare un margine ialino e a volte dei piccoli calli o cornetti appena sotto l'apice.

Gli acheni sono fusiformi, spesso spinosi vicino l'apice, con un becco che è generalmente sottile, il cono, una regione compresa tra il becco e il corpo dell'achenio, può essere più o meno marcato. Presentano un pappo che è semplice e generalmente con peli bianchi (Fig. 3).

Gli autori Kirschner et al. (2003) hanno segnalato una serie di caratteri utili nella determinazione delle entità afferenti a questo genere indicando quelli ritenuti ancestrali e quelli che da essi sarebbero derivati; identificabili non solo su materiale fresco ma anche su campioni secchi (Tab. 1.):

CARATTERE	PRIMITIVO	DERIVATO
Dimensione rostro	Corto	Lungo
Consistenza rostro	Robusto	Sottile
Achenio	Con poche spine sparse	Molto spinuloso
Colore dell'achenio	Rosso, marrone, scuro	Chiaro, grigiastro
Cono dell'achenio	Poco sviluppato	Distinguibile, molto sviluppato
Forma dell'achenio	Gradualmente assottigliato al cono	Bruscamente assottigliato
Colore del pappo	Colorato	Niveo
Posizione brattee esterne	Appressate o erette	Ricurve o erette
Margine delle brattee esterne	Con margine membranoso	Prive di margine membranoso, se presente è molto sottile
Brattee esterne	Pubescenti	Glabre
Capolino	Stretto cilindrico, pochi fiori	Con base allargata e fiori numerosi
Brattee esterne	Con cornetti evidenti	Prive di cornetti
N° brattee	Poche	Numerose
Foglie	Poco divise, non lobate o sparsamente dentate	Foglie molto complesse con margine inciso e lobi spesso dentati

Tab. 1. Caratteri da analizzare per la identificazione delle entità tassonomiche appartenenti al genere *Taraxacum* con relativa corrispondenza di elementi primitive e derivati.

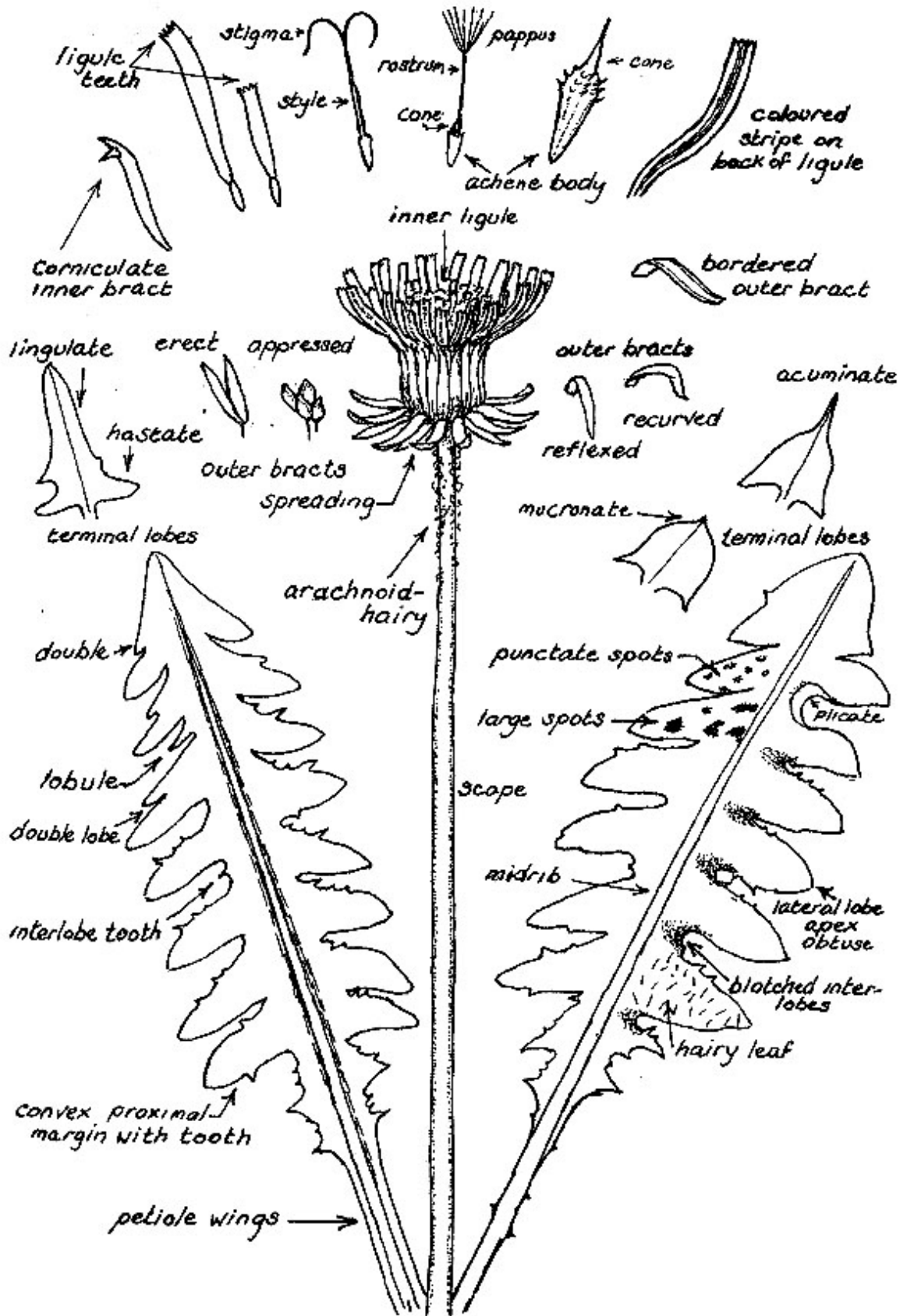


Fig. 3. Disegno in cui vengono illustrati tutti i caratteri necessari per l'identificazione dei taxa appartenenti al genere *Taraxacum* (Dudman & Richards, 1997).

Altri caratteri sono difficili da osservare su campioni secchi e quindi sono da annotare durante la raccolta in campo (Dudman & Richards, 1997):

- Colore del picciolo e delle foglie
- Presenza o assenza di macchie nere più o meno larghe sulle foglie
- Colore delle ligule ed eventuale presenza di strie nere
- Colore dello stigma

Una necessaria annotazione da fare riguarda la plasticità e variabilità di alcuni caratteri. Infatti la stessa pianta può presentare fenotipi diversi in diversi periodi dell'anno, in diversi terreni, in diverse condizioni di stress quale ad esempio la diversa insolazione o pabulazione (Fig. 4). Le osservazioni fatte finora sono indicate da Dudman & Richards (1997):

- 1) In condizione di bassa insolazione le foglie hanno una forma poco complessa e spesso compaiono completamente indivise.
- 2) In condizioni di stress idrico le foglie assumono forme molto più complesse.
- 3) Nei diversi stadi di sviluppo le foglie giovanili (interne) possono presentare lobi terminali più larghi rispetto a quelle più vecchie.
- 4) In condizione di maggiore illuminazione e in foglie più vecchie la produzione di pigmenti (antociani) non è sempre uniforme, infatti gli spots sono più grandi sulle foglie esposte al sole e più esterne (più vecchie) rispetto alle foglie all'ombra o a quelle più interne (più giovani).
- 5) Le dimensioni del corpo e del cono possono variare sul capolino, infatti gli acheni posti in posizione più interna possono presentare minori dimensioni (in seguito ad una posizione leggermente spiralata dei fiori sul capolino)
- 6) Il colore dell'achenio cambia con la maturità e tende a perdere colore facilmente.

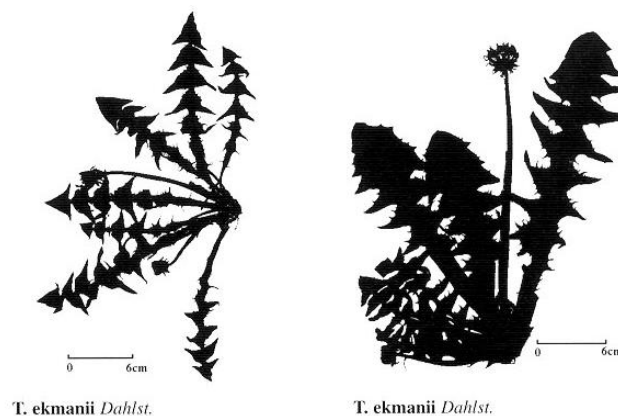


Fig. 4. Un esempio di plasticità fogliare in due individui della stessa specie: il primo è stato raccolto in un prato umido, il secondo lungo il bordo strada (Dudman & Richards, 1997).

1. 4. TASSONOMIA DEL GENERE *TARAXACUM*

La tassonomia del genere *Taraxacum* è molto complessa ed intricata, le motivazioni che determinano tale complessità tassonomica possono essere riassunte in 6 punti:

- 1) Un basso livello di differenziazione delle maggiori strutture caratterizzanti il genere (Kirschner & Štěpánek, 1996);
- 2) La modalità di riproduzione che può essere apomittica e sessuata (Richards, 1970; den Nijs and Menken, 1996); il tipo di riproduzione è legato al grado di ploidia, le specie con riproduzione sessuata sono per la maggior parte diploidi, raramente tetraploidi (Kirschner & Štěpánek, 1994) ed hanno un largo spettro di variazioni morfologiche. Le specie poliploidi, invece, si riproducono in modo apomittico, e fissano quindi i caratteri morfologici in seguito alla loro riproduzione clonale.
- 3) Molti taxa sono di origine ibridogena ed è complesso risalire ai progenitori (King, 1993; King and Schaal, 1993; Richards 1970,1973);
- 4) L'elevato livello di ploidia (Kirschner & Štěpánek 1996, Štěpánek & Kirschner 2001);
- 5) Il gran numero di taxa (Kirschner et al., 2003);
- 6) La vasta area di distribuzione del genere, con alcune aree insufficientemente studiate (Kirschner et al., 2003).

Negli ultimi anni è risultato necessario utilizzare una classificazione sopraspecifica per riassumere la grande diversità di specie descritte e rendere fruibile anche ai non specialisti la tassonomia di questo complesso genere. Kirschner & Štěpánek (1997) utilizzano ampiamente per questo scopo il rango tassonomico di sezione (ben 48 risultano quelle attualmente accettate).

Anche se non è ancora accertata la monofilia delle sezioni la tassonomia sezionale di *taraxacum* rimane comunque un utile e pratico mezzo per affrontare l'enorme diversità dei taxa apomittici (Kirschner et al. 2003).

Sono stati effettuati recenti studi basati sul cpDNA di diversi rappresentanti delle sezioni per risalire alle relazioni filogenetiche in *Taraxacum*. Wittzell (1999) su 36 sezioni indagate ha riconosciuto 4 sezioni come primitive (*Dioszegia*, *Piesis*, *Oligantha* e *Orientalia*) e tutte le altre come derivate. Ha osservato diversi aplotipi nelle singole sezioni, per esempio 5 in *Palustria*, 6 in *Erythrosperma* e 7 in *Ruderalia* e gli stessi aplotipi in più sezioni differenti. I più comuni aplotipi (11a e 18a) sono stati trovati insieme in 9 sezioni, e in totale

sono stati registrati rispettivamente in 13 e in 16 sezioni. Questo suggerisce che c'è stato un elevato flusso genico fra le sezioni "avanzate" in seguito a ripetuti fenomeni di ibridazioni, e che non abbiano un'origine monofiletica, almeno nella linea femminile. Questi numerosi fenomeni di ibridazione e/o introgressione hanno causato una distribuzione reticolata dei caratteri morfologici. Kirschner et al. (2003) comparando i risultati dell'analisi cladistica sul cpDNA con l'analisi dei dati morfologici hanno rilevato in molte sezioni delle incongruenze che si potrebbero spiegare in due modi: 1) la tassonomia sopraspecifica di *Taraxacum* è sbagliata, come suggerirebbe la natura poli- o parafiletica di molte sezioni finora studiate; 2) il processo dell'evoluzione di strutture morfologiche in *Taraxacum* riflette passati eventi di evoluzione reticolata.

In Italia, a differenza di molti paesi europei quali Germania, Francia, Paesi Scandinavi, Repubblica Ceca, Slovacchia ed altri paesi dell'Est Europa, non sono stati svolti studi su questo genere e non ci sono revisioni recenti se non per alcune specie dell'arco alpino. Anche nella recente Checklist della flora vascolare d'Italia (Conti et al, 2005) i dati riguardanti il genere *Taraxacum* non seguono la moderna classificazione e suddivisione in sezioni.

Fiori (1926) segnala per l'Italia la specie *T. officinale* con 12 varietà. Zangheri (1976) indica 22 specie, Pignatti (1982) 24; Conti et al. (2005) 49, segnalate principalmente per le regioni alpine.

Per la Calabria segnalano rispettivamente 5 varietà Fiori (1926), 7 specie Zangheri, (1976), 6 specie Pignatti (1982); 3 gruppi di specie e 2 specie Conti et al. (2005) (Tab. 2).

Fiori (1926)	Zangheri (1976)	Pignatti (1982)	Conti et al. (2005)
<i>T. officinale</i> var. <i>vulgare</i> (Schrank, 1793) Fiori (1926)	<i>T. officinale</i> Weber (1780)	<i>T. officinale</i> Weber	<i>T. officinale</i> (group)
<i>T. officinale</i> var. <i>laevigatum</i> (DC., 1813) Fiori (1926)	<i>T. erythrospermum</i> Andrz. Ex Besser (1822)	<i>T. laevigatum</i> (Willd.) DC. (1813) (= <i>T. erythrospermum</i> Andrz. Ex Besser (1822))	<i>T. fulvum</i> (group)
<i>T. officinale</i> var. <i>apenninum</i> (DC. 1838) Fiori (1926)	<i>T. apenninum</i> (Ten) Ten (1845)	<i>T. apenninum</i> (Ten.) Ten.	
<i>T. officinale</i> var. <i>palustre</i> (Symons, 1798) Fiori (1926)	<i>T. palustre</i> (Lyons) Symons (1798)	<i>T. palustre</i> (Lyons) Symons	<i>T. palustre</i> (group)
<i>T. officinale</i> var. <i>megalorrhizon</i> (Hand.-Mazz., 1907) Fiori (1926)	<i>T. autumnale</i> Cast. (= <i>T. megalorrhizon</i> (Forsskal) Hand. - Mazz)	<i>T. megalorrhizon</i> (Forsskal) Hand. - Mazz.	<i>T. megalorrhizon</i> (Forsskal) Hand. - Mazz.
	<i>T. obovatum</i> (Willd.) DC	<i>T. obovatum</i> (Willd.) DC.	<i>T. obovatum</i> (Willd.) DC. ?
	<i>T. obliquum</i> (Fries) Dahlstedt (1905)		

Tab. 2. Entità tassonomiche segnalate per la Calabria nel tempo.

1. 5. CITOLOGIA DEL GENERE *TARAXACUM*

I cromosomi sono piccoli, le dimensioni variano da 1.2 a 3.0 μm , il centromero può essere mediano, submediano o subterminali. È stata segnalata spesso la presenza di cromosomi accessori (da 1 a 4); sono stati segnalati 9 tipi di cromosomi da Richards (1972) (Fig. 5) e 11 da Malecka & Joachimiak (1988) (Fig. 6).

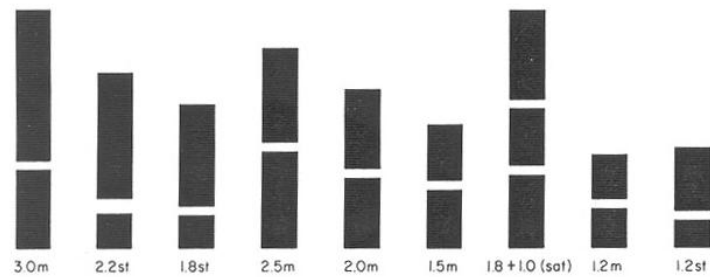


Fig. 5. Idiogramma rappresentante i nove tipi di cromosomi ricavati analizzando i cariotipo di specie appartenenti a diverse sezioni riportato in Richards (1972).

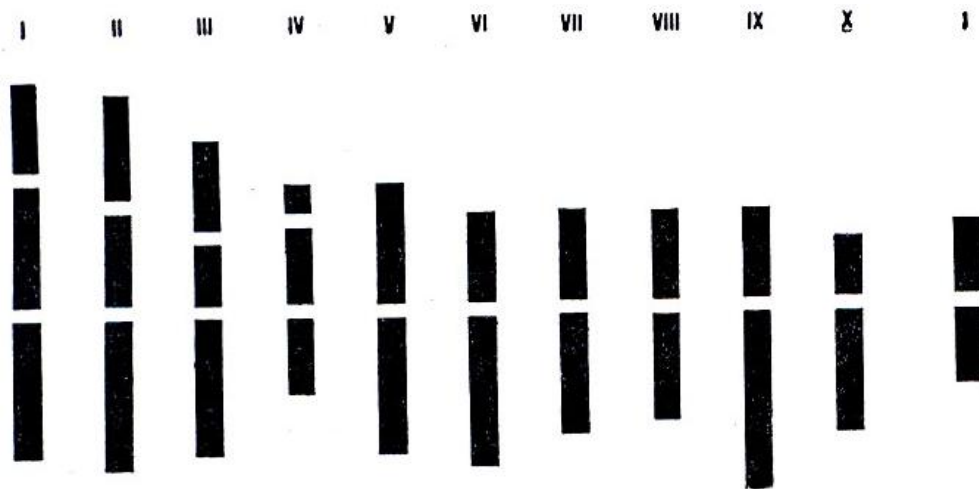


Fig. 6. Idiogramma rappresentante undici diversi tipi di cromosomi descritti in seguito a studi svolti solo sulla sezione *Ruderalia* (Malecka & Joachimiak, 1988).

Taraxacum Sect. *Vulgaria*, basic chromosome types

Chromosome type	Means of chromosome length in μm			Arm ratio	Localization of the centromere
	Longer arm	Shorter arm	Total length		
I	0.9	0.8+0.6	2.3	1.12	m
II	1.0	0.6+0.7	2.3	1.66	m
III	0.9	0.4+0.6	1.9	2.25	sm
IV	0.5	0.5	1.0	1.00	M
V	0.9	0.8	1.7	1.12	m
VI	1.0	0.6	1.6	1.66	m
VII	0.8	0.6	1.4	1.33	m
VIII	0.7	0.6	1.3	1.16	m
IX	1.2	0.6	1.8	2.00	sm
X	0.8	0.4	1.2	2.00	sm
1	0.5	0.5	1.0	1.00	M

Tab. 3. Nella tabella sono riportati i valori relativi all'idiogramma riportato in figura 6. (Malecka & Joachimiak, 1988).

La distinzione in gruppi primitivi e gruppi derivati si può fare non solo sulla base di caratteri morfologici ma anche cariologici: sono considerati caratteri derivati la presenza di costrizioni secondarie e di cromosomi accessori che possono variare in numero da 1 a 4.

I taxa primitivi sono distinguibili essendo privi di cromosomi piccoli e di cromosomi con centromero subterminale (Richards, 1968). Una coppia di cromosomi grandi ($3.8 \mu\text{m}$) con centromero mediano è stata trovata in due specie primitive: *Taraxacum monochlamydeum* Hand.-Mazz. e *T. serotinum* Poiret (Richards, 1968). Sebbene il cariotipo di un individuo sia costante, differenti individui della stessa specie possono presentare notevoli variazioni cariotipiche (Richards, 1973).

Le prime 9 sezioni riportate in Tab. 4, che hanno specie solo diploidi o al più solo diploidi e tetraploidi, mostrano un cariotipo primitivo, privo di cromosomi accessori, di cromosomi subterminali o con costrizioni secondarie. Questi cariotipi primitivi non sono stati trovati nelle altre sezioni.

Alcune sezioni sono relativamente uniformi nel numero di cromosomi, altre invece sono molto variabili; questo dipende: dal grado di ploidia, dagli eventi di ibridazione all'interno della sezione e fra sezioni diverse. Dall'analisi cariologica si è evidenziato inoltre che alcuni poliploidi sono autoploidi (hanno due o più set di cromosomi identici) altri invece sono allopoliploidi di origine ibridogena.

Section	Sexual (S) or agamosperm (A)	Self-incompatible (I) or self-compatible (C)	All chromosomes metacentric	Absence of secondary constrictions	Absence of accessory chromosomes	Subjective estimate of resemblance to <i>Creptis</i>	Pappus not white	Rostrum short, thick	Exterior bracts linear-lanceolate, adpressed	Exterior bracts scarious-marginate	Achene fusiform, smooth	Involucre less than 8 mm wide
<i>Rhodotricha</i>	S	I	X	X	X	high	X	X	X	X	X	X
<i>Oligantha</i>	S	I	X	X	X	high	X	X	X	X	X	X
<i>Leucantha</i>	S,A	I	X	X	X	high	X	X	X	X	X	X
<i>Orientalia</i>	S,A	I	X	X	X	high	X	X	X	X	X	X
<i>Leptocephala</i>	S	C		X	X	high	X	X	X	X	X	X
<i>Serotina</i>	S	C		X	X		X		X	X	X	
<i>Spuria</i>	A	-		X	X						X	
<i>Sinensia</i>	A	-	-			high			X	X		
<i>Macrocornuta</i>	S,A	I		X	X							
<i>Obovata</i>	A	-		X	X							
<i>Scariosa</i>	S,A	I		X	X					X		X
<i>Erythrocarpa</i>	S,A	I										
<i>Rhodocarpa</i>	A	-	-									
<i>Erythrosperma</i>	S,A	I										X
<i>Kashmirana</i>	S,A	I										
<i>Parvula</i>	S,A	I	-	-	-							
<i>Arctica</i>	S,A	I	-	-	-			X			X	
<i>Dissecta</i>	A	-	-	-	-							
<i>Obliqua</i>	A	-										
<i>Tibetana</i>	S,A	I	-	-	-							
<i>Mongolica</i>	S,A	I	-	-	-							
<i>Ceratophora</i>	A	-										
<i>Alpina</i>	A	-										
<i>Fontana</i>	A	-										
<i>Alpestris</i>	A	-										
<i>Cucullata</i>	A	-										
<i>Coronata</i>	?	-	-	-	-							
<i>Calanthoidia</i>	?	-	-	-	-							
<i>Palustria</i>	A	-							X			
<i>Spectabilia</i>	A	-										
<i>Boreigena</i>	A	-										
<i>Vulgaria</i>	A,S	I										

Tab. 4. Elenco, con relative caratteristiche morfologiche e cariologiche, di alcune tra le più importanti sezioni del genere *Taraxacum* (Richards, 1973).

1. 6. EMBRIOLOGIA NEL GENERE *TARAXACUM*

L'apomissia si ha quando si forma lo sporofito dal gametofito senza intervento di anfimissia; nel caso specifico del genere *Taraxacum* si verifica una meiosi irregolare (aneusporia). La prima divisione meiotica avviene in modo irregolare ovvero i cromosomi non arrivano mai a disporsi bene in piastra metafasica, ma si distribuiscono lungo tutto il fuso mitotico; ne risulta un nucleo di restituzione 4x. La seconda divisione meiotica avviene regolarmente, il prodotto finale della meiosi non sarà la regolare tetrade di meiospore ridotte, ma una diade di meiospore diploidi.

Il fuso svolge un ruolo d'importanza fondamentale nell'intero processo, un apparato fusale ben sviluppato non si osserva nelle cellule madri delle megaspore; avendo il fuso il compito di impartire un movimento agli univalenti, diventa comprensibile la loro dispersione lungo il fuso e la mancanza di orientamento e congressione necessari affinché avvenga la loro divisione a livello del centromero per passare ad una anafase regolare.

Anche nelle cellule madri delle microspore si osservano divisioni irregolari con univalenti mai ben disposti in piastra metafasica, ma è stato osservato un fuso ben sviluppato, il che permette la separazione di gruppi di cromosomi fra i due poli. Le microspore derivanti da tale processo possono presentare nuclei e micronuclei in cui il materiale genetico non è stato equamente ripartito, ne consegue che granuli pollinici si presentano con dimensioni diverse e sono spesso sterili (Battaglia, 1948).

1. 7. DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEL GENERE *TARAXACUM*

Questo genere è ampiamente diffuso in tutto il mondo (Battjes, Menken & den Nijs, 1992) e in tutte le maggiori zone climatiche, dal deserto alla palude, dai boschi alla tundra, anche se la massima concentrazione si ha nel continente eurasiatico (Richards 1973).

Si presume che tale genere abbia avuto una intensa radiazione dopo l'ultima glaciazione e che il risultato di questo processo sia stato l'evoluzione di un gran numero di specie (Doll, 1973; Kirschner & Štěpánek, 1994). (Fig. 7)

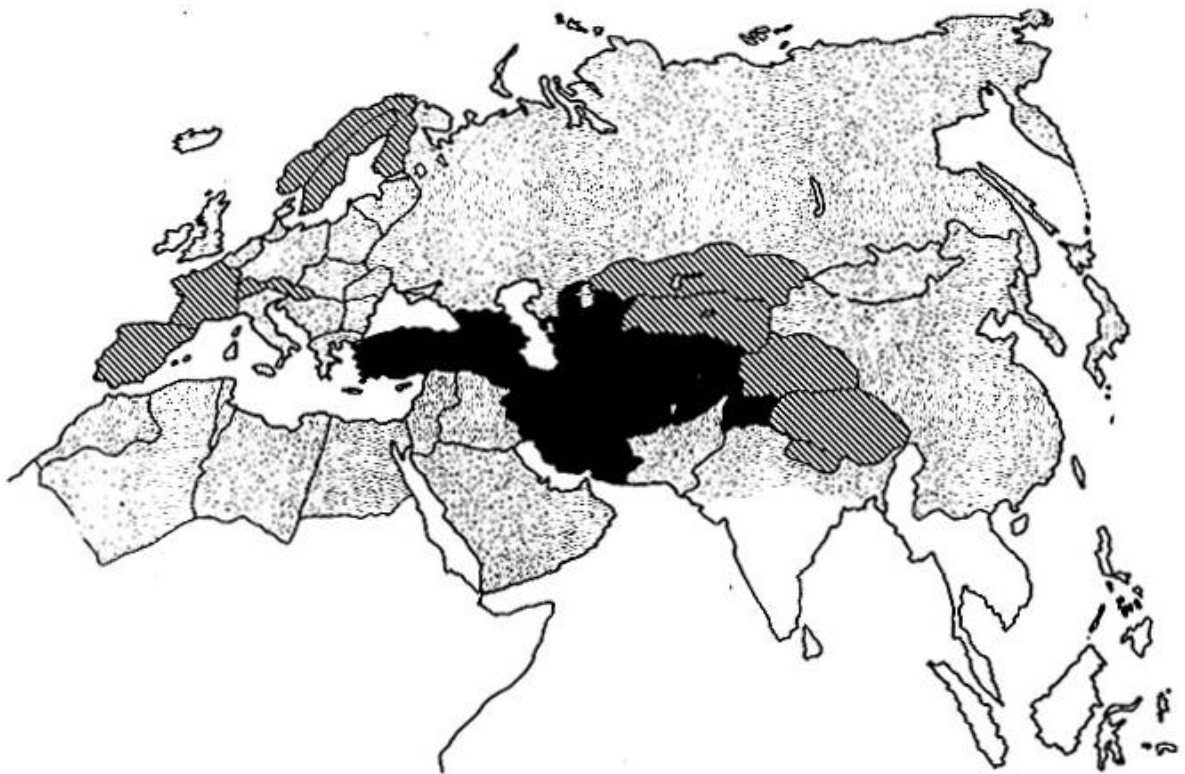


Fig. 7. Numero di sezioni in *Taraxacum*. L'area punteggiata indica la presenza di 1-5 sezioni; l'area tratteggiata 6-10; l'area in nero indica la presenza di oltre 12 sezioni (Richards, 1973).

L'origine del genere *Taraxacum* sembra essere monofiletica, derivato da un progenitore tipo *Crepis* proveniente dall'ovest dell'Himalaya durante il Cretaceo (da 130 a 65 milioni di anni fa) (Richards, 1973). Le specie più primitive sono distribuite principalmente nel continente asiatico nella zona centrale e occidentale (Fig. 8), in Europa principalmente nella zona artica o piccole aree di alta montagna considerate aree relitte (Kirschner & Stepanek, 1996). Le sezioni considerate più primitive in seguito alla valutazione di caratteri morfologici

e citologici sono *Rhodotricha*, *Oligantha Leucantha*, *Orientalia*, *Leptocephala* e *Serotina* (le prime 6 riportate nell'elenco in Tab. 4).

Tra le altre sezioni, tre, *Scariosa*, *Erythrocarpa* e *Macrocornuta*, considerate probabili precursori delle sezioni derivate, sono note per avere una distribuzione geografica simile alle sezioni più primitive (Fig. 9), con un'alta concentrazione di specie in Asia centrale e occidentale. Queste sezioni presentano alcuni caratteri morfologici primitivi (Tab. 4) e contengono alcune specie diploidi con riproduzione sessuale.

Alcune sezioni invece, sez. *Alpina*, *Alpestris* e *Dissecta*, hanno un'area di distribuzione localizzata alle zone montane dell'Europa, e sezioni localizzate al nord Europa quali sez. *Obliqua* e *Boreigena*. Le sez. *Ruderaralia*, *Erythrosperma* e *Palustria* invece hanno un'areale molto vasto e sono distribuite in tutta Europa e in gran parte dell'Asia.

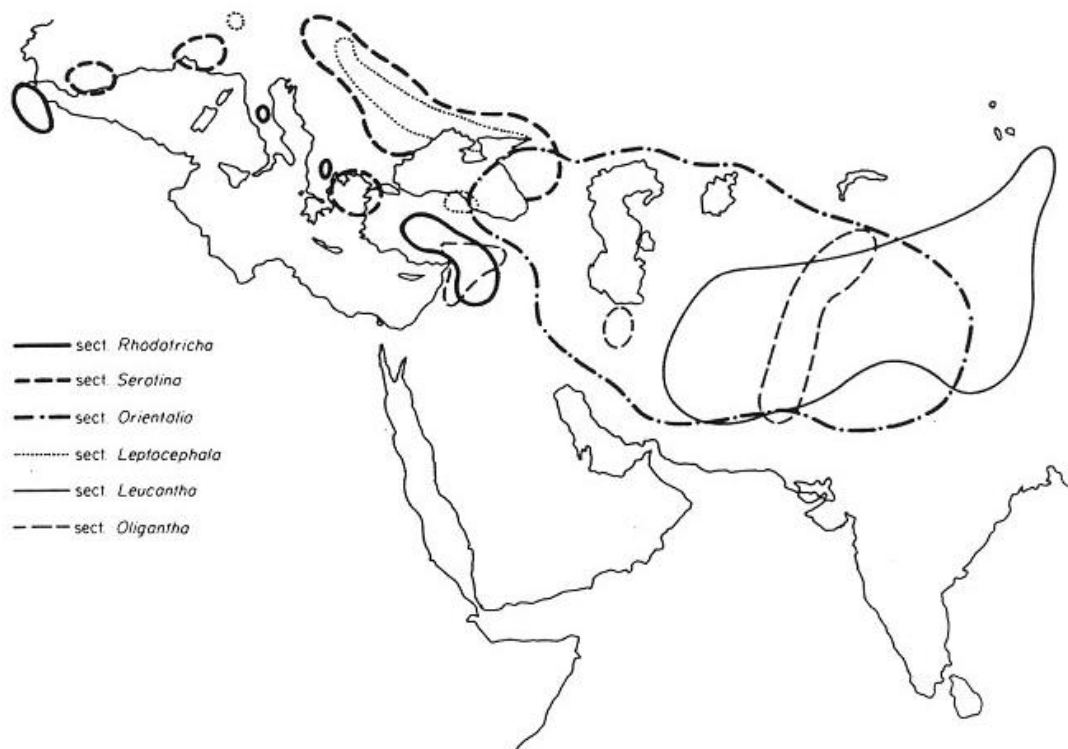


Fig. 8. Area di distribuzione delle 6 sezioni più primitive, da notare la distribuzione in area Mediterranea ed Asia occidentale (Richards, 1973).

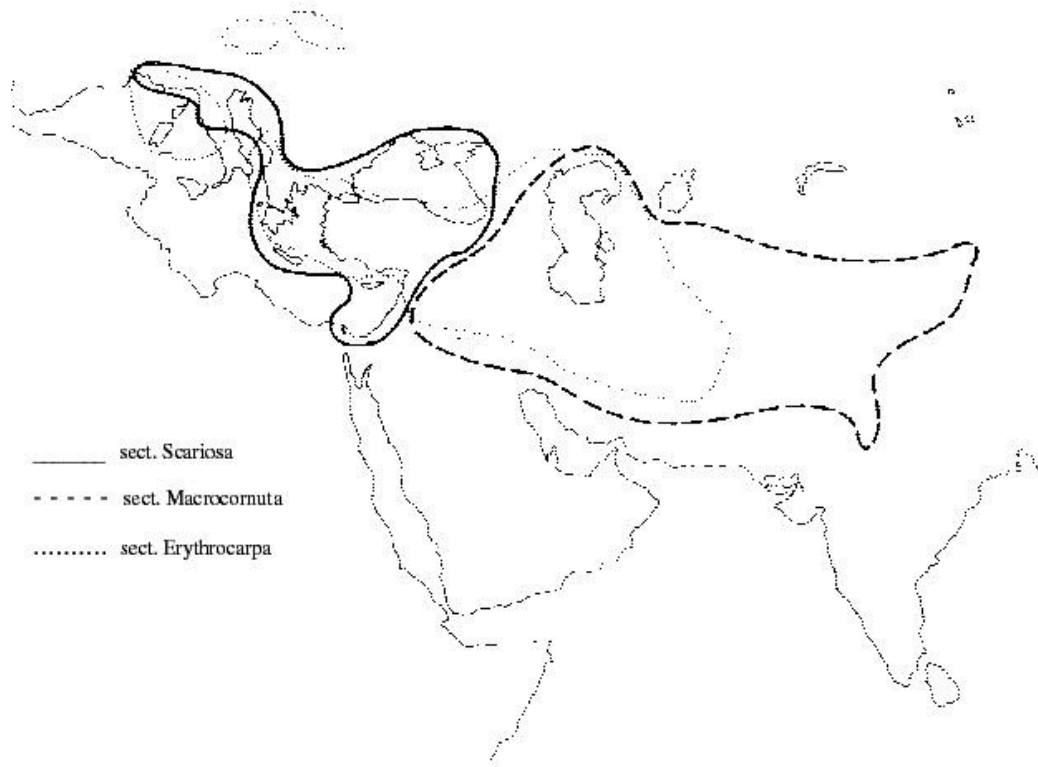


Fig. 9. Area di distribuzione delle tre sezioni considerate precursori delle altre sezioni in *Taraxacum* (Richards, 1973).

2. MATERIALI E METODI

Il lavoro sinora svolto si è basato su osservazioni effettuate su *exsiccata* dell'Erbario dell'Orto Botanico dell'Università della Calabria (CLU), dell'Erbario Centrale Italiano (FI), dell'erbario della "Divisio Biosystematica Inst. Bot. Acad. Sci". Bohemoslov., Pruhonice CSSR (PRC), e su materiale raccolto durante la primavera del 2004/2006 successivamente posto in coltivazione presso l'Orto Botanico dell'Università della Calabria (Appendice 1).

2. 1. INDAGINI CARIOLOGICHE

Per le indagini cariológicas sono stati utilizzati apici radicali di piante coltivate nel vivaio dell'Orto Botanico dell'Università della Calabria, o da semi germinati. Il materiale è stato pretrattato con soluzione acquosa al 0.4 0.5 % di colchicina per circa 3 ore, e successivamente fissati in carnoy (3 parti di alcool etilico assoluto e 1 parte di acido acetico glaciale) per circa 1 ora. Successivamente il materiale ha subito una idrolisi acida in HCl 1 - N a 60°C per 6-7 minuti ed è stato poi posto in fucsina leuco-basica per la colorazione secondo il metodo al Feulgen per circa 2-3 ore. Dopo un'ulteriore colorazione con orceina acetica, il materiale è stato schiacciato su vetrini, resi definitivi tramite chiusura con DPX, e conservati presso il Museo di Storia Naturale della Calabria ed Orto Botanico.

Le formule cariotipiche sono in accordo con la terminologia proposta da Levan et al. (1964). E' stata effettuata una stima degli indici di asimmetria dei cromosomi A1 (Intrachromosomal asymmetry index) e A2 (Interchromosomal asymmetry index), in accordo con Romero Zarco (1986).

2. 2. INDAGINI EMBRIOLOGICHE

Il materiale utilizzato per questo studio è stato raccolto in campo durante la primavera del 2004. Capolini a diversi gradi di sviluppo sono stati fissati in Karpetschenko e successivamente lavati e disidratati con alcool a gradazione crescente. Dopo la fase di disidratazione in alcool etilico segue quella in alcool butilico. Il materiale così trattato è stato incluso in paraffina e successivamente tagliato al microtomo con spessore di 20/25 micron. Le sezioni sono state colorate con ematossilina di Heidenhain.

2. 3. INDAGINI MORFOLOGICHE

Abbiamo effettuato studi morfologici su un totale di 180 individui. Abbiamo usato il software di statistica ed analisi multivariata “Data Desck 6.1”, che ha elaborato i dati relativi ai 42 caratteri morfologici da noi ritenuti significativi (Tab. 5).

1	Achenio:	colore
2		lunghezza
3		larghezza
4		n° spine
5		n° coste
6		lunghezza cono
7		lunghezza rostro
8		lunghezza pappo
9	Infiorescenza:	n° fiori
10		stria scura fiore ligulato esterno
11		larghezza involucro
12		brattee ciliolato
13		n° brattee interne
14		lunghezza brattee interne
15		larghezza brattee interne
16		n° brattee esterne
17		lunghezza brattee esterne
18		larghezza brattee esterne
19		posizione brattee esterne
20		margini brattee esterne
21		brattee cornicolate
22	Foglia:	lunghezza massima
23		lunghezza minima
24		larghezza massima
25		larghezza minima
26		posizione larghezza massima
27		margini
28		apice
29		n° denti
30		n° lobi
31		n° lobuli secondari
32		pelì sulla pagina superiore
33		pelì sulla pagina inferiore
34		pelì sulla rachide
35		spot neri
36		lunghezza massima del picciolo
37		lunghezza minima del picciolo
38		colore del picciolo
39		picciolo alato
40	Scapo:	lunghezza
41		colore
42		pelì

Tab. 5. In tabella sono riportati i 42 caratteri usati per le indagini morfometriche.

2.4. PROVE DI GERMINABILITÀ DEI SEMI

Abbiamo effettuato prove di germinabilità su 27 delle 35 specie (quasi l'80%) afferenti a tutte e 6 le sezioni presenti in Calabria; delle restanti 8 specie non avevamo materiale sufficiente.

Gli acheni sono stati prelevati in alcune specie dai campioni d'erbario in altre direttamente sul campo. Sono stati posti a germinare, in capsule Petri con carta bibula e acqua, 50 semi per ciascuna specie a temperatura ambiente. Alla fine della prova abbiamo calcolato la percentuale di germinabilità

3. SEZIONI DEL GENERE *TARAXACUM* PRESENTI IN CALABRIA

Sulla base del materiale revisionato presente nell'Erbario dell'Università della Calabria e del materiale raccolto nel 2004/2005/2006 risultano presenti in Calabria, allo stato delle conoscenze attuali, 6 sezioni afferenti al genere *Taraxacum* Wigg.

1. ***Taraxacum* sect. *Alpestria* Soest** in Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Ser. C, 69: 459 (1966)
≡ *T.* subsect *Alpestria* (Soest) R. Doll in Feddes Repert. 93: 540 (1982)
Typus (orig.): *T. reophilum* Soest;
2. ***Taraxacum* sect. *Erythrocarpa* Hand.-Mazz.**, Monogr. *Taraxacum*: XI (1907)
Typus (Designato da Doll., 1974: 2): *T. calocephalum* Hand.-Mazz.
3. ***Taraxacum* sect. *Erythrosperma* (H. Lindb.) Dahlst** in Acta Fl. Sueciae 1: 36 (1921)
≡ *T.* [unranked] *Erythrosperma* H. Lindb. in Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 29(9): 18 (1908)
≡ *T.* subsect. *Erythrosperma* (H. Lindb.) Schischk. in Komarov, Fl. SSSR 29: 497 (1964)
Typus (designato da Doll, 1974: 60): *T. rubicundum* (Dahlst) Dahlst.;
4. ***Taraxacum* sect. *Palustria* (H. Lindb.) Dahlst** in Acta Fl. Sueciae 1: 37 (1921)
≡ *T.* [unranked] *Palustria* H. Lindb. in Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 29 (9): 17 (1908)
Typus: *T. suecicum* G. E. Haglund;
5. ***Taraxacum* sect. *Ruderalia* Kirschner & Stepanek** in Taxon 36: 615 (1987)
Typus (orig.): *T. fasciatum* Dahlst.;
6. ***Taraxacum* sect. *Scariosa* Hand.-Mazz.**, Monogr. *Taraxacum*: XI (1907)
Typus (designato da Siskin in Komarov, 1964: 530): *T. megalorrhizon* (Forssk.) Hand.-Mazz. ex Halacsy;

Grazie allo studio della letteratura disponibile (citata nell'Introduzione) ed alle nostre personali osservazioni qualitative e biometriche (vedi capitolo 4), è stato possibile elaborare una chiave analitica per l'identificazione delle 6 sezioni sopra citate.

CHIAVE PER LA DETERMINAZIONE DELLE SEZIONI DI *TARAXACUM* PRESENTI IN CALABRIA:

1. Corpo dell'achenio (giallo) ≥ 4 mm, con meno di 20 spine; brattee interne generalmente di larghezza minore di 1,5 mm; brattee esterne erette.....sect. ***Alpestris*** (*T. aestivum*)
1. Corpo dell'achenio (anche di altro colore) ≤ 4 mm, con più di 20 spine; brattee interne generalmente di larghezza 1,5-2,5 mm; brattee esterne variabili da erette a completamente revolute.....**2**
2. Brattee esterne (erette) con margine scarioso di 0,4-0,5 mm; corpo dell'achenio (giallo-verde) lungo 3,5-4 mm; numero di brattee interne generalmente minore di 12; fiori ligulati esterni con una peculiare stria violacea sul lato inferiore; foglie lunghe al massimo 70 mm; fioritura autunnale.....sect. ***Scariosa*** (*T. minimum*)
2. Brattee esterne (da erette a completamente revolute) senza margine scarioso o, se presente, largo al massimo 0,1-0,4 mm; corpo dell'achenio (anche di altro colore) lungo 2,5-3,5 mm; numero di brattee interne generalmente maggiore di 12; fiori ligulati esterni senza stria o con stria di altro colore; foglie spesso di dimensioni maggiori; fioritura primaverile**3**
3. Brattee esterne da erette a patenti.....**4**
4. Acheni chiari, mai con componente rosso-brunastra, generalmente con meno di 10 coste; rostro generalmente lungo meno di 7 mm; brattee esterne sempre senza cornetti; n° lobi delle foglie 0-3(4) per lato; piante di piccole dimensioni, sino a 60(140) mm; ambienti umidi.....sect. ***Palustria***
4. Acheni generalmente con componente rosso-brunastra, di norma con più di 10 coste; rostro spesso lungo più di 7 mm; brattee esterne che possono presentare cornetti; n° lobi delle foglie (2)4-6(8) per lato; piante di medio-piccole dimensioni, sino a 180(260) mm; mai ambienti palustri.....**5**
5. Corpo dell'achenio lungo 3-3,5 mm, largo meno di 1 mm; involucreto largo (6)10-14(20) mm; brattee esterne larghe 1-2 mm.....sect. ***Erythrosperma***
5. Corpo dell'achenio lungo 2,5-3(3,5) mm, di larghezza ≥ 1 mm; involucreto largo (11)14-24(30) mm; brattee esterne larghe (1)2-3 mm.....sect. ***Erythrocarpa***
3. Brattee esterne revolute.....**6**

3. Sezioni del genere *Taraxacum* presenti in Calabria

6. Acheni chiari, mai con componente rosso-brunastra; brattee esterne sempre senza cornetti; piante robuste, spesso di grandi dimensioni, sino a 280(380) mm; foglie lunghe da 30 a 265 mm.....sect. ***Ruderalia***

6. Acheni generalmente con componente rosso-brunastra; brattee esterne che possono presentare cornetti; piante di medio-piccole dimensioni, sino a 180(260) mm; foglie lunghe da 15 a 160(200) mm.....(torna alla dicotomia 5)

3. 1. *TARAXACUM* SECT. *ALPESTRIA*

Taraxacum sect. *Alpestris* è una sezione derivata (Wittzell, 1999) di origine probabilmente monofiletica poiché è stato trovato un solo gruppo di aptotipi (gruppo III in Kirschner et al., 2003). In accordo con Richards & Sell (1972) sono state descritte 32 specie appartenenti a *T. sect. Alpestris* in Europa, distribuite principalmente sull'Arco Alpino ma segnalate anche per i Carpazi e i monti della Bulgaria. In Italia sono note 13 specie di cui 12 segnalate per le Alpi e 1 per l'Appennino (Kirschner et al., 2006; Conti et al., 2005; Richards & Sell, 1972): *T. aestivum* Soest (1959), *T. cordatifolium* Soest (1969), *T. crocellum* Soest (1959), *T. lanjouwii* Soest (1966), *T. martellense* Soest (1966), *T. pallidisquameum* Soest (1966), *T. perfissum* Soest (1959), *T. praeticum* Soest (1959), *T. reophilum* Soest (1959), *T. raeticum* Soest (1959), *T. simpliciusculum* Soest (1969) *T. stylosum* Soest (1969) e una endemica dell'Appennino Settentrionale, descritta di recente: *T. aemilianum* Foggi & Ricceri (1991).

Sulla base delle indagini fatte in erbario abbiamo individuato una specie che appartiene a *Taraxacum* sect. *Alpestris*: *Taraxacum aestivum* Soest, proveniente da Serra del Prete. Tale specie è riportata in Italia solo per le Alpi e in Europa sui Carpazi e le Montagne della Bulgaria (Richards & Sell, 1972).

Nella primavera del 2006 abbiamo effettuato ricerche sul campo per accertare l'attuale presenza di questa specie nel luogo segnalato e per raccogliere materiale vivo da coltivare in vivaio. Gli individui raccolti nel 2006 (Fig. 2) risultano di dimensioni più piccole, questo è dovuto probabilmente ad un diverso stadio di sviluppo della pianta.

3. 1. 1. *T. aestivum* Soest (Fig. 10)

[Acta Botanica Neerlandica. 8: 77 – 138 (1959)]

Specimina visa: **Italy, Calabria** – Serra del Prete, lungo la cresta sud-ovest verso la cima Massiccio del Pollino, Cs Calabria, 2100-2160 m s.l. m. 1 Aug 1991, *Bernardo L.* (CLU, n. 4614);

Serra del Prete, lungo la cresta sud-ovest verso la cima Massiccio del Pollino, Cs Calabria, 2100- m s.l. m. 19 Jul 2006, *Aquaro G., Peruzzi L.* (CLU).

Ecologia: dolina al disgelo su substrato calcareo (2100 - 2160 m s.l. m.).

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: Italia, Bulgaria, Carpazi.

Nel protologo l'achenio maturo non viene descritto perché ignoto. La nostra popolazione presenta acheni di colore giallo paglia, con 4 coste e 12 spine sottili nella parte superiore. Il corpo dell'achenio è lungo 4,2 mm ed è largo 1 mm con il cono 0,8 mm. Il rostro misura 4.5-5 mm e il pappo, bianco, lungo 6 mm (Fig. 11).

La specie più affine e geograficamente più vicina alla nostra popolazione è *T. aemilianum* che si differenzia dalle nostre piante per le dimensioni del corpo dell'achenio (non supera i 3.5 mm in *T. aemilianum* mentre è 4-4.2 mm in *T. aestivum*), per la lunghezza del rostro (5-8 mm in *T. aemilianum* rispetto a 4.5-5 mm in *T. aestivum*) e per l'assenza sulle nostre piante di caratteristiche ghiandole sessili (nettarestegi) tipiche di *T. aemilianum*.



Fig. 10. *T. aestivum* Tipo descritto per il Trentino Alto Adige (Soest, 1959).

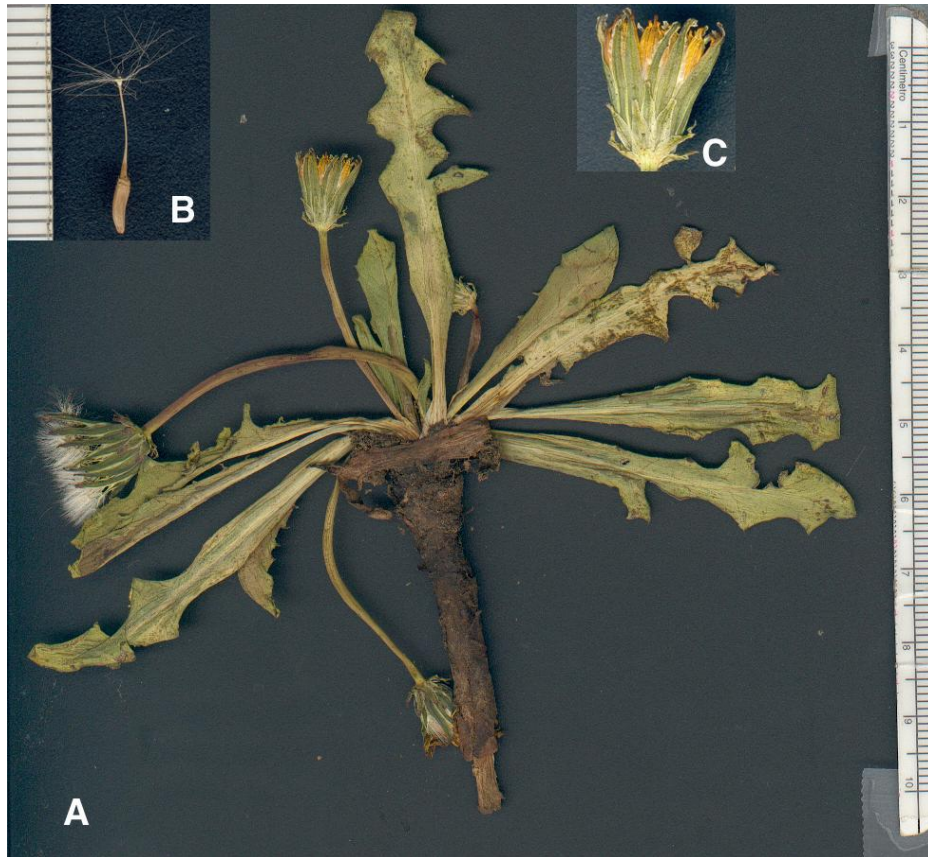


Fig. 11. *Taraxacum aestivum*: visione generale della pianta (A); particolare dell'achenio (B), particolare del capolino (C).

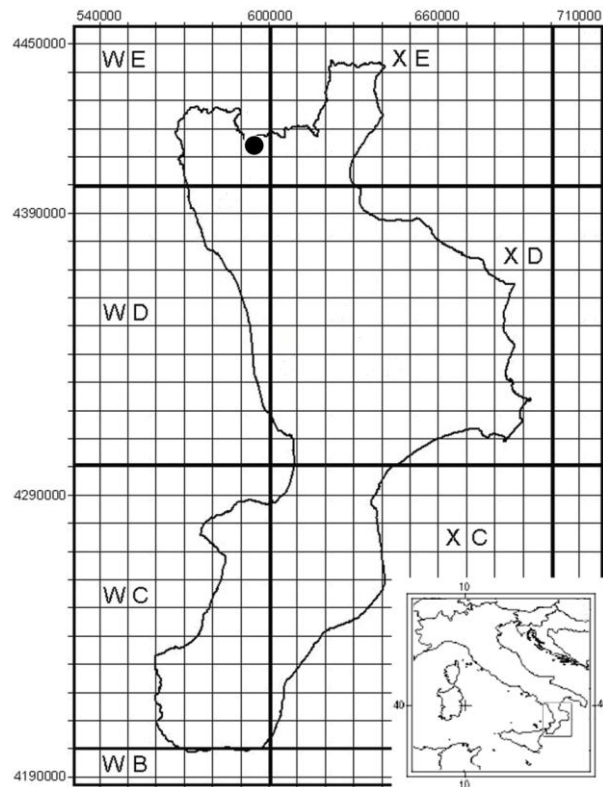


Fig. 12. Distribuzione geografica di *Taraxacum aestivum*. in Calabria.

3. 2. *TARAXACUM* SECT. *ERYTHROCARPA*

Taraxacum sect. *Erythrocarpa* è una sezione derivata (Wittzell, 1999) di origine probabilmente monofiletica poiché è stato trovato un solo gruppo di apotipi (gruppo II in Kirschner et al., 2003). In accordo con Kirschner & Štěpánek (1985), *Taraxacum* sect. *Erythrocarpa* Hand.-Mazz. (Asteraceae) comprende 50-80 specie, distribuite principalmente sui territori che si estendono dal Mediterraneo orientale ad Asia Centrale. I rappresentanti di questa sezione di solito presentano queste caratteristiche morfologiche: piante spesso robuste con fittone indiviso e tunica ben sviluppata ma lassa, brattee involucriali esterne ovato - lanceolate con margine membranoso ialino, spesso largo, possono essere cornicolate o con un piccolo callo; acheni densamente spinulosi di colore rosso o marrone scuro, grandi (lunghezza 4.5-5 mm, inclusa la lunghezza del cono), con rostro lungo. Sulle montagne dell'Europa sono note solo 11 specie (Kirschner & Štěpánek, 1985; Richards, 1991; Sonck, 1993): *T. albomarginatum* A. J. Richards (Grecia); *T. amborum* G. Hagl. (Grecia); *T. aquilonare* Hand.-Mazz. (Alpi); *T. caespitosum* Soest (Alpi); *T. calocephalum* Hand.-Mazz. (Mediterraneo); *T. erythrocarpum* Kirschner & Štěpánek (W Carpazi); *T. janchenii* Kirschner & Štěpánek (= *T. hoppeanum* Griseb. & Schenk. *nom. illeg.*, per Balcani); *T. olympophilum* Sonck (Grecia); *T. pieninicum* Pawlowski (Pieniny Mountains); *T. pindicola* (Bald.) Hand.-Mazz. (penisola Balcanica); *T. pseudohoppeanum* Kirschner & Štěpánek (Alpi Marittime). Oltre a questi taxa, sono conosciute per il Balcani almeno tre unità sistematiche non ancora descritte (Kirschner & Štěpánek, 1985; Richards, 1991).

Attualmente solo due specie di *T. sect. Erythrocarpa* sono note per l'Italia (Kirschner & Štěpánek, 1985): *T. aquilonare* Hand.-Mazz., distribuito in N Italia, and *T. pseudohoppeanum* Kirschner & Štěpánek, endemico per le Alpi Marittime (Conti & al., 2005).

Sulla base dei nostri dati morfologici sono state identificate in Calabria 6 unità sistematiche apomittiche appartenenti a *Taraxacum* sect. *Erythrocarpa*. Nessuna di queste è identificabile con specie già note.

Abbiamo individuato due gruppi di piante robuste provenienti da Monte Cocuzzo, Catena Costiera, e altopiano della Sila simili a *T. olympophilum* (descritte rispettivamente come *T. cescae* and *T. optimae*), entrambe differiscono da questo perché hanno brattee esterne ovate e non cornicolate. Altri due gruppi di piante robuste segnalate per il N della Calabria ed altopiano della Sila sono simili a *T. calocephalum* (descritte rispettivamente come *T.*

calabricum and *T. kirschneri*), ma sono distinguibili da quest'ultimo perché il corpo dell'achenio presenta poche spine sparse. Gli ultimi due gruppi di piante, di piccole dimensioni, raccolte una sulla cima del Monte Pollino e l'altra sulla Manfriana (descritte rispettivamente come *T. pollinense* e *T. štěpáneki*) sono simili invece rispettivamente a *T. amborum* dalla Grecia e a *T. janchenii* dal N della penisola balcanica, da cui differiscono per diversi caratteri morfologici, in particolare la dimensione delle foglie, la forma delle brattee esterne, l'achenio ed il rostro.

3. 2. 1. *T. calabricum* Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov. (Fig. 14)

Diagnosis: *Planta 12-14 cm alta. Folia suberecta, luteo viridia, dense araneosa, plerumque 6.2-9.5 cm longa et 1.8-3.5 cm lata, profunde divisa; lobus terminalis obtuse triangularis (0.7 x 1 cm) vel lingulatus (0.7-1.3 x 0.1-0.2 cm); lobi laterales 4-7, anguste triangulari vel subdeltoidei, interdum positi asimmetrici, marginibus distalibus denticulatibus convexis vel concavis; interlobi dentati crispo-plicatuli; petiolus subalatus, purpureo-coloratus, 1.5-2.5 cm longus.*

Scapi foliis subaequilongi, purpurei, dense araneosi, 7.5-10 cm longi.

Involucrum basi 1.3-2.5 cm diametro, squamis interioribus ad 11-18 mm longis et 1.5-2.5 mm latis; squamae exteriores 12-14, laxe patentes, interdum apice recurvato, lanceolatae vel ovato-lanceolatae, acuminatae, ciliolatae, pro parte interiorae violaceae, membranaceo-marginatae (marginis ad 0.2 mm lati), 5-6 mm longae, 2-3 mm latae; squamae interiores exterioresque saepe cornutae. Stigmata obscura, antherae polliniferae, grana pollinis diametro valde variantia.

Achenium rubrum, superne breviter subdense spinulosum, 3.4 mm longum (pyramide exclusa) et 1 mm latum, in pyramidem cylindricam 0.8 mm longam subabrupte abiens. Rostrum 8 mm, pappus albus ca. 6 mm longus.

Holotypus: **Italy, Calabria:** Dirupata di Morano Calabro (Cs) 722 m s.l.m., 15 Apr 1994, *P. Calvosa et L. Bernardo* (CLU, n. 4611; sub *T. laevigatum* (Willd.) DC.);

Paratypes: **Italy, Basilicata:** Massiccio del Pollino: il Visitone (Pz), versante Nord del Pollino in corrispondenza di una depressione umida a margine della strada, 26 Apr 2006, *Aquaro G., Peruzzi L. et Gargano D.* (CLU, n. 20914); **Calabria:** Parco dei Cappuccini, Carolei (Prov. Cosenza, Calabria), UTM 33S XD 05 45, Alt. 611 m, esp. E, subst. Calcarea, 17 Mar 2002, *Romeo A.* (CLU, n. 4621; sub *T. officinale* Weber);

Altri campioni visti: **Italy, Calabria:** La Sila (Calabria): verso Serra della Guardia; pascolo sul crinale m. 1350, 7 May 1950, *Sarfatti et Corradi* (FI, sub *T. laevigatum*); La Sila (Calabria): Lago Arvo, sponda settentrionale a E di Loricca, m. 1300, 9 May 1950, *Sarfatti et Corradi* (FI, sub *T. laevigatum*).

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 12-14 cm, densamente pelosa e con scapi per lo più uguali alle foglie. Le foglie sono sub-erette di colore verde-giallastro, lunghe 6.2-9.5 cm e larghe 1.8-3.5 cm, profondamente divise. Il lobo terminale è di forma ottuso-

triangolari (0.7 x 1 cm) o ligulate (0.7-1.3 x 0.1-0.2 cm). I lobi laterali sono 4-7, di forma triangolare sottile o sub-deltaidea talvolta in posizione asimmetrica; il margine distale denticolato può avere forma concava o convessa. Gli interobi dentati e plicati. Il picciolo, di colore purpureo, è subalato ed è lungo 1.5-2.5 cm.

Lo scapo, purpureo, è densamente peloso ed è lungo 7.5-10 cm.

La base dell'involucro è 1.3-2.5 cm di diametro, le brattee interne sono 14-19, lunghe 11-18 mm e larghe 1.5-2.5 mm, hanno apice scuro e sono cornicolate; quelle esterne sono di colore verde con la parte interna violacea, sono 12-14, patenti, talvolta con apice ricurvo, lanceolate o ovato-lanceolate, con margine ciliolato, acuminate all'apice; lunghe 5-6 mm e larghe 2-3 mm con un sottile margine membranoso largo circa 0.2 mm. Lo stimma è verde-scuro, le antere sono pollinifere con polline di diametro variabile.

Achenio rosso intenso, con 6 coste e 24 spine sottili nella parte superiore. Il corpo dell'achenio è lungo 3.4 mm ed è largo 1 mm con il cono 0.8 mm. Il rostro misura 8 mm e il pappo, bianco, lungo 6 mm.

Ecologia: prati di montagna su substrati sia di natura silicea che calcarea. (600-1300 m a.s.l.).

Numero cromosomico: sconosciuto.

Distribuzione: area di distribuzione molto estesa nel N Calabria (Fig. 13).

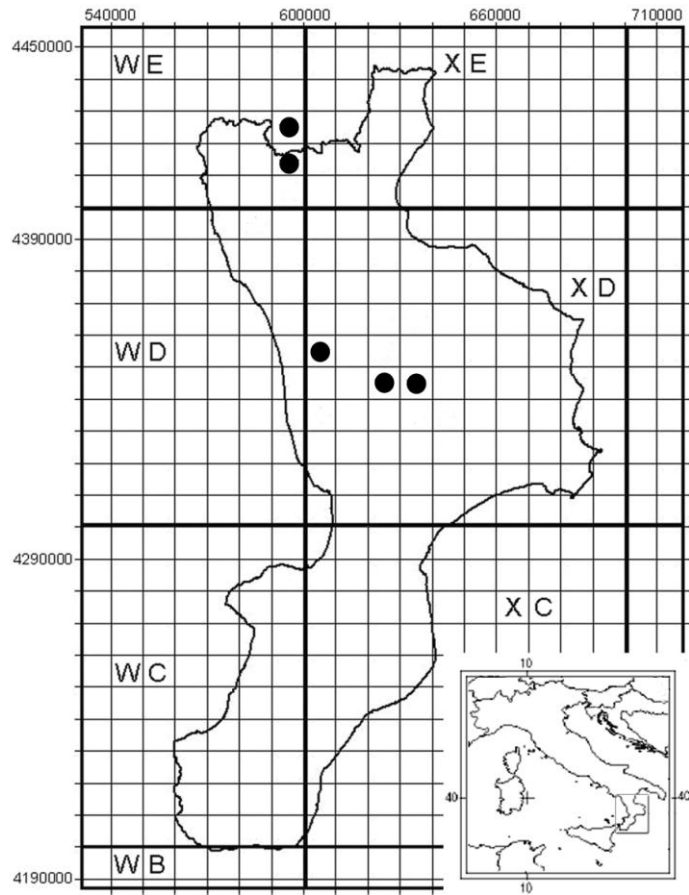


Fig. 13. Distribuzione geografica di *Taraxacum calabricum* sp. nov.

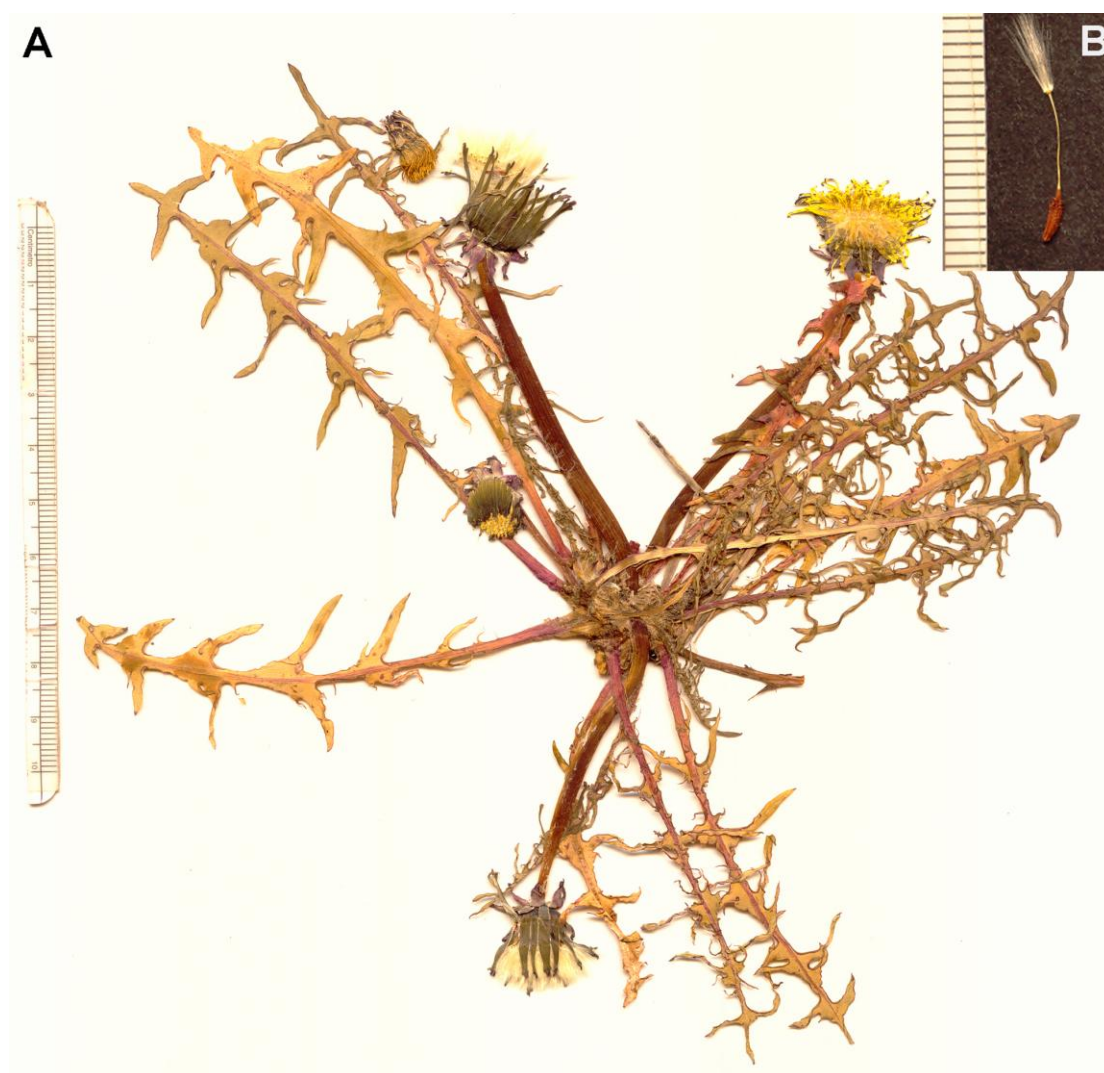


Fig. 14. *Taraxacum calabricum* sp. nov.: visione generale della pianta (A); particolare dell'achenio (B).

3. 2. 2. *T. cescae* Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov. (Fig. 15)

Diagnosis: *Planta 25 cm alta. Folia suberecta, subolivaceo–viridia, sparse araneosa, plerumque 9.5-13 cm longa et 4-5 cm lata, profunde divisa; lobus terminalis acute triangularis vel hastatus, 1.7-3 cm longus, 1.2-3.2 cm latus; lobi laterales 7-8, anguste triangulares vel subdeltoidei, patentes vel subsagittati, positi saepe asimmetrici; marginibus distalibus denticulatis convexis vel concavis; interlobi dentati crispo-plicatuli; petiolus subalatus, obscuro-viridis, 1-1.5 cm longus. Scapus purpureus, superne sparse araneosus, 24 cm longus. Involucrum basi 1.5 cm diametro, squamis interioribus ad 14 mm longis et 2 mm latis, apice oscuro raro calloso; squamae exteriores 10, subadpressae, ovatae, acuminatae, apice purpureo, ciliolatae, membranaceo-marginatae (marginis ad 0.2 mm latae), 5-6 mm longae, 2-3 mm latae. Stigmata lutea, antherae polliniferae, grana pollinis diametro valde variantia. Achenium subpallide rufum, superne breviter subdense spinulosum, 3.6 mm longum (pyramide exclusa) et 1 mm latum, in pyramiden cylindricam 0.9 mm longam subabrupte abiens. Rostrum 6 mm, pappus albus ca. 5 mm longi.*

Holotypus: **Italy, Calabria** – Monte Cocuzzo lungo la strada che dal Casello forestale sale in Cima, 16 Jun 2004, *G. Aquaro et F. Venneri* (CLU, n. 18132).

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 25 cm, scarsamente pelosa e con scapi più lunghi delle foglie. Le foglie sono sub-erette di colore verde-oliva, lunghe 9.5-13 cm e larghe 4-5 cm profondamente divise. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 1.7-3 cm e largo 1.2-3.2 cm. I lobi laterali sono 7-8, di forma triangolare o subdeltoidea spesso in posizione asimmetrica; il margine distale denticolato può avere forma concava o convessa. Gli interlobi hanno grossi denti e sono placati. Il picciolo, di colore verde scuro, è leggermente alato ed è lungo 1-1.5 cm.

Lo scapo purpureo è sparsamente peloso ed è lungo 24 cm.

La base dell'involucro è largo 1.5 cm, le brattee interne sono 14, lunghe 14 mm e larghe 2 mm, hanno apice scuro e presentano raramente un callo; quelle esterne sono 10, appressate, con apice purpureo, ovate, ciliate al margine e con apice acuminato; lunghe 5-6 mm e larghe 2-3 mm. Sono di colore verde con un sottile margine membranoso largo circa 0.2 mm.

Lo stimma è giallo, le antere sono pollinifere con polline di diametro variabile.

Achenio rosso pallido con 10 coste e spine brevi nella parte superiore. Il corpo dell'achenio è lungo 3.6 mm ed è largo 1 mm con il cono 0.9 mm, il rostro è lungo 6 mm e il pappo, bianco, 5 mm.

Etimologia: queste specie è stata dedicata al Prof. Giuliano Cesca, specialista nel genere *Euphorbia* L. e studioso della flora Calabria, in occasione del suo pensionamento.

Ecologia: prati aridi di montagna su calcari (1000-1500 m).

Numero cromosomico: $2n = 32$ (Fig. 16). Formula cariotipica: $2n = 4x = 16m + 4m^{\text{sat}} + 4m$; $A_1 = 0.25$, $A_2 = 0.20$.

Distribuzione: nota solo per Monte Cocuzzo, Catena Costiera (Fig. 17).



Fig. 15. *Taraxacum cescae* sp. nov.: visione generale della pianta (A); particolare dell'achenio (B), particolare del capolino (C).

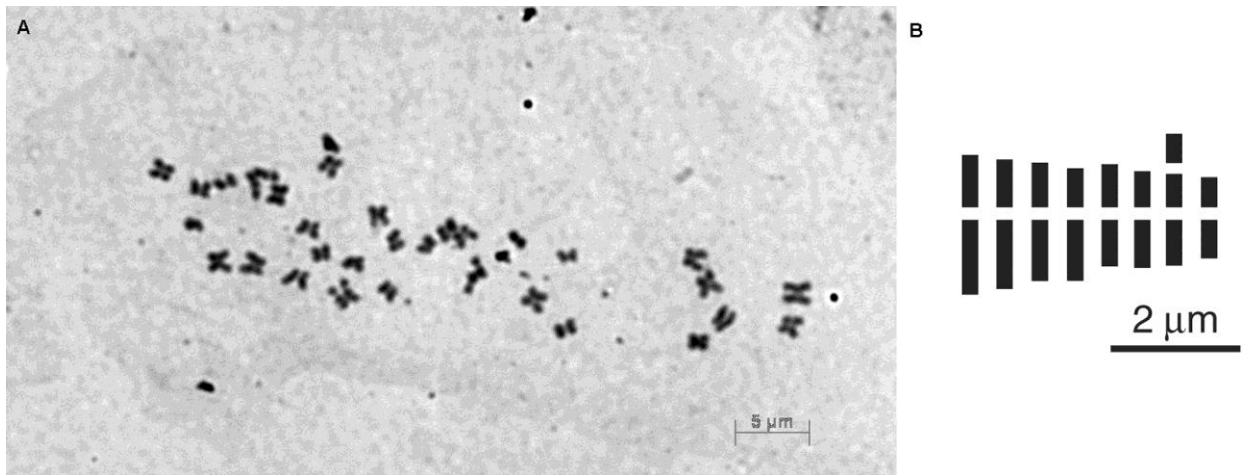


Fig. 16. *Taraxacum cescae* sp. nov.: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 32$ (A); idiogramma aploide (B).

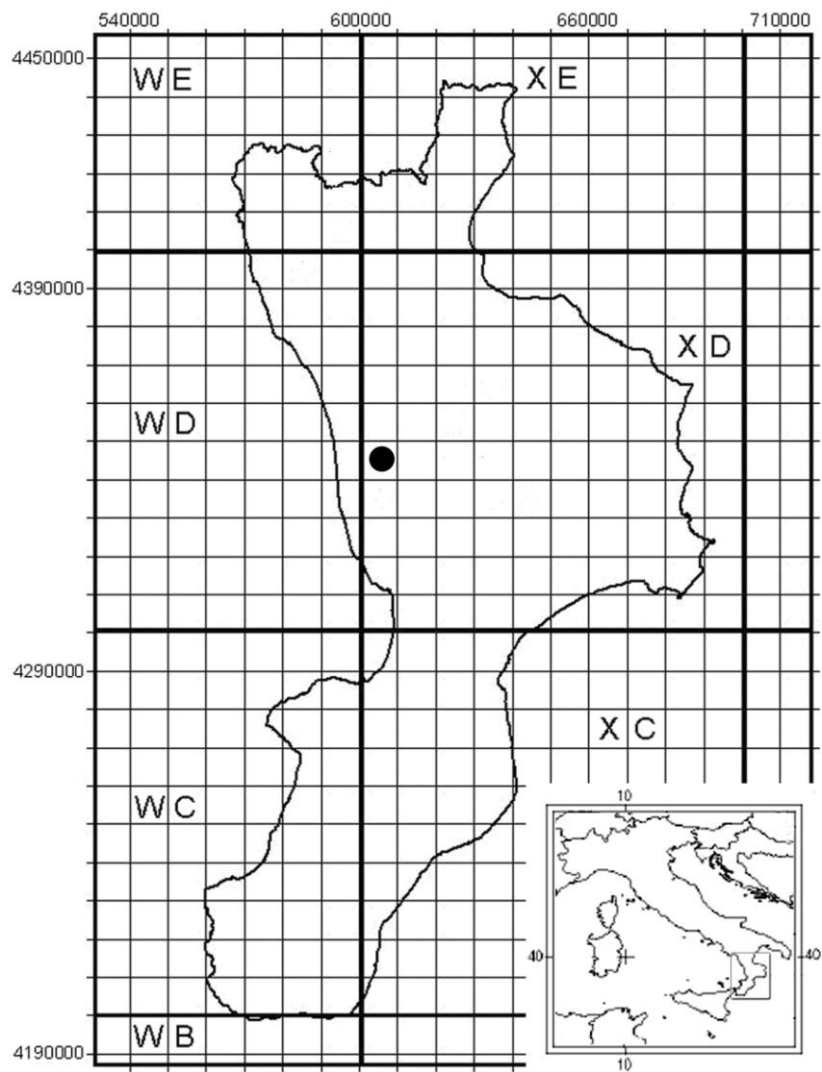


Fig. 17. Distribuzione geografica di *Taraxacum cescae* sp. nov.

3. 2. 3. *T. kirschneri* Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov. (Fig. 18)

Diagnosis: *Planta 13-15 cm alta. Folia suberecta, graminio-viridia, dense araneosa, plerumque 5.2–10.3 cm longa et 0.8-1.7 cm lata, lobata; lobus terminalis obtuse triangularis vel triangularis, 0.7-1.2 cm longus, 0.7-1.4 cm latus; lobi laterales 5-7, sagittati, patentes vel subsagittati, interdum positi saepe asimmetrici; marginibus distalibus saepe denticulatis convexis; interlobi dentati crispo-plicatuli; Petiolus subalatus purpureo-colorato, 1.4-3.5 cm longus. Scapus viridis, dense araneosus, 7-15 cm longus. Involucrum basi 0.9-1.4 cm diametro, squamae interiores ad 10-14 mm longae et 1-2 mm latae, apice viridis, partim callosae vel corniculatae; squamae exteriores 13-16, laxe patentes interdum apice recurvato lanceolatae, acuminatae apice fusco, ad 9-10 mm longae et 2-3 mm latae, saepe callosae. Stigmata lutea, antherae polliniferae, grana pollinis diametro valde variantia. Achenium stramineum (superne roseo-colorato), superne parce spinulis acutis, 2.8 mm longum (pyramide exclusa) et 0.6 mm latum, in pyramiden conicam 0.9 mm longam subabrupte abiens. Rostrum 9 mm, pappus albus ca. 5.5 mm longi.*

Holotypus: **Italy, Calabria** – Sila, sulla strada che da Lorica va verso Camigliatello, 18 Jun 2004, *G. Aquaro et N. G. Passalacqua* (CLU, n. 18135)

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 13-15 cm, densamente pelosa. Scapi più lunghi delle foglie. Le foglie sono sub-erette di colore verde chiaro, lunghe 5.2–10.3 cm e larghe 0.8–1.7 cm lobate. Il lobo terminale è di forma ottuso-triangolare o triangolare, lungo 0.7-1.2 cm e largo 0.7-1.2 cm. I lobi laterali sono 5-7, sagittati, spesso sono in posizione asimmetrica, il margine distale, spesso denticolato, è convesso. Gli interlobi sono brevi, dentati e spesso hanno il margine plicato. Il picciolo è leggermente alato, purpureo, lungo 1.4-3.5 cm.

Lo scapo è verde, densamente peloso ed è lungo 7–15 cm.

L'involucro è largo 0.9-1.4 cm alla base, le brattee interne sono 12-13, lunghe 10-14 mm e larghe 1-2 mm, di colore verde, cornicolate. Le brattee esterne sono 13-16, patenti spesso con apice scuro e ricurvo, lanceolate, acuminate, spesso con callo sottile all'apice, lunghe 9-10 mm e larghe 2-3 mm.

Lo stimma è di colore giallo, le antere sono pollinifere con polline di diametro variabile.

Achenio color paglia e con apice rosato, con 10 coste, circa 30 spine sparse nella parte superiore; il corpo è lungo 2.8 mm (escluso il cono) e largo 0.6 mm; il cono di forma conica è lungo 0.9 mm. Il rostro misura 9 mm e il pappo, bianco, 5.5 mm.

Etimologia: questa specie è dedicata al Prof. J. Kirschner (Academy of Science, Průhonice – Czech Republic), specialista di *Taraxacum*.

Ecologia: prati di montagna su substrato siliceo.

Numero cromosomico: $2n = 24$ (Fig. 19). Formula cariotipica: $2n = 3x = 3sm^{sat} + 21m$; $A_1 = 0.25$, $A_2 = 0.17$.

Distribuzione: noto solo per il Massiccio della Sila (Fig. 20).



Fig. 18. *Taraxacum kirschneri* sp. nov.: visione generale della pianta (A); particolare dell'achenio (B).

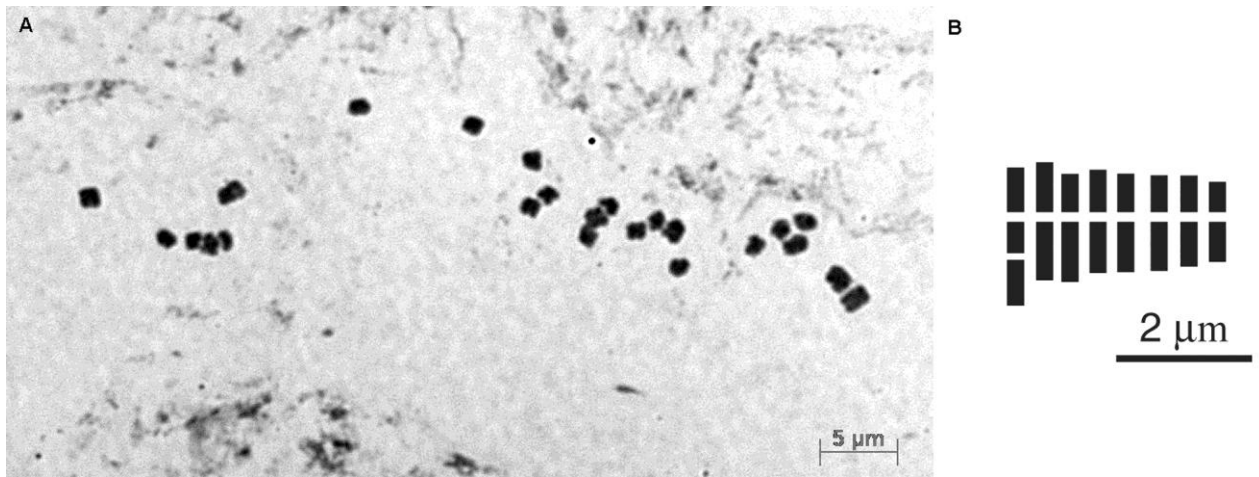


Fig. 19. *Taraxacum kirschneri* sp. nov.: piastra metafisica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 24$ (A); idiogramma aploide (B).

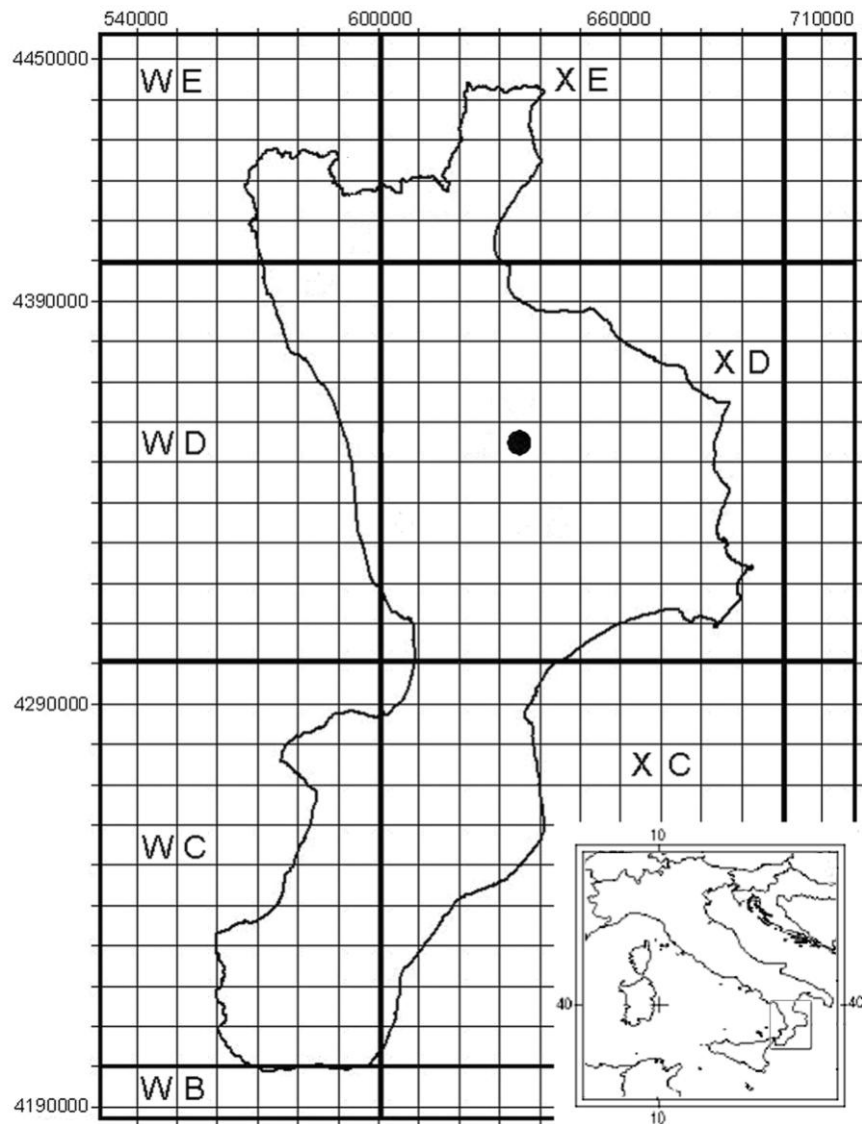


Fig. 20. Distribuzione geografica di *Taraxacum kirschneri* sp. nov.

3. 2. 4. *T. optimae* Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov. (Fig. 21)

Diagnosis: *Planta 27-29 cm alta. Folia erecta, laete viridia vel gramineo-viridia, subglabra, plerumque 9.5-26 cm longa et 1.8-3.7 cm lata, lobata; lobus terminalis acute triangularis vel hastatus, 3.5-5 cm longus, 2.5-3 cm latus; lobi laterales 6, deltoidei, marginibus distalibus convexis; petiolus subalatus, 2.5-6 cm longus, purpureo-colorato, nervo mediano viridis raro purpureo-colorato. Scapus inferne viridis superne paulo brunnescens, glabrus, 27-28 cm longus. Involucrum basi 1.3-1.8 cm diametro, squamae interiores ad 14-16 mm longae et 1.5-1.8 mm latae; squamae exteriores 14-15, subadpressae, ovatae, acuminatae, apice obscuro, membranaceo-marginatae (marginibus ad 0.5 mm latae), ad 6-7 mm longae et 2.5-3 mm latae. Stigmata obscura, antherae polliniferae, grana pollinis diametro valde variantia. Achenium ignotum.*

Holotypus: **Italy, Calabria** – Italy, Calabria, prov. di Cosenza, Sila Grande ca 13.5 Km ENE of Camigliatello Silano Macchialonga. Latitudine N 39°21'59'' Longitudine E 16°36'11'', 1510-1560 m s.l.m., 11 Jun 1997, *Partecipanti VIII Iter Mediterraneum* (CLU, n. 4619, sub *T. cfr. officinale* Weber).

Descrizione: Erba perenne di medio-grandi dimensioni, alta 27-29 cm, glabra, con scapi uguali o più lunghi delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde chiaro, lunghe 9.5-26 cm e larghe 1.8-3.7 cm lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare o astato, lungo 3.5–5 cm e largo 2.5–3 cm. I lobi laterali sono 6, deltoidei, il margine distale è convesso. Il picciolo è leggermente alato, di colore purpureo, con nervo mediano verde o raramente purpureo, lungo 2.5-6 cm.

Lo scapo è verde diventa purpureo nella porzione distale, glabro ed è lungo 27-28 cm.

L'involucro è largo 1.3-1.8 cm, le brattee interne sono 13, lunghe 14-16 mm e larghe 1.5-1.8 mm. Le brattee esterne sono 14-15, appressate, ovate, acuminate con l'apice scuro, lunghe 6-7 mm e larghe 2.5-3 mm, e con margine membranoso di 0,5 mm.

Lo stimma è di colore verde-scuro, le antere sono pollinifere con polline di diametro variabile. Achenio ignoto.

Etimologia: il nome di questa specie deriva da OPTIMA (Organization for the PhytoTaxonomic Investigation of the Mediterranean Area). Questa specie è stata raccolta per la prima volta durante l'VIII Iter Mediterraneum organizzato in Calabria.

Ecologia: prati di montagna su substrato siliceo.

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: noto solo sul Massiccio della Sila (Fig. 22)



Fig. 21. *Taraxacum optima* sp. nov.: visione generale della pianta.

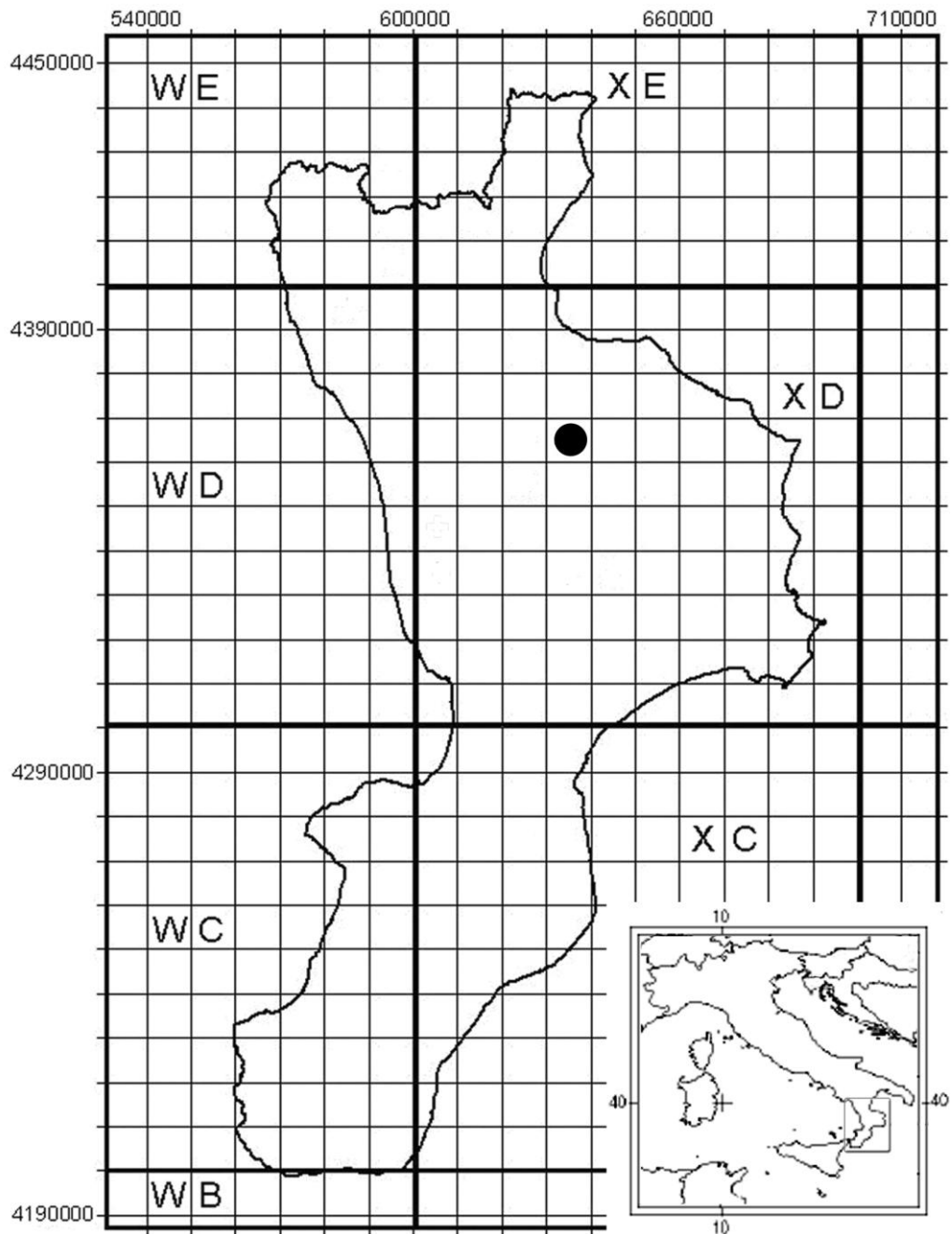


Fig. 22. Distribuzione geografica di *Taraxacum optima* sp. nov.

3. 2. 5. *T. pollinense* Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov. (Fig. 23-24)

Diagnosis: *Planta 8.5-18 cm alta. Folia subprostrata, laete viridia vel gramineo-viridia, sparse araneosa, plerumque 3-7.5 cm longa et 0.6-1.9 cm lata, sublobata; lobus terminalis obtuse triangularis, 0.4-1 cm longus, 0.6-1.2 cm latus; lobi laterales 3-5, triangulares, marginibus distalibus raro denticulatis; interlobii sublatis brevi, crispo-plicatuli; petiolus alatus, subnullus vel 1.2 cm longus, nervo mediano purpureo-colorato. Scapus paulo brunnescens, sparse araneosus, 6-17 cm longus. Involucrum basi 1-3 cm diametro, squamae interiores ad 12-16 mm longae et 1.5-2 mm latae, apice purpurascens; squamae exteriores 13-16, subadpressae, ovatae, acuminatae, apice purpureo, membranaceo-marginatae (marginibus ad 0.3 mm latae), ad 4-6 mm longae et 1.5-3 mm latae. Stigmata obscura, antherae polliniferae, grana pollinis diametro valde variantia. Achenium rubrum, superne breviter subdense spinulosum, 3-3.4 mm longum (pyramide exclusa) et 1 mm latum, in pyramiden cylindricam 0.7-0.9 mm longam subabrupte abiens. Rostrum 8-9 mm, pappus albus ca. 6 mm longi.*

Holotypus: **Italy, Calabria** – Sommità del M. Pollino, N 4418073 E 601572, 2.229 m slm, 29 Jun 2005, *G. Aquaro, L. Peruzzi, D. Gargano* (CLU, n. 18133);

Paratypus: **Italy, Calabria** – Calabria: sommità del M. Pollino reg. alp., 22 Jun 1899, *Fiori* (FI).

Descrizione: Erba perenne di medio-piccole dimensioni, alta 8.5-18 cm, con peli sparsi sulla pagina superiore della foglia e densamente pelosa sulla rachide. Scapi più lunghi delle foglie. Le foglie sono appressate al suolo di colore verde chiaro, lunghe 3-7.5 cm e larghe 0.6-1.9 cm lobate con lobi che non superano i 2/3 della lamina. Il lobo terminale è di forma ottuso-triangolare, lungo 0.4–1 cm e largo 0.6–1.2 cm. I lobi laterali sono 3-5, di forma triangolare, il margine distale è raramente denticolato. Gli interlobi sono brevi e talvolta con margine plicato. Il picciolo, di colore purpureo lungo la rachide, è alato e molto breve 1.2 cm.

Lo scapo è bruno-arrossato, sparsamente peloso ed è lungo 6-17 cm.

L'involucro è largo 1-3 cm alla base, le brattee interne sono 13-16, lunghe 12-16 mm e larghe 1.5-2 mm, presentano apice arrossato con membrana di colore rosa. Le brattee esterne sono 13-16, leggermente appressate, ovate, acuminate all'apice, lunghe 4-6 mm e larghe 1.5-3 mm e con margine membranoso di 0,3 mm.

Lo stimma è di colore verde-scuro, le antere sono pollinifere con polline di diametro variabile. Achenio rosso, con 11 coste e poche spine sparse solo nella parte superiore; il corpo è lungo 3-3.4 mm e largo 1mm; il cono di forma cilindrica è lungo 0.7-0.9 mm. Il rostro misura 8-9 mm e il pappo, bianco, 6mm.

Etimologia: il nome di questa specie deriva dal Monte Pollino, dove la specie è stata raccolta.

Ecologia: dolina al disgelo su substrato calcareo (2000-2200 m).

Numero cromosomico: $2n = 32$ (Fig. 25). Formula cariotipica: $2n = 4x = 4sm + 20m + 4m^{sat} + 4m$; $A_1 = 0.23$, $A_2 = 0.14$.

Distribuzione: noto solo per il Monte Pollino (Fig. 26).



Fig. 23. *Taraxacum pollinense* sp. nov.: visione generale della pianta (A); particolare dell'achenio (B).



Fig. 24. *Taraxacum pollinense* sp. nov.: particolare del capolino.

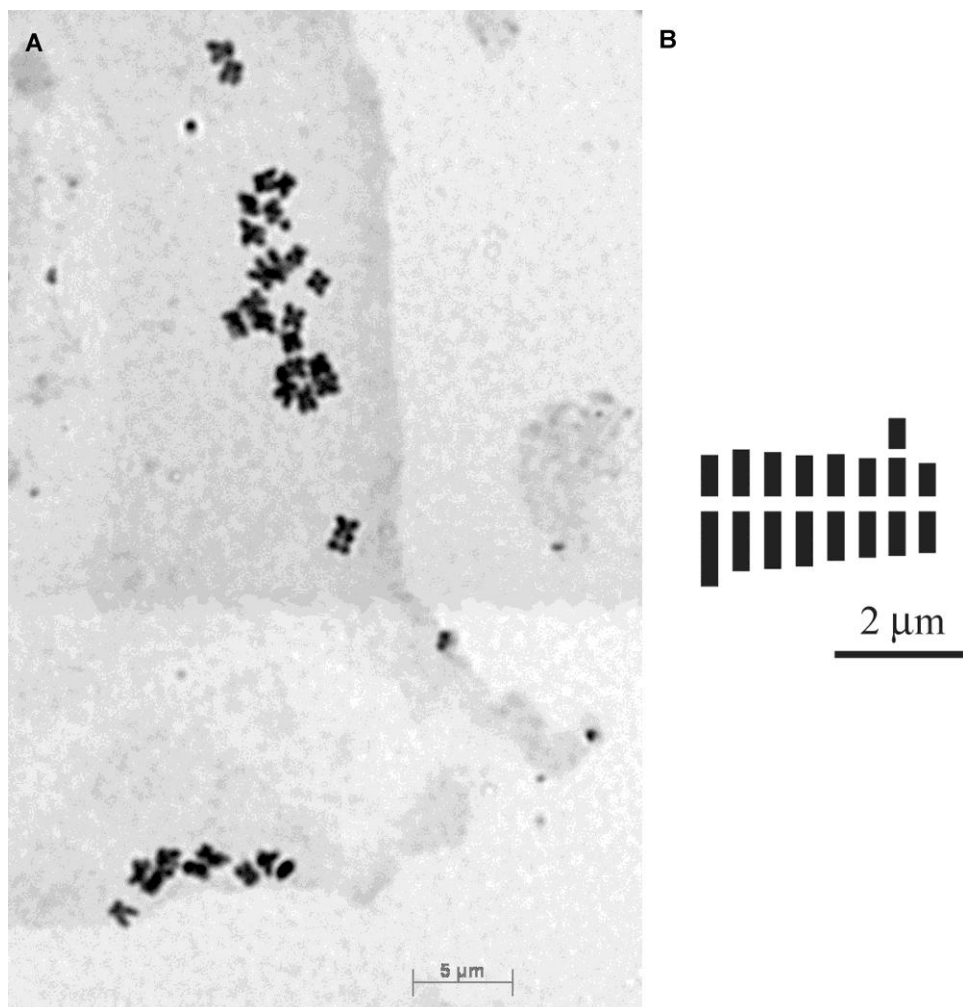


Fig. 25. *Taraxacum pollinense* sp. nov.: piastra metafase ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 32$ (A); idiogramma aploide (B).

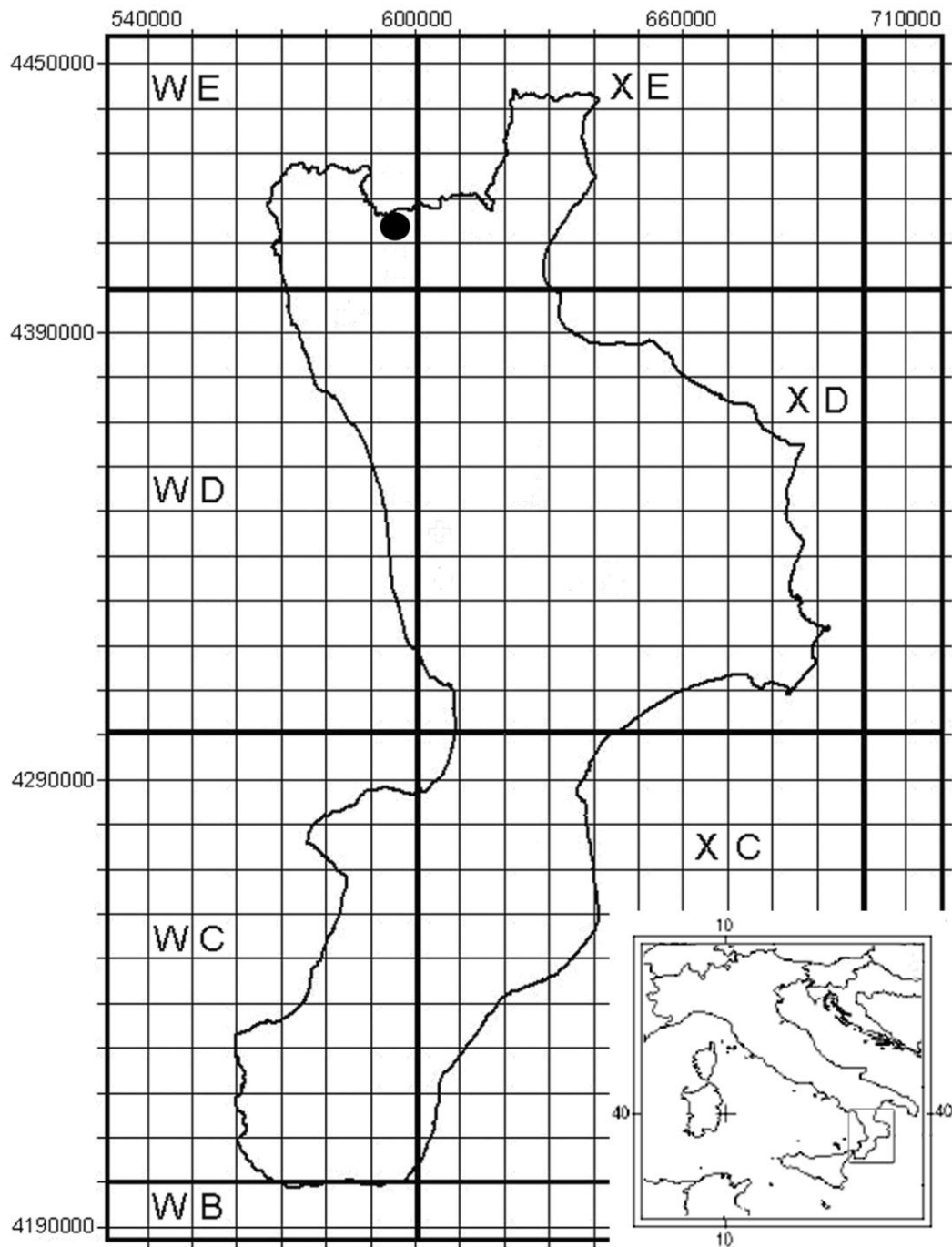


Fig. 26. Distribuzione geografica di *Taraxacum pollinense* sp. nov.

3. 2. 6. *T. štěpáneki* Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov. (Fig. 27)

Diagnosis: *Planta 12-13 cm alta. Folia subprostrata, laete viridia vel gramineo-viridia, sparse araneosa, plerumque 1.7-3.3 cm longa et 0.5-0.9 cm lata, sublobata; lobus terminalis obtuse triangularis, 0.3-0.5 cm longus, 0.5-0.8 cm latus; lobi laterales 2-4, deltoidei, marginibus distalibus convexis; interlobii sublatis brevi, crispo-plicatuli; petiolus alatus, nullus vel 0.3-0.5 cm longus, nervo mediano viridis. Scapus paulo brunnescens, sparse araneosus, 6.5-12.5 cm longus. Involucrum basi 1.5-2.4 cm diametro, squamae interiores ad 13-16 mm longae et 2 mm latae, apice obscuro; squamae exteriores 13, subadpressae, ovatae, acuminatae, apice fusco, membranaceo-marginatae (marginis ad 0.2 mm latae), ad 5-6 mm longae et 2.6-3 mm latae. Stigmata lutea, antherae polliniferae, grana pollinis diametro valde variantia. Achenium rubrum, superne dense spinulosum et tuberculatum ceterum laeve, 3 mm longum (pyramide exclusa) et 1 mm latum, in pyramidem cylindricam 1 mm longam subabrupte abiens. Rostrum 8 mm, pappus albus ca. 5 mm longi.*

Holotypus: **Italy, Calabria** – M. Manfrediana, Massiccio del Pollino (Cs), 31 May 2005, G. Aquaro, L. Peruzzi, D. Gargano (CLU, n. 18134)

Descrizione: Erba perenne di medio-piccole dimensioni, alta 12-13 cm, con peli sparsi sulla pagina inferiore della foglia e densamente pelosa sulla rachide e sulla pagina superiore. Scapi molto più lunghi delle foglie. Le foglie sono appressate al suolo di colore verde chiaro, lunghe 1.7-3.3 cm e larghe 0.5-0.9 cm lobate con lobi che non superano i 2/3 della lamina. Il lobo terminale è di forma ottuso-triangolare, lungo 0.3-0.5 cm e largo 0.6-0.8 cm. I lobi laterali sono 3-4, di forma deltoidea, il margine distale è convesso. Gli interlobi sono brevi e talvolta presentano il margine piegato. Il picciolo è alato, di colore verde e può essere nullo o lungo 0.3-0.5 cm.

Lo scapo è bruno, sparsamente peloso ed è lungo 6.5-12.5 cm.

L'involucro è largo 1.5-2.4 cm alla base, le brattee interne sono 13-14, lunghe 13-16 mm e larghe 2 mm, con l'apice scuro. Le brattee esterne sono 13, leggermente appressate, ovate, acuminate con l'apice scuro, sono lunghe 5-6 mm e larghe 2.6-3 mm, il margine membranoso è largo 0,2 mm.

Lo stimma è di colore giallo, le antere sono pollinifere con polline di diametro variabile. Achenio rosso-aranciato, con 18 coste, circa 72 spine sparse nella parte superiore e tubercoli

nel resto del corpo; il corpo è lungo 3 mm e largo 1 mm; il cono di forma cilindrica è lungo 1 mm. Il rostro misura 8 mm e il pappo, bianco, 5 mm.

Etimologia: questa specie è stata dedicata al Dr. J. Štěpánek (Academy of Science, Průhonice – Czech Republic), specialista del genere *Taraxacum*.

Ecologia: dolina al disgelo su substrato calcareo (1900-2000 m).

Numero cromosomico: $2n = 32$ (Fig. 28). Formula cariotipica: $2n = 4x = 4sm^{sat} + 20m + 4m^{sat} + 4m$; $A_1 = 0.27$, $A_2 = 0.19$.

Distribuzione: noto solo per il massiccio del Pollino (Fig. 29).



Fig. 27. *Taraxacum štěpáneki* sp. nov.: visione generale della pianta (A); particolare dell'achenio (B).

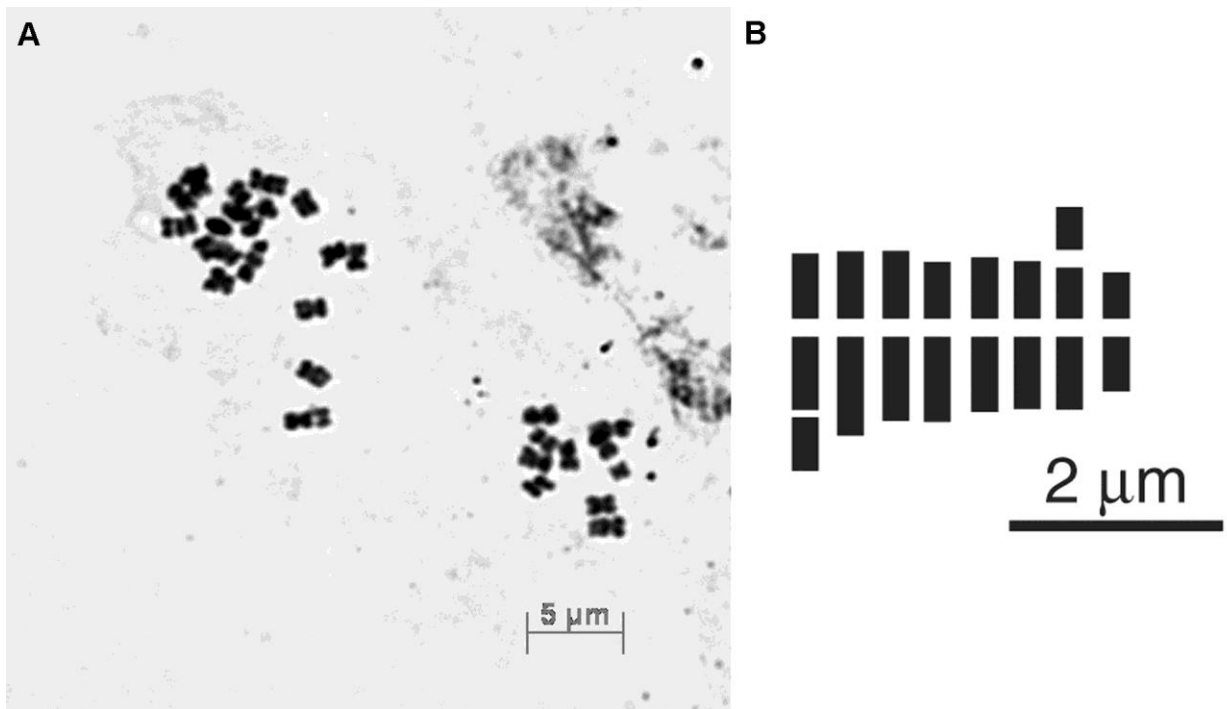


Fig. 28. *Taraxacum štěpáneki* sp. nov.: piastra metafisica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 32$ (A); idiogramma aploide (B).

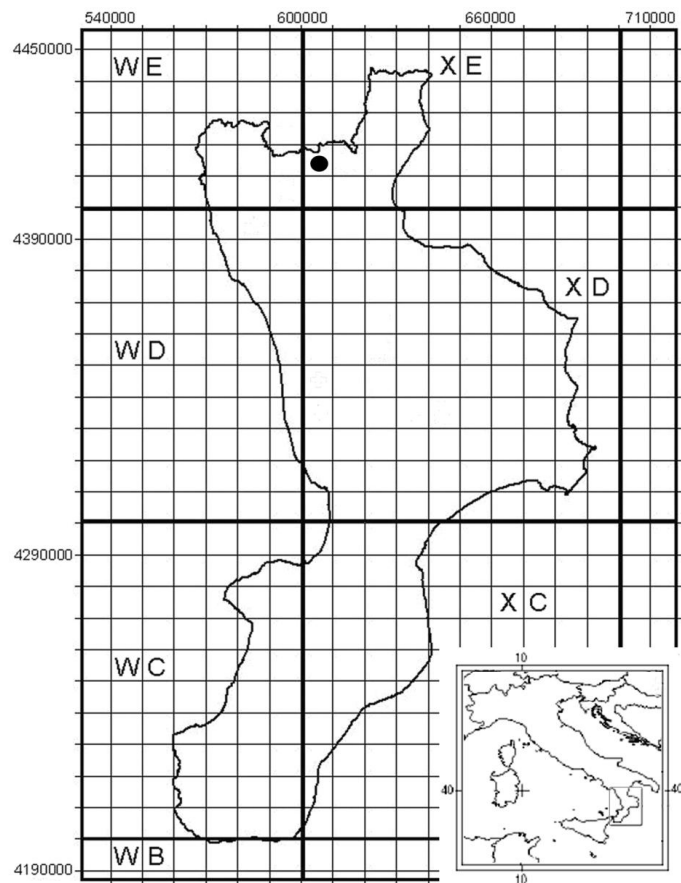


Fig. 29. Distribuzione geografica di *Taraxacum štěpáneki* sp. nov.

3.2.7. CHIAVE ANALITICA PER LA DETERMINAZIONE DI *T. SECT. ERYTHROCARPA* IN EUROPA

Per facilitare la determinazione delle specie del gruppo studiato proponiamo, di seguito, una chiave analitica per tutti i *Taraxacum* sect. *Erythrocarpa* presenti in Europa.

1. polline assente	2
2. stimma giallo	<i>T. caespitosum</i>
2. stimma non giallo	3
3. brattee esterne appressate, ovate e non cornicolate	<i>T. aquilonare</i>
3. brattee esterne patenti o revolute, lanceolate e cornicolate	<i>T. pindicola</i>
1. polline presente	4
4. brattee esterne appressate o erette	5
5. brattee esterne con margine membranoso maggiore di 0.3 mm	6
6. brattee esterne lanceolate e cornicolate	<i>T. olympophilum</i>
6. brattee esterne ovate, non cornicolate	7
7. pianta di piccole dimensioni (6 cm), picciolo alato, achenio rosso scuro	<i>T. albomarginatum</i>
7. pianta di grandi dimensioni (27-29 cm), picciolo non alato; achenio giallo scuro	<i>T. optima</i>
5. brattee esterne con margine membranoso minore di 0.3 mm	8
8. achenio scarsamente spinuloso (spine corte solo nella parte superiore del corpo)	9
9. pianta di grandi dimensioni (25 cm); acheni rosso chiaro	<i>T. cescae</i>
9. pianta di piccole - medie dimensioni (5-15 cm); acheni rosso scuro	10
10. foglie 3-7.5 x 0.6-1.9 cm, picciolo alato, corpo achenio 3-3.4 mm	<i>T. pollinense</i>
10. foglie 12 x 3 cm, picciolo non alato, corpo achenio 3.8-4.1 mm	<i>T. amborum</i>
8. achenio spinuloso (spine su tutto il corpo dell'achenio)	11
11. acheni rosso chiaro o rosa	<i>T. pseudohoppeanum</i>
11. acheni rosso scuro	12
12. foglie 1.7-3.3 x 0.5 x 0.9 cm, scapo molto più lungo delle foglie	<i>T. štěpáněki</i>
12. foglie (5)6-9(13) x 1.5-3 cm; scapo uguale o più corto delle foglie	<i>T. jančienii</i>
4. brattee esterne patenti o revolute	13
13. achenio scarsamente spinuloso (spine corte solo nella parte superiore del corpo)	14
14. acheni giallo scuro con apice rosa, corpo 2.8 x 0.6 mm, cono 0.9 mm	<i>T. kirschneri</i>
14. acheni rosso scuro, corpo 3.4 x 1 mm, cono 0.8 mm	<i>T. calabricum</i>
13. achenio spinuloso (spine su tutto il corpo dell'achenio)	15

15. brattee esterne con margine membranoso maggiore di 0.3 mm; acheni rosso chiaro o marrone chiaro .. *T. calocephalum*
15. brattee esterne con margine membranoso minore di 0.3 mm; acheni rosso scuro 16
16. brattee esterne cornicolate; corpo achenio minore di 4 mm *T. erythrocarpum*
16. brattee esterne non cornicolate; corpo achenio maggiore di 4 mm *T. pienanicum*

3.3. *TARAXACUM* SECT. *ERYTHROSPERMA*

Taraxacum sect. *Erythrosperma* è una sezione derivata (Wittzell, 1999), da studi molecolari effettuati sul cpDNA hanno osservato diversi gruppi di aplotipi, a causa probabilmente dei diversi fenomeni di ibridazione e di introgressione che hanno originato questa sezione (gruppi II III e IV in Kirschner et al., 2003)

Appartengono a questa sezione circa 196 specie (Kirschner et al., 2006), queste vengono divise in quattro gruppi *T. erythrospermum* group., *T. simile* group., *T. fulvum* group. e *T. gasparrinii* group (Richards & Sell, 1972).

In Italia erano riportate 8 specie (Conti et al., 2005), in una recente revisione del genere *Taraxacum* (Kirschner et al., 2006) ne sono state segnalate 24: *T. acroscupidatum* Sonck (1977), *T. brachyglossum* (Dahlst.) Raunk. (1906), *T. dunensiforme* Sonck (1977), *T. epirense* Soest (1966), *T. erythrospermum* Besser (1821), *T. fulvum* Raunk. (1906), *T. gasparrinii* Lojac.(1903), *T. gracillimum* Soest (1969), *T. lacistophylloides* Dahlst. (1933), *T. lacistophyllum* (Dahlst.) Raunk. (1906), *T. multidentatum* Soest (1966), *T. parnassicum* Dahlst. 1926, *T. perincisum* (Murr) Murr (1901), *T. plumbeum* Dahlst. (1911), *T. pseudocastaneum* Soest (1966), *T. retzii* Soest (1961), *T. roseocarpum* Soest (1957), *T. rubicundum* (Dahlst.) Dahlst. (1906), *T. scanicum* Dahlst. (1911), *T. subdissimile* Dahlst. (1933), *T. tortilobum* Florstr. (1915), *T. vaccarii* Soest (1966) *T. xantholigulatum* Sonck (1977).

Per la Calabria risulta solo la segnalazione generica di *T fulvum* group (Conti et al. 2005) e la specie collettiva *T. laevigatum* (Willd.) DC. (Pignatti, 1982).

Sulla base dei nostri studi morfologici sono state individuate in Calabria ben 13 morfotipi verosimilmente corrispondenti ad agamospecie che, a parte in un caso, non è stato possibile identificare; per il momento saranno chiamate quindi EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7, EP8, EP9, EP10, EP11, EP12, e *T. parnassicum* Dahlst.

3. 3. 1. EP1 (Fig. 30)

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 5-11 cm, scarsamente pelosa e con scapi lunghi per lo più uguali alle foglie. Le foglie sono sub-erette di colore verde-oliva, lunghe 5.5-11 cm e larghe 1-3.5 cm lobate o laciniate. Il lobo terminale è di forma triangolare o ligulate, lungo 0.6-1.3 cm e largo 0.2 cm. I lobi laterali sono 5-6, il margine distale è convesso e presenta numerosi dentelli. Il picciolo, di colore verde, non è alato ed è lungo 1-2.5 cm.

Lo scapo è arrossato ed è lungo 3.5-8.5 cm.

La base dell'involucro è 1.2-1.5 cm di diametro. Le brattee interne sono 13, lunghe 12-13 mm e larghe 2 mm; quelle esterne sono 11-14, revolute, lanceolate, cornicolate, lunghe 6 mm e larghe 1.5 mm, sono di colore verde con un sottile margine membranoso.

Achenio rosa, con 14 coste e spine brevi nella parte superiore. Il corpo dell'achenio è lungo 3 mm ed è largo 0.8 mm con il cono 0.8 mm. Il rostro misura 8 mm e il pappo, bianco, 6 mm.

Specimina visa: Monte Cocuzzo lungo la strada che dal Casello forestale sale in Cima, 16 Jun 2004, *Aquaro G., Venneri F.*, (CLU N°18147).

Monte Cocuzzo lungo la strada che dal Casello forestale sale in Cima, Catena Costiera provincia di Cosenza, Calabria, 04 Apr 1994, *Oliveti S., Tucci F.*, (CLU N°4622) (sub *T. officinale* Weber).

Ecologia: prati sassosi della fascia montana (1200 - 1400 m s.l.m.), su substrato calcareo.

Numero cromosomico: $2n = 32 + 3B$ (Fig. 31). Formula cariotipica: $2n = 4x = 4 sm^{sat} + 4 m + 4 sm + 20 m$; $A_1 = 0.29$, $A_2 = 0.22$

Distribuzione: la presenza è nota solo per Monte Cocuzzo, Catena Costiera (Fig. 32).

Sono state effettuate anche indagini embriologiche ed è risultata avere uno sviluppo embrionale Tipo *Taraxacum*, in cui la prima divisione meiotica è irregolare (Fig. 33), ovvero i cromosomi non arrivano mai a disporsi bene in piastra metafasica, ma si distribuiscono lungo tutto il fuso mitotico; ne risulta un nucleo di restituzione $4x$ (Fig. 34). La seconda divisione meiotica avviene regolarmente, il prodotto finale della meiosi non è la regolare tetrade di meiospore ridotte, ma una diade di meiospore diploidi (Fig. 35). Di queste una degenera e

l'altra, dopo tre divisioni somatogeniche, va a formare un gametofito 8-nucleato diploide, in cui la cellula uovo può svilupparsi come ben noto in letteratura.



Fig. 30. EP1: visione generale della pianta.

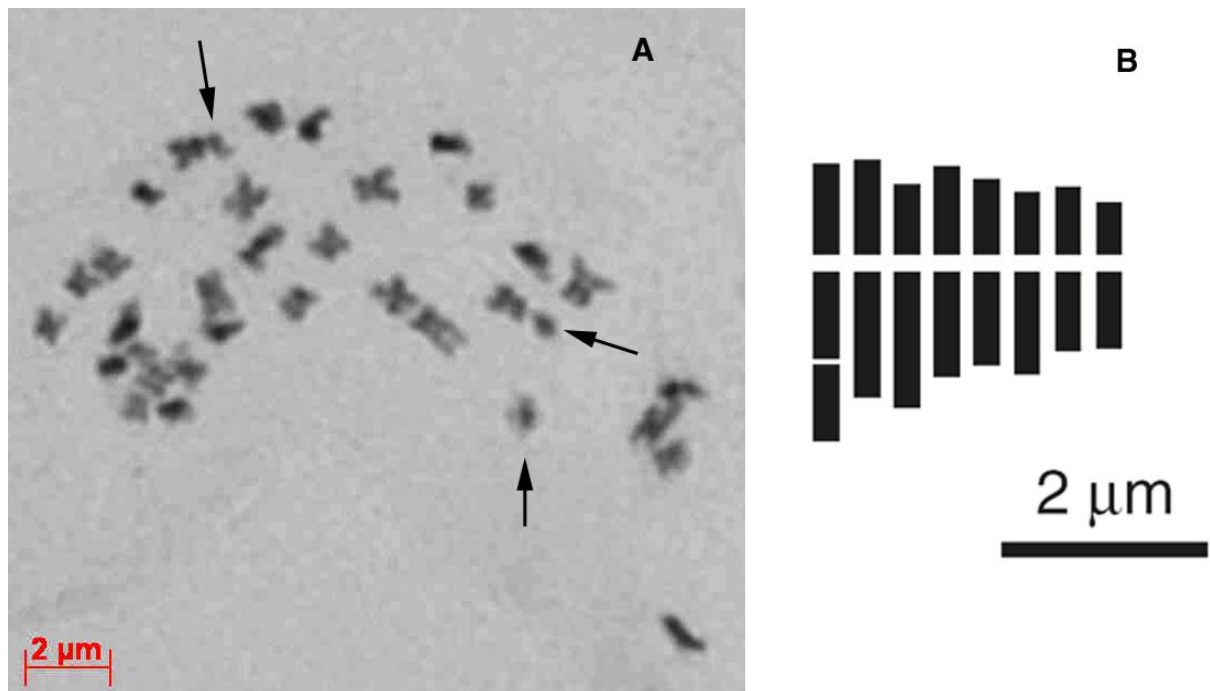


Fig. 31. EP1: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 32 + 3B$ (A); idiogramma aploide (B).

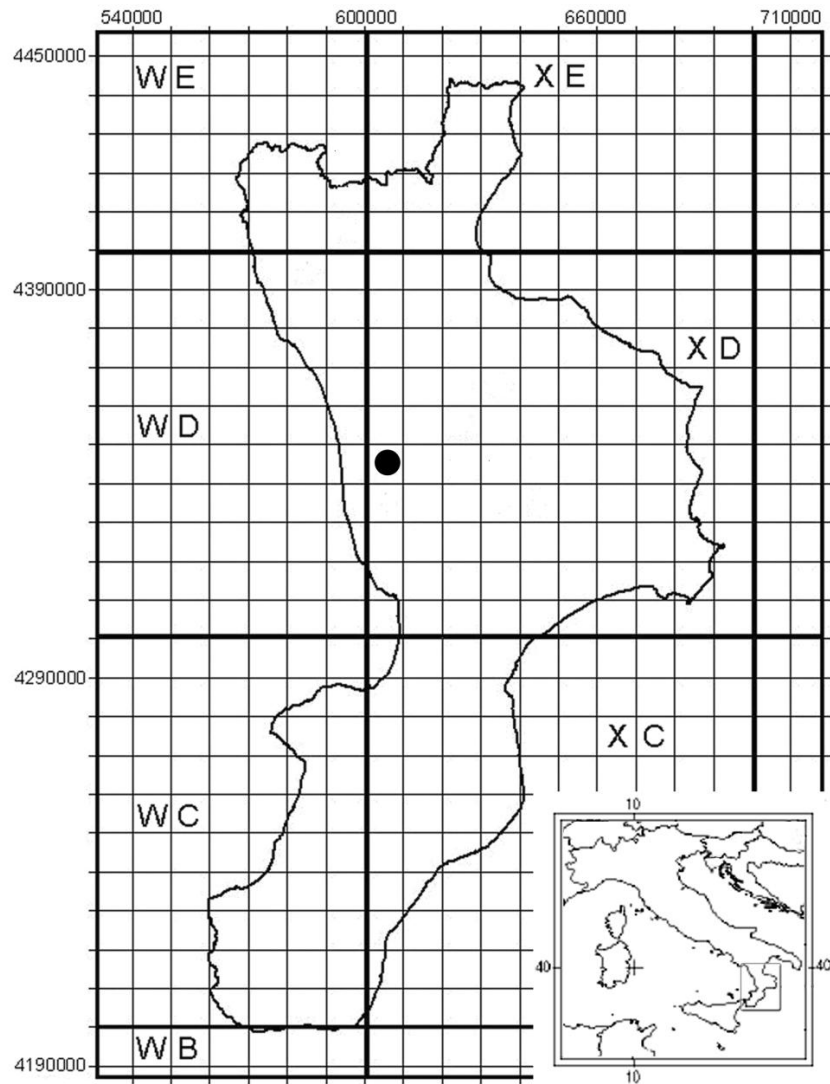


Fig. 32. Distribuzione geografica di EP1.

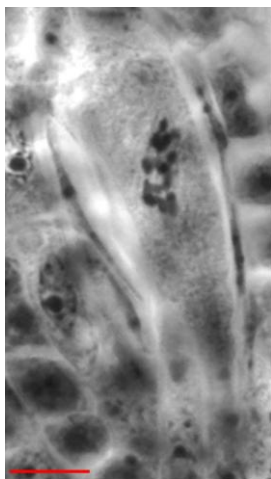


Fig. 33. Divisione eterotipica
(scala = 10µm)

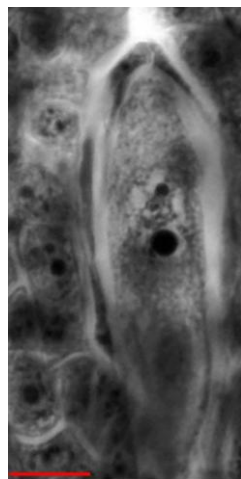


Fig. 34. Nucleo di
restituzione (scala = 10µm)

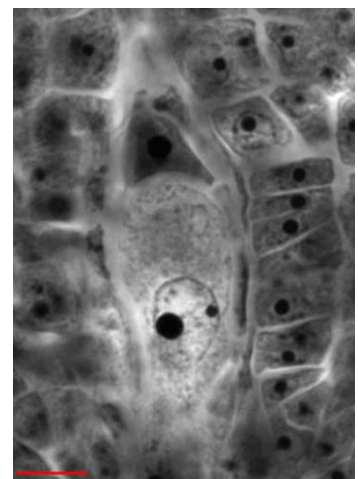


Fig. 35. Diade con cellula
micropilare in degenerazione
(scala = 10µm)

3. 3. 2. EP2 (Fig. 36)

Descrizione: Erba perenne di piccole dimensioni, alta 9-10 cm, scarsamente pelosa e con scapi più lunghi delle foglie. Le foglie sono sub-erette di colore verde-oliva, lunghe 5.0-9.0 cm e larghe 1-1.8 cm molto laciniate. Il lobo terminale è di forma ligulata, lungo 0.5-0.7 cm e largo 0.1 - 0.2 cm. I lobi laterali sono 7-9, il margine distale è di forma triangolare e presenta numerosi dentelli. Il picciolo, di colore rosso, non è alato ed è lungo 1.5 - 3 cm.

Lo scapo è arrossato ed è lungo 8 - 10 cm.

La base dell'involucro è 1-1.5 cm di diametro.

Le brattee interne sono 14, lunghe 11-13 mm e larghe 1.5 mm; quelle esterne sono 12-16, revolute, lanceolate, cornicolate, lunghe 4 mm e larghe 1 - 2 mm, sono di colore verde con un sottile margine membranoso.

Achenio rosso scuro, con 12 coste e spine brevi lungo il corpo dell'achenio. Il corpo dell'achenio è lungo 3 mm ed è largo 0.8 mm con il cono 1 mm. Il rostro misura 8 mm e il pappo, bianco, 6 mm.

Specimina visa: Monte Cocuzzo lungo la strada che dal Casello forestale sale in Cima, 16 Jun 2004, *Aquaro G., Venneri F.*, (CLU N°18147).

Monte Cocuzzo lungo la strada che dal Casello forestale sale in Cima, Catena Costiera provincia di Cosenza, Calabria, 04 Apr 1994, *Oliveti S., Tucci F.*, (CLU N°4622) (sub *T. officinale* Weber).

Ecologia: prati sassosi della fascia montana (1200-1400 m s.l.m.), su substrato calcareo.

Numero cromosomico: $2n = 24$ (Fig. 37). Formula cariotipica: $2n = 3x = 24 m$ (Fig. 2B); $A_1 = 0.20$, $A_2 = 0.29$.

Distribuzione: la presenza è nota solo per Monte Cocuzzo, Catena Costiera (Fig. 38).

Si distingue da EP1 perché in EP2 le foglie sono molto laciniate e il colore dell'achenio è rosso scuro mentre EP1 ha acheni di colore rosa. Si differenziano anche per il grado di ploidia, EP1 è tetraploide mentre EP2 è triploide.



Fig. 36. EP2: visione generale della pianta (a sinistra) e particolare del capolino (a destra).

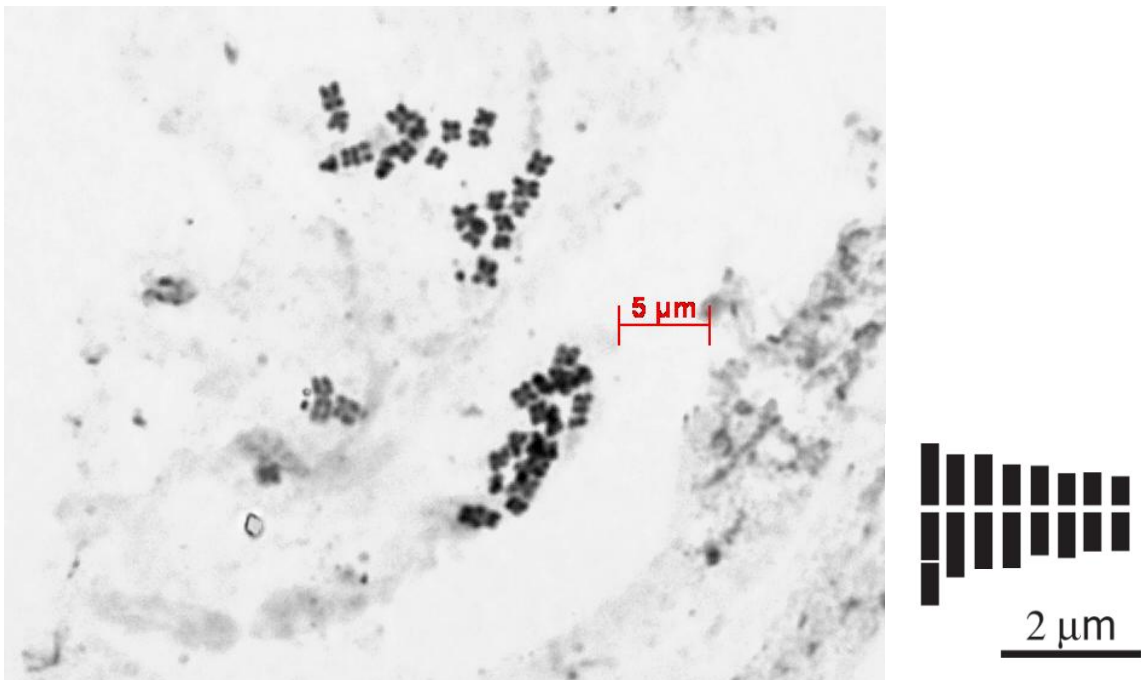


Fig. 37. EP2: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 24$ (a sinistra); idiogramma aploide (a destra).

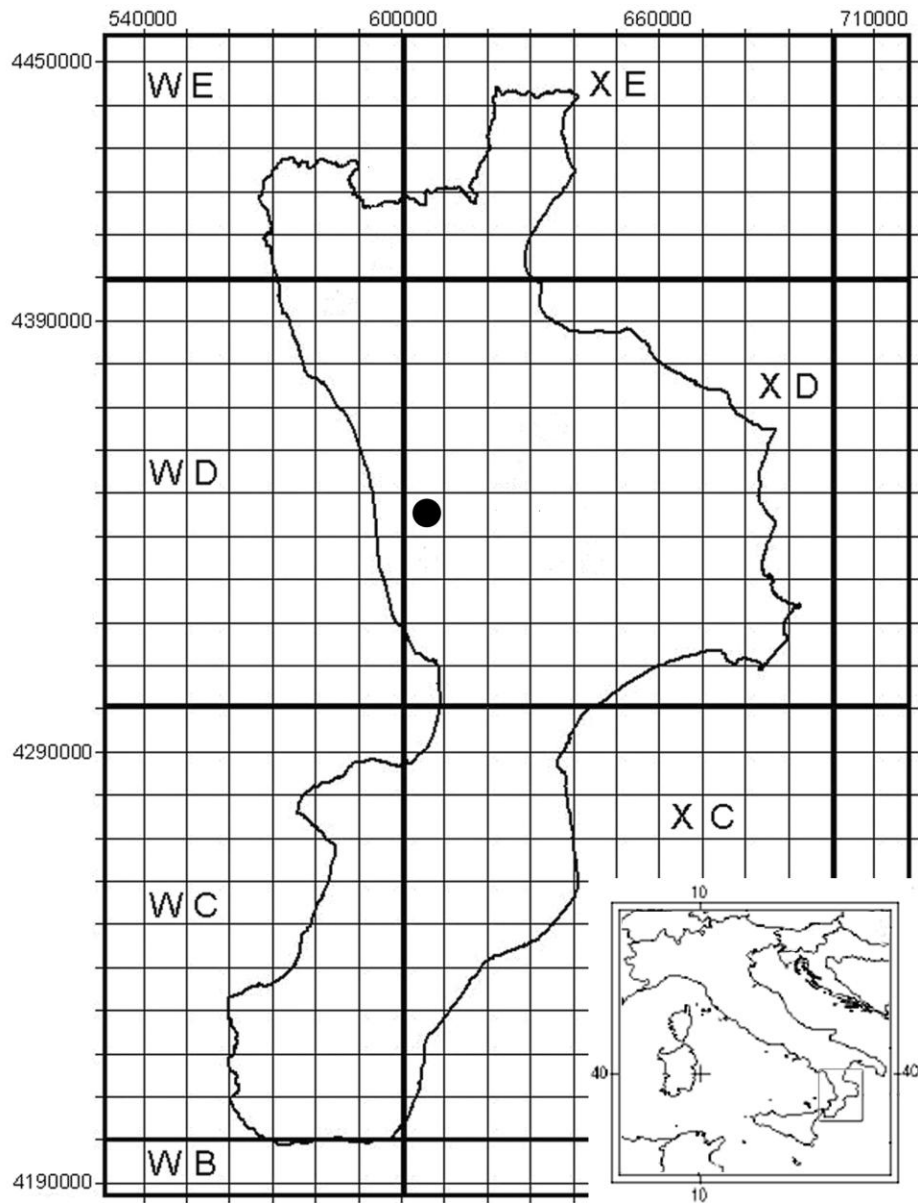


Fig. 38. Distribuzione geografica di EP2.

3. 3. 3. EP3 (Fig. 39)

Descrizione: Erba perenne di piccole dimensioni, alta 3-7 cm, scarsamente pelosa e con scapi uguali alle foglie. Le foglie sono sub-erette di colore verde-chiaro, lunghe 3.3-7.2 cm e larghe 1-2.5 cm lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 0.7-1.1 cm e largo 0.4-1 cm. I lobi laterali sono 3-5, di forma triangolare con margine intero. Il picciolo, di colore rosso, è leggermente alato ed è lungo 1.3-2.1 cm.

Lo scapo è arrossato ed è lungo 2.5-5.5 cm.

La base dell'involucro è 1.2-1.7 cm di diametro.

Le brattee interne sono 13-15, lunghe 10-12 mm e larghe 1-1.4 mm; quelle esterne sono 12-14, revolute, ovato-lanceolate, cornicolate, lunghe 5-6 mm e larghe 2 mm, sono di colore verde prive di margine membranoso.

Achenio rosso, con 6 coste e spine nella parte superiore del corpo. Il corpo dell'achenio è lungo 3.5 mm ed è largo 1.2 mm con il cono 1.2 mm. Il rostro misura 8 mm e il pappo, bianco, 6 mm.

Specimina visa: Monte Cocuzzo lungo la strada che dal Casello forestale sale in Cima, 16 Jun 2004, *Aquaro G., Venneri F.*, (CLU N°18147);

Monte Cocuzzo lungo la strada che dal Casello forestale sale in Cima, Catena Costiera provincia di Cosenza, Calabria, 04 Apr 1994, *Oliveti S., Tucci F.*, (CLU N°4622) (sub *T. officinale* Weber).

Ecologia: prati sassosi della fascia montana (1200-1400 m s.l.m.), su substrato calcareo.

Numero cromosomico: $2n = 24$ (Fig. 40). Formula cariotipica: $2n = 3x = 3 sm + 21 m$; $A_1 = 0.24$, $A_2 = 0.16$.

Distribuzione: la presenza è nota solo per Monte Cocuzzo, Catena Costiera (Fig. 41).

Questa specie si differenzia da EP1 e EP2 perché presenta foglie lobate e non lacinate come EP2, il picciolo è alato mentre in EP1 ed EP2 è semplice e le brattee esterne sono di forma ovato-lanceolate prive di margine membranoso, l'achenio è di dimensioni maggiori.



Fig. 39. EP3: visione generale della pianta.

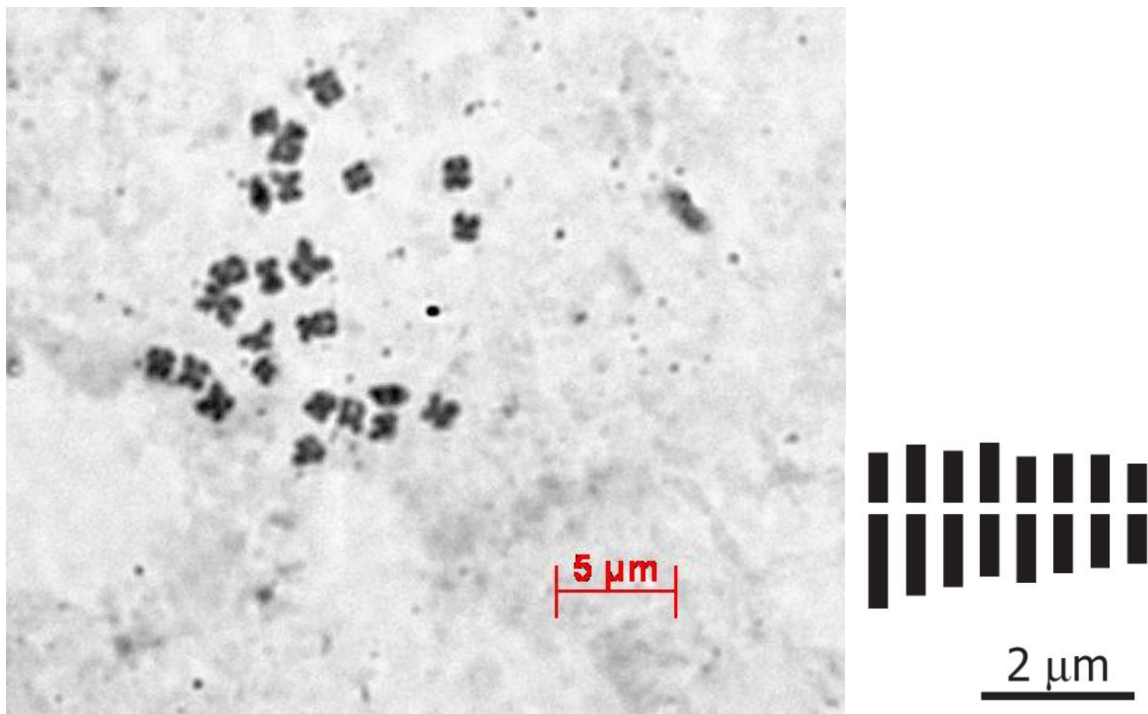


Fig. 40. EP3: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 24$ (a sinistra); idiogramma aploide (a destra).

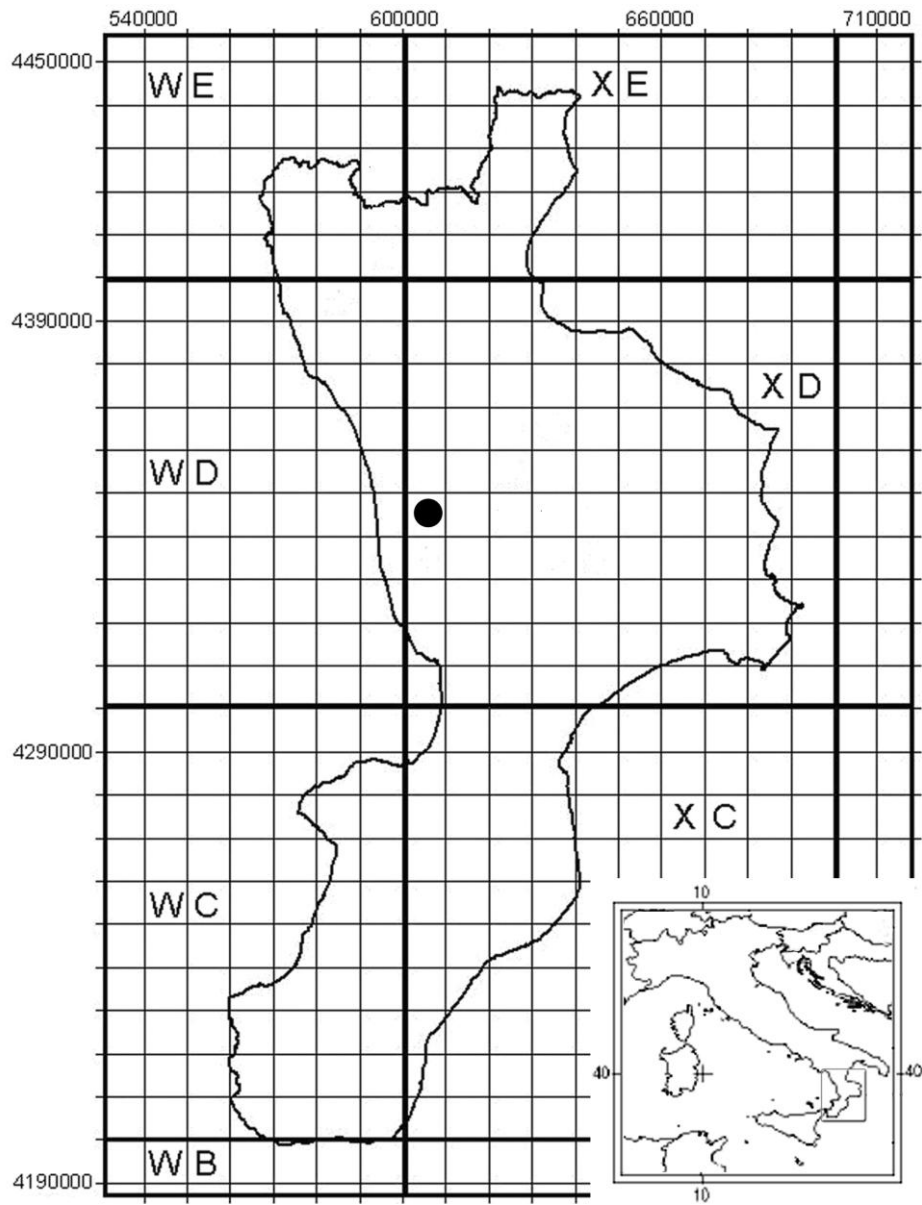


Fig. 41. Distribuzione geografica di EP3.

3. 3. 4. EP4 (Fig. 42)

Descrizione: Erba perenne di piccole dimensioni, alta 4-10 cm, scarsamente pelosa e con scapi uguali o più lunghi delle foglie. Le foglie sono sub-erette di colore verde-chiaro, lunghe 3.0-8 cm e larghe 0.7-1.6 cm molto lobate o laciniate. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 0.6-0.9 cm e largo 0.4-0.8 cm. I lobi laterali sono 5-6, di forma triangolare il margine distale è convesso e dentato. Il picciolo, di colore arrossato, non alato ed è lungo 0.6-3 cm.

Lo scapo è arrossato ed è lungo 3-10.5 cm.

La base dell'involucro è 1-1.5 cm di diametro.

Le brattee interne sono 12-14, lunghe 8-13 mm e larghe 1-2 mm; quelle esterne sono 12-14, riflesse, ovato-lanceolate, cornicolate, lunghe 4-6 mm e larghe 1.5-2 mm, sono di colore verde con margine membranoso evidente.

Achenio rosso scuro, con 8-12 coste e spine nella parte superiore del corpo. Il corpo dell'achenio è lungo 2.8-3 mm ed è largo 0.8 mm con il cono 1-1.2 mm. Il rostro misura 5.5-7 mm e il pappo, bianco, 5.5 mm.

Specimina visa: CampoTenese, località Ospedaletto, 19 Apr 2002, *Aquaro G., Gargano D., Peruzzi L., Uzunov D.* (CLU N°18145);

Complesso montuoso di Verbicaro Orsomarso: Piano di Mezzo 11 May 2005, *Aquaro G., Gargano D., Peruzzi L., Uzunov D.* (CLU N° 18146).

Ecologia: prati sassosi della fascia montana, su substrato calcareo.

Numero cromosomico: $2n = 8$ (Fig. 43). Formula cariotipica: $2n = 2x = 2m + 2 sm + 2 sm^{sat} + 2m$; $A_1 = 0.39$, $A_2 = 0.55$; $2n = 24$ (Fig. 44). Formula cariotipica $2n = 3x = 12 m + 3 m^{sat} + 9 m$; $A_1 = 0.24$, $A_2 = 0.23$.

Distribuzione: la presenza è nota per il Massiccio del Pollino (Fig. 45).

Dalle indagini carilogiche effettuate risulta che la popolazione di Piano di Mezzo (acc. n° 437) è triploide con $2n = 24$ cromosomi (Fig. 44), così come la popolazione di Ospedaletto. Da una prima indagine, per questa popolazione, era risultato un conteggio $2n = 8$ (acc. n° 410) (Aquaro et al., 2004). Essendo il risultato piuttosto interessante sono state effettuate ulteriori indagini. Abbiamo raccolto altri individui e dalle nuove piante messe in coltivazione (acc. n°

166) è risultato un conteggio $2n = 24$. Data l'incongruenza tra i dati ottenuti sono stati effettuati nuovi schiacciamenti di apici radicali della pianta raccolta precedentemente nella stessa località (acc. n° 410) ed è risultato di nuovo un conteggio $2n = 24$. Un errore di conteggio è poco probabile, visto l'alto numero di piastre $2n = 8$ osservate, e visto che la struttura e la dimensione dei cromosomi osservati in tali piastre è comunque chiaramente riconducibile al genere *Taraxacum*. Una spiegazione plausibile potrebbe essere che tale pianta, a corredo cromosomico normalmente triploide $2n = 24$, in alcuni apici radicali abbia sviluppato corredi cromosomici diversi (fenomeni di mixoploidia = la presenza di più di un numero cromosomico in una popolazione di cellule; King & Stansfield, 1990).



Fig. 42. EP4: visione generale della pianta (a sinistra), particolare del capolino (a destra).

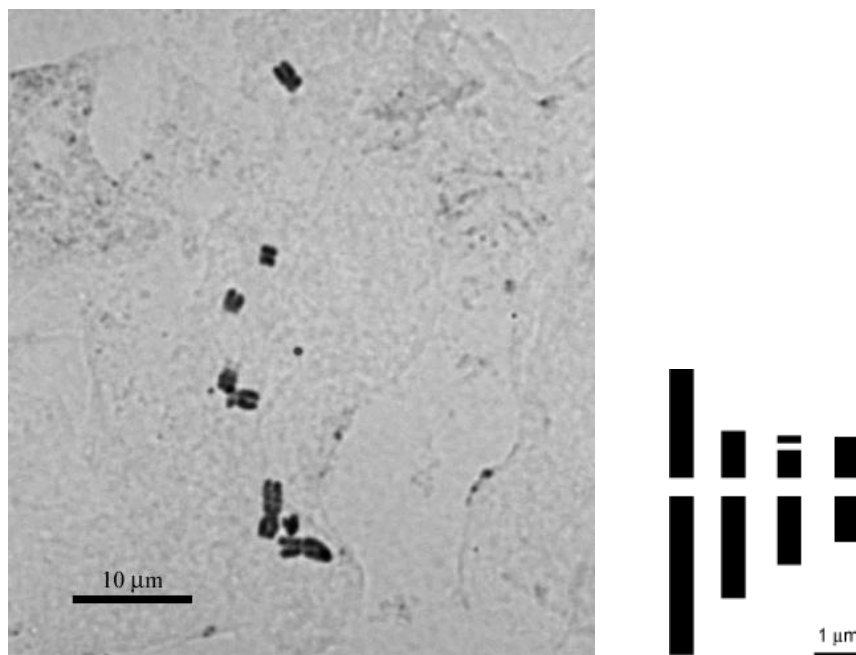


Fig. 43. EP4: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 8$ (a sinistra); idiogramma aploide (a destra).

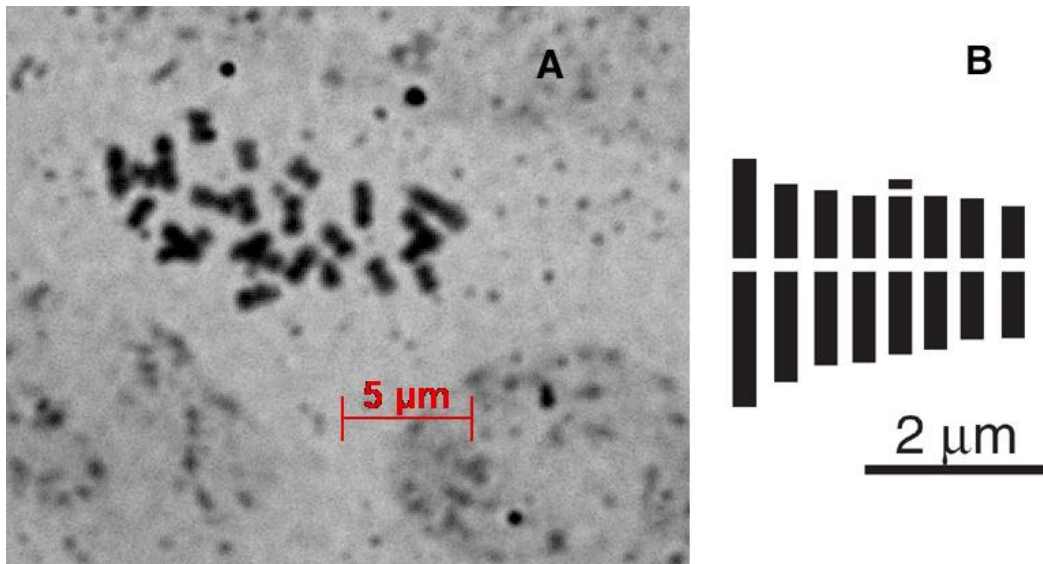


Fig. 44. EP4: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 24$ (A); idiogramma aploide (B).

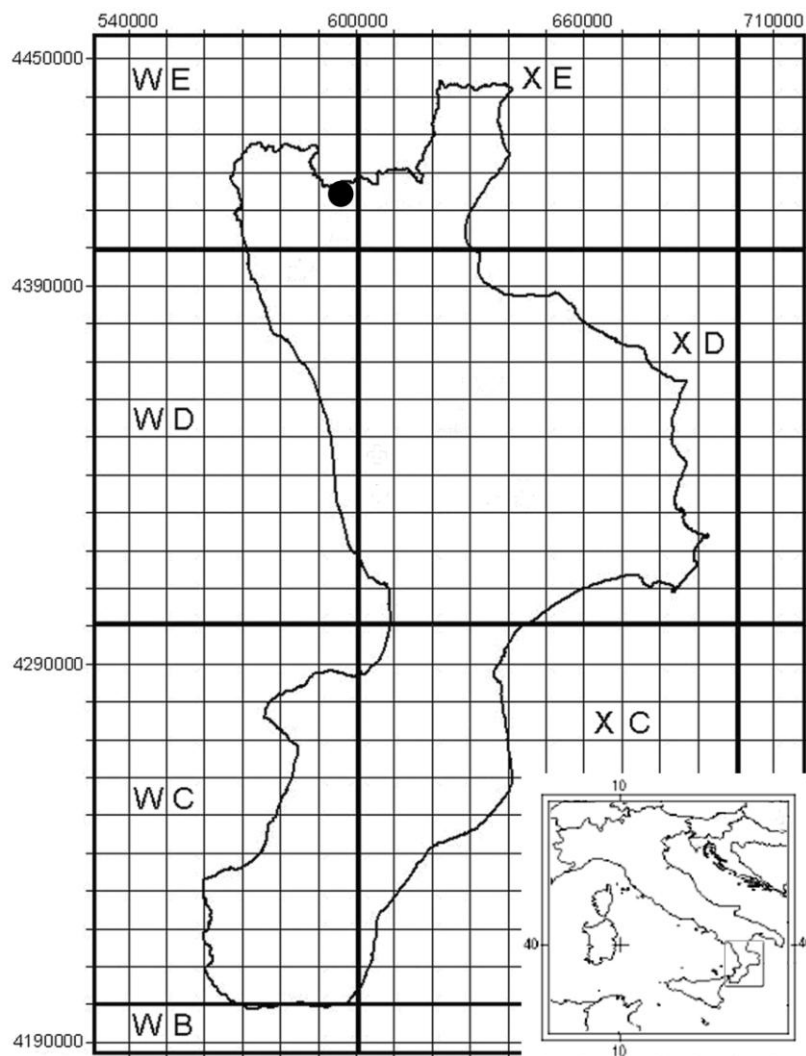


Fig. 45. Distribuzione geografica di EP4

3. 3. 5. EP5 (Fig. 46)

Descrizione: Erba perenne di piccole dimensioni, alta 5-10 cm, scarsamente pelosa e con scapi più lunghi delle foglie. Le foglie sono sub-erette di colore verde-chiaro, lunghe 4-8 cm e larghe 0.9-1.2 cm laciniate. Il lobo terminale è di forma ligulata, lungo 0.5-0.7 cm e largo 0.2-0.4 cm. I lobi laterali sono 6-7, di forma triangolare sottile, dentati. Il picciolo, di colore arrossato, non alato, lungo 1.2-1.6 cm.

Lo scapo è arrossato ed è lungo 5- 9.7 cm.

La base dell'involucro è 1.4- 1.5 cm di diametro.

Le brattee interne sono 13-14, lunghe 11-12 mm e larghe 1.5 mm; quelle esterne sono 13-15, eretto-patenti, ovato-lanceolate, cornicolate, lunghe 4-5 mm e larghe 2 mm, sono di colore verde con margine membranoso evidente.

Achenio rosso scuro, con 11 coste e poche spine sottili nella parte superiore del corpo. Il corpo dell'achenio è lungo 3 mm ed è largo 0.8 mm con il cono 1 mm. Il rostro misura 6 mm e il pappo, bianco, 6 mm.

Specimina visa: Complesso montuoso di Verbicaro Orsomarso: Piano di Mezzo, 4 May 2005, *Peruzzi L., Gargano D.* (CLU N° 16811);

Complesso montuoso di Verbicaro Orsomarso: Piano di Mezzo 11 May 2005, *Aquaro G., Gargano D., Uzunov D.* (CLU N° 18144);

Lungo il sentiero che dal Santuario Madonna delle Armi, porta al Monte Panno Bianco, Cerchiara di Calabria, prov. CS, Calabria, 9 Apr 2005, *Bernardo L.* (CLU N° 19914).

Ecologia: prati sassosi della fascia montana, su substrato calcareo.

Numero cromosomico: $2n = 24$ (Fig. 47). Formula cariotipica: $2n = 3x = 24 m$; $A_1 = 0.18$, $A_2 = 0.17$.

Distribuzione: la presenza è nota per il Massiccio del Pollino (Fig. 48).

Specie proveniente dal complesso montuoso di Verbicaro-Orsomarso, Piano di Mezzo; simile ad EP4, si distingue perché le foglie sono molto più laciniate (Fig. 46).



Fig. 46. EP5: visione generale della pianta (a sinistra), particolare del capolino (a destra).

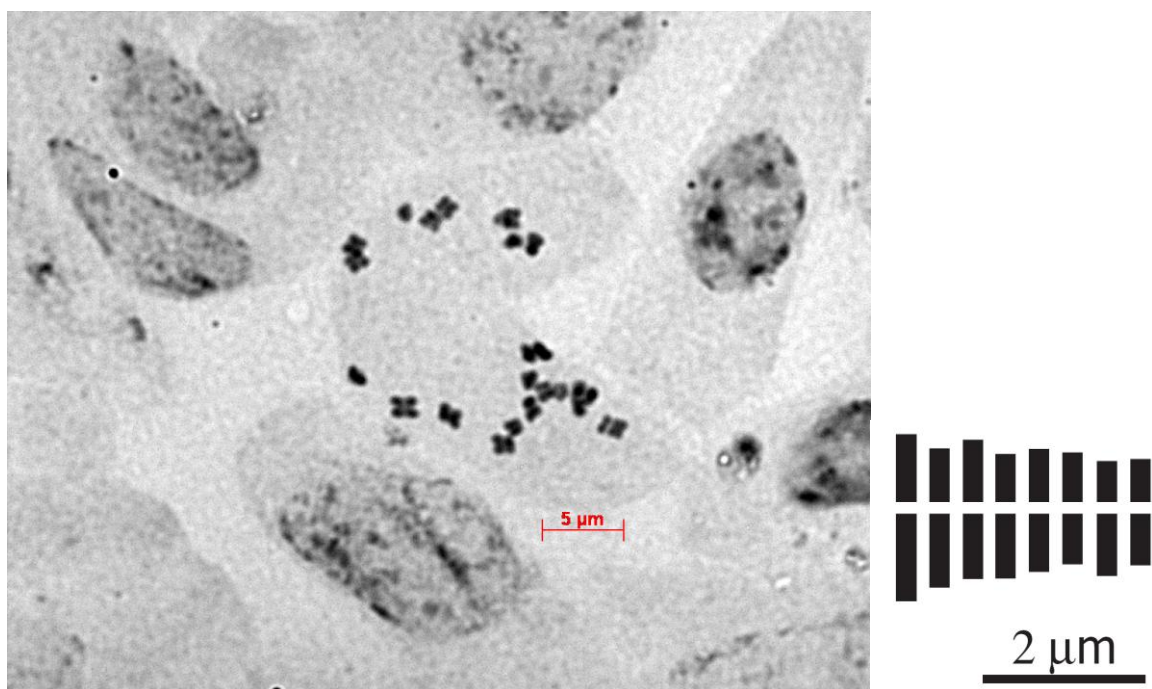


Fig. 47. EP5: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 24$ (a sinistra); idiogramma aploide (a destra).

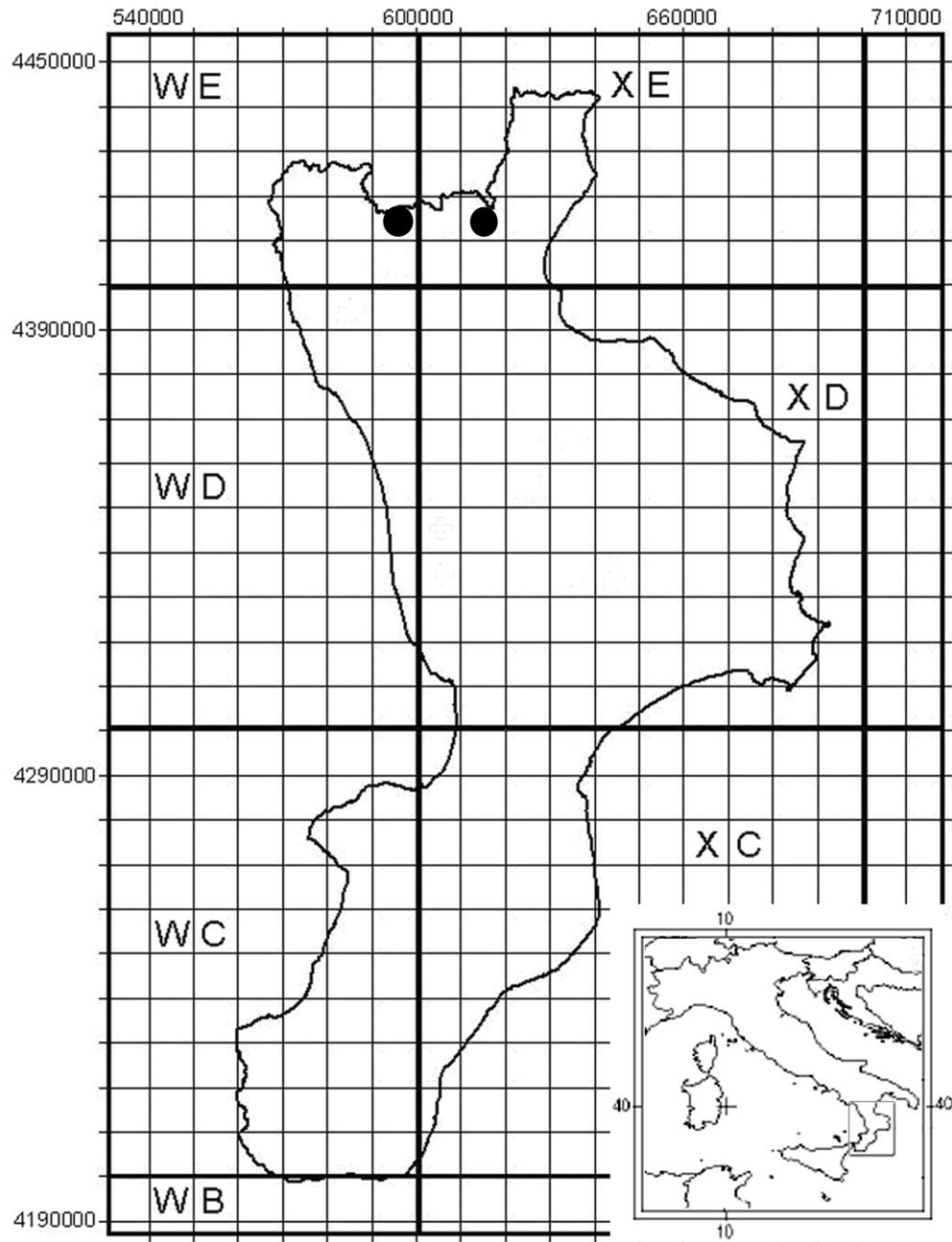


Fig. 48. Distribuzione geografica di EP5.

3. 3. 6. EP6 (Fig. 49)

Descrizione: Erba perenne di grandi dimensioni, alta 15-20 cm, scarsamente pelosa e con scapi uguali o più lunghi delle foglie. Le foglie sono sub-erette di colore verde-chiaro, lunghe 10 - 20 cm e larghe 2.5-4 cm lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 1.5-2 cm e largo 1.5-2 cm. I lobi laterali, dentati, sono 6-7, di forma deltoidea o triangolare e interlobi dentati. Il picciolo, verde, non alato ed è lungo 2.5-5 cm.

Lo scapo è arrossato ed è lungo 10-20 cm.

La base dell'involucro è 2-2.5 cm di diametro.

Le brattee interne, cornicolate, sono 14-17, lunghe 12-17 mm e larghe 1.7-2 mm; quelle esterne sono 12-14, revolute, lanceolate, non cornicolate, lunghe 6-7 mm e larghe 1.5-2 mm, sono di colore verde prive di margine membranoso.

Achenio marrone chiaro, con 13-15 coste e numerose spine sottili nella parte superiore del corpo. Il corpo dell'achenio è lungo 3.1-3.5 mm ed è largo 1 mm con il cono 1 mm. Il rostro misura 9-10 mm e il pappo, bianco, 6-6.5 mm.

Specimina visa: Valle Lupa sotto la cima del Cozzo Pellegrino (S. Donato di Ninea, Cs), 12 Jun 1988 *Puntillo D.* (CLU N° 4615).

Ecologia: prati e radure soleggiate della fascia montana, su substrato calcareo.

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: Complesso Montuoso di Verbicaro Orsomarso (Fig. 50).

L'aspetto di questa pianta, per le grandi dimensioni e la forma delle foglie ricorda molto le specie afferenti a *T. sect. Ruderalia* ma se ne discosta per l'achenio lungo e sottile, tipico di *T. sect. Erythrosperma*.



Fig. 49. EP6: visione generale della pianta (a sinistra); particolare dell'achenio (a destra).

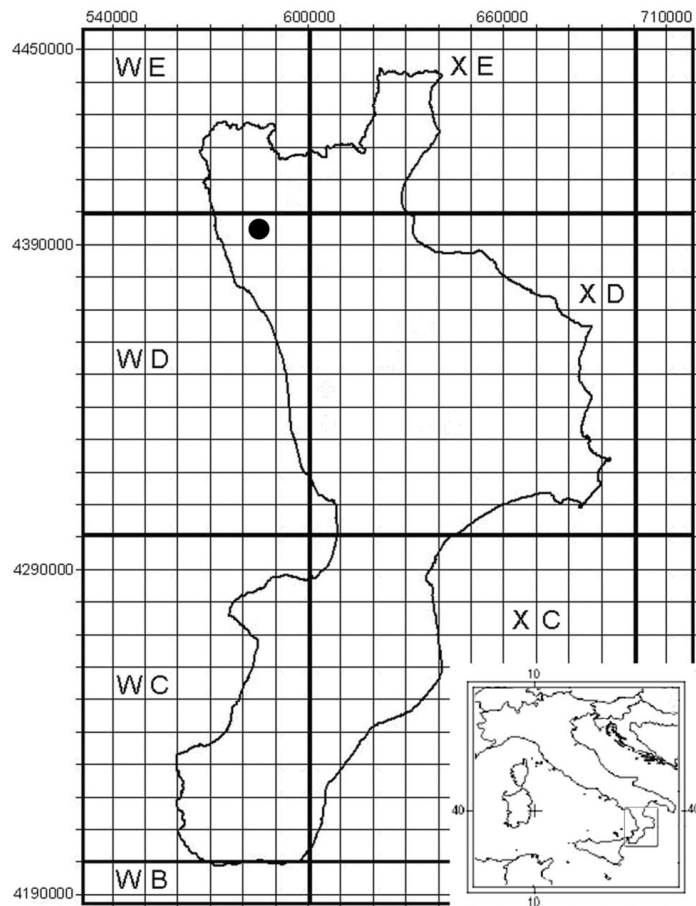


Fig. 50. Distribuzione geografica di EP6.

3. 3. 7. EP7 (Fig. 51)

Descrizione: Erba perenne di grandi dimensioni, alta 25-35 cm, scarsamente pelosa e con scapi più lunghi delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde-chiaro, lunghe 8-15 cm e larghe 1.5-4.5 cm lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare o astata, lungo 1.5-2.5 cm e largo 1-1.5 cm. I lobi laterali, dentati, sono 6-7, di forma deltoidea o triangolare e interlobi dentati. Il picciolo, verde, non alato ed è lungo 3-5 cm.

Lo scapo è arrossato ed è lungo 30-35 cm.

La base dell'involucro è 1.5-2 cm di diametro.

Le brattee interne, corniculate, sono 14-18, lunghe 14-16 mm e larghe 1.2-1.5 mm; quelle esterne sono 11-15, revolute, lanceolate, con piccoli calli, lunghe 6-7 mm e larghe 1.5 mm, sono di colore verde prive di margine membranoso.

Achenio rosso scuro, con 13-14 coste e numerose spine sottili. Il corpo dell'achenio è lungo 3-3.1 mm ed è largo 1 mm con il cono 1.1-1.2 mm. Il rostro misura 8-9 mm e il pappo, bianco, 6 mm.

Specimina visa: Sila, bivio di Montescuro lungo la strada, 18 Jun 04, *Aquaro G., Passalacqua N. G.* (CLU N° 18137).

Ecologia: prati a bordo strada della fascia montana, su substrato siliceo.

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: noto solo sul Massiccio della Sila (Fig. 52).

Anche in questa popolazione l'aspetto della pianta, per le grandi dimensioni ricorda molto specie afferenti a *T. sect. Ruderalia*, ma si differenzia anche in questo caso per l'achenio lungo e sottile e per le foglie laciniate, tipiche di *T. sect. Erythrosperma*.



Fig. 51. EP7: visione generale della pianta (a sinistra), particolare del capolino (a destra).

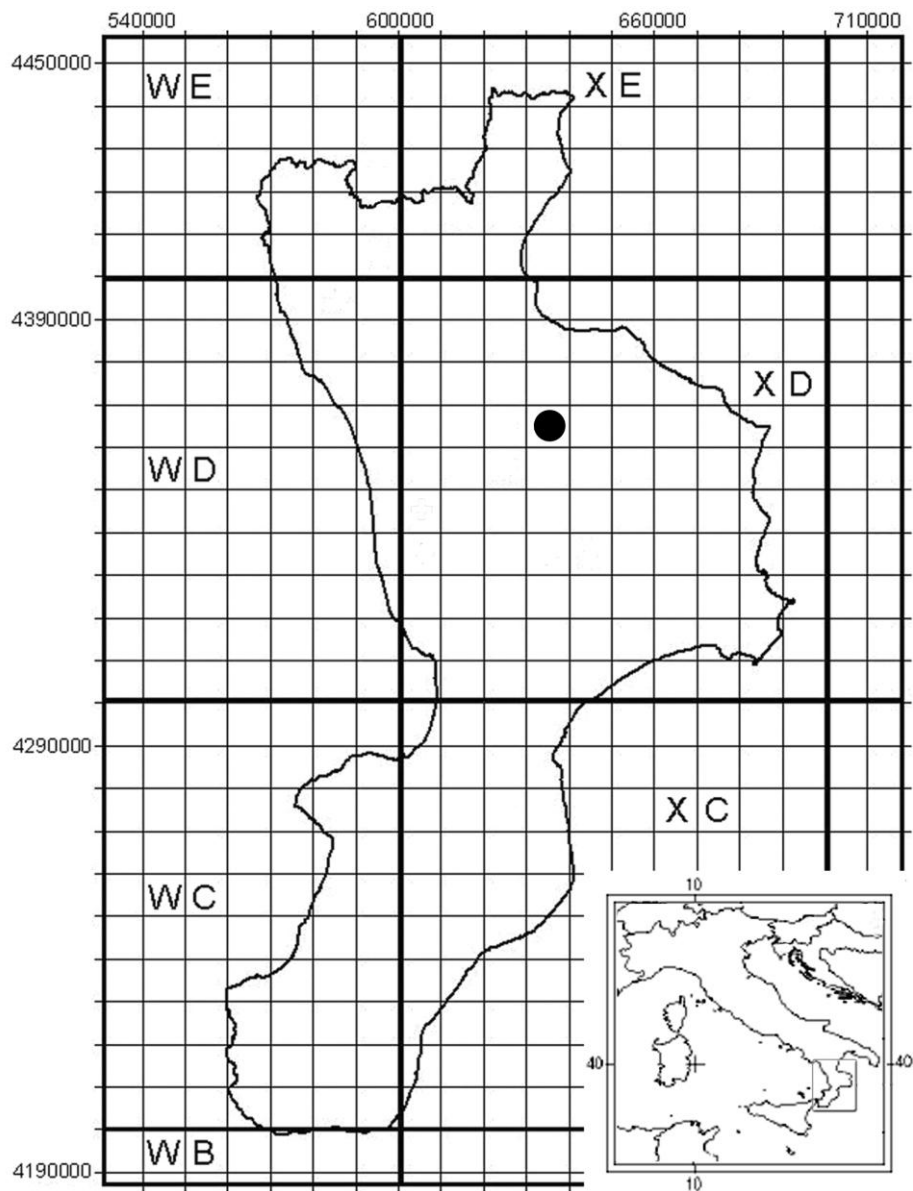


Fig. 52. Distribuzione geografica di EP7.

3. 3. 8. EP8 (Fig. 53)

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 10-25 cm, scarsamente pelosa e con scapi uguali o più lunghi delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde-chiaro, lunghe 10-20 cm e larghe 1-3 cm intere o lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 1-1.5 cm e largo 1.5-2 cm. I lobi laterali, dentati, sono 3-6, di forma deltoidea e margine distale convesso. Il picciolo, verde, leggermente alato è lungo 3-10 cm.

Lo scapo è verde ed è lungo 10-30 cm.

La base dell'involucro è 0.6–1.5 cm di diametro, le brattee interne, cornicolate, sono 15-19, lunghe 13-17 mm e larghe 1.5-2 mm; quelle esterne sono 10-15, eretto-patenti, ovato-lanceolate, con piccoli calli, lunghe 7-10 mm e larghe 1.5-3 mm. Sono di colore verde prive di margine membranoso.

Achenio rosa chiaro, con 13-14 coste e numerose spine sottili. Il corpo dell'achenio è lungo 2.7-3 mm ed è largo 0.8-1 mm con il cono 0.8-1 mm. Il rostro misura 9-12 mm e il pappo, bianco, 6 mm.

Specimina visa: Sila, a 3 km dal bivio di Montescuro lungo la strada delle Vette, 3 Jul 2004, *Aquaro G., Stefano C.* (CLU N° 18142).

Ecologia: ai margini della strada, su substrato siliceo.

Numero cromosomico: $2n = 24$ (Fig. 54). Formula cariotipica: $2n = 3x = 24 m; A_1 = 0,28, A_2 = 0,21$.

Distribuzione: noto solo sul Massiccio della Sila (Fig. 58).

Anche questa pianta ha un aspetto intermedio tra *T. sect. Ruderalia* e *T. sect. Erythrosperma*, molto simile ad EP 7, però per l'aspetto dell'achenio è stata inserita in questa ultima sezione.

Le indagini embriologiche effettuate confermano la modalità di riproduzione apomittica, e lo sviluppo embrionale è il Tipo *Taraxacum* (Fig. 55-57).



Fig. 53. EP8: visione generale della pianta (a sinistra), particolare dell'achenio (a destra).

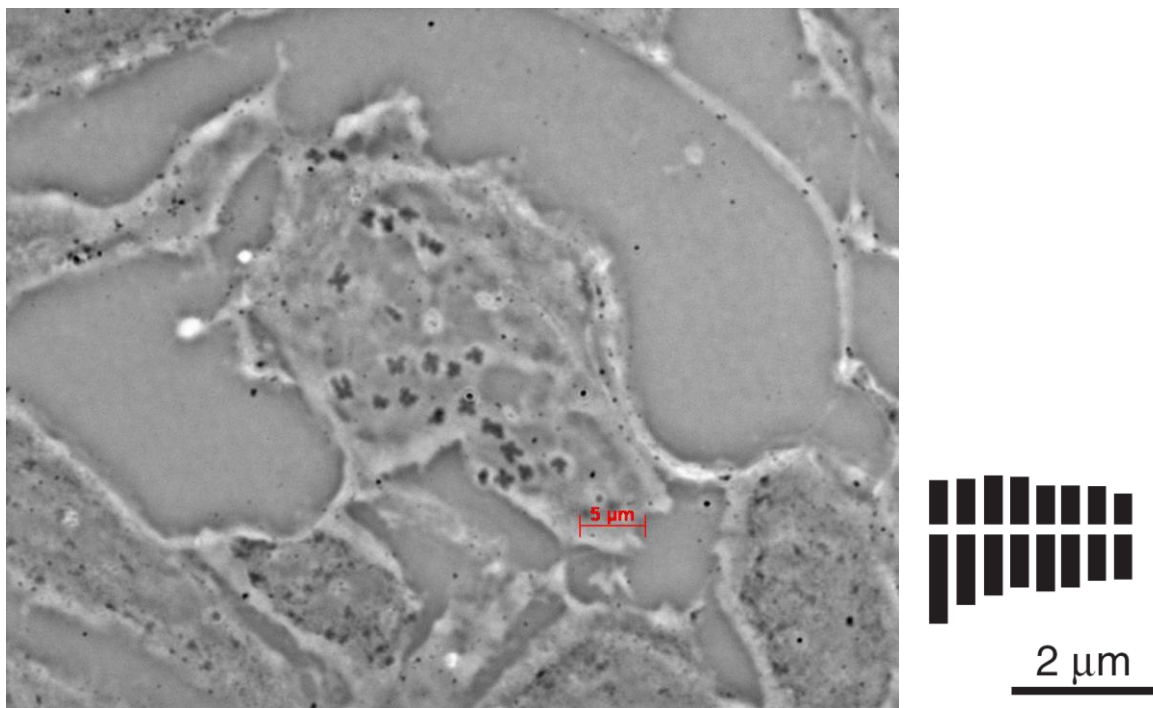


Fig. 54. EP8: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 24$ (a sinistra); idiogramma aploide (a destra).

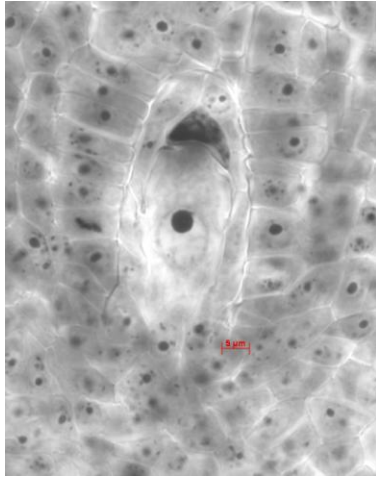


Fig. 55. Diade con cellula micropilare in degenerazione.

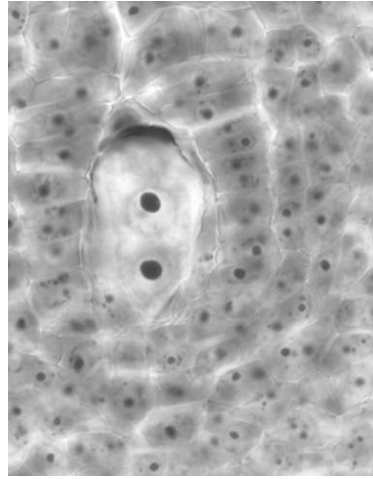


Fig. 56. Gametofito binucleato.

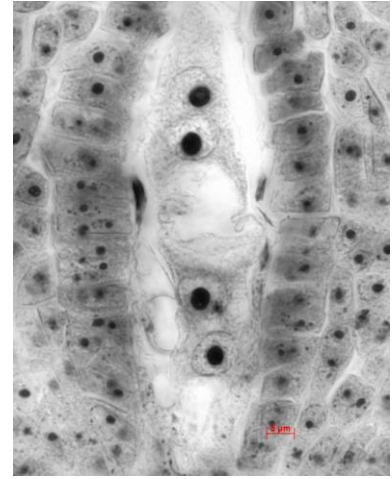


Fig. 57. Gametofito tetranucleato.

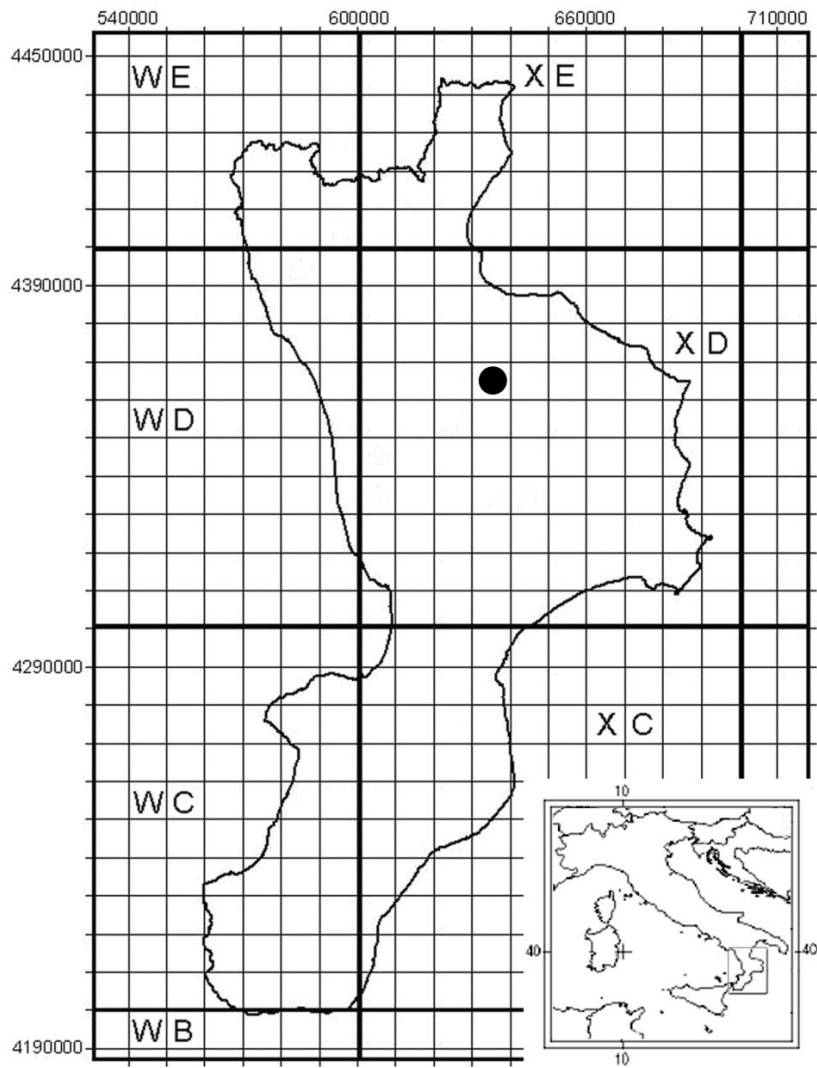


Fig. 58. Distribuzione geografica di EP8.

3. 3. 9. EP9 (Fig. 59)

Descrizione: Erba perenne di piccole dimensioni, alta 5-13 cm, scarsamente pelosa e con scapi uguali o più lunghi delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde-chiaro, lunghe 3-8 cm e larghe 0.5-2.5 cm lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 0.5-1.5 cm e largo 0.5-1.5 cm. I lobi laterali, dentati, sono 3-7, di forma deltoidea e margine distale convesso. Il picciolo, arrossato, leggermente alato è lungo 0.5-2.5 cm.

Lo scapo è arrossato ed è lungo 5-13 cm.

La base dell'involucro è 1-1.5 cm di diametro.

Le brattee interne, non cornicolate, sono 9-14, lunghe 8-11 mm e larghe 1-2 mm; quelle esterne sono 9-13, eretto-patenti, lanceolate, non cornicolate, lunghe 4-7 mm e larghe 1-1.5 mm, sono di colore verde, arrossate all'apice, prive di margine membranoso.

Achenio rosso scuro, con 11-12 coste e poche spine sottili solo nella porzione superiore del corpo. Il corpo dell'achenio è lungo 2.7-3 mm ed è largo 0.9-1 mm con il cono 0.8-1 mm. Il rostro misura 7-8 mm e il pappo, bianco, 4.5-5 mm.

Specimina visa: Lungo la strada che sale a Valle Lupa sotto la cima del Cozzo Pellegrino (S. Donato di Ninea, Cs), 15 Jun 2005, *Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D., Passalacqua N. G.* (CLU N° 18143).

Ecologia: prati sassosi della fascia montana, su substrato calcareo.

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: Complesso Montuoso di Verbicaro Orsomarso (Fig. 60).



Fig. 59. EP9: visione generale della pianta (a sinistra), particolare del capolino (a destra).

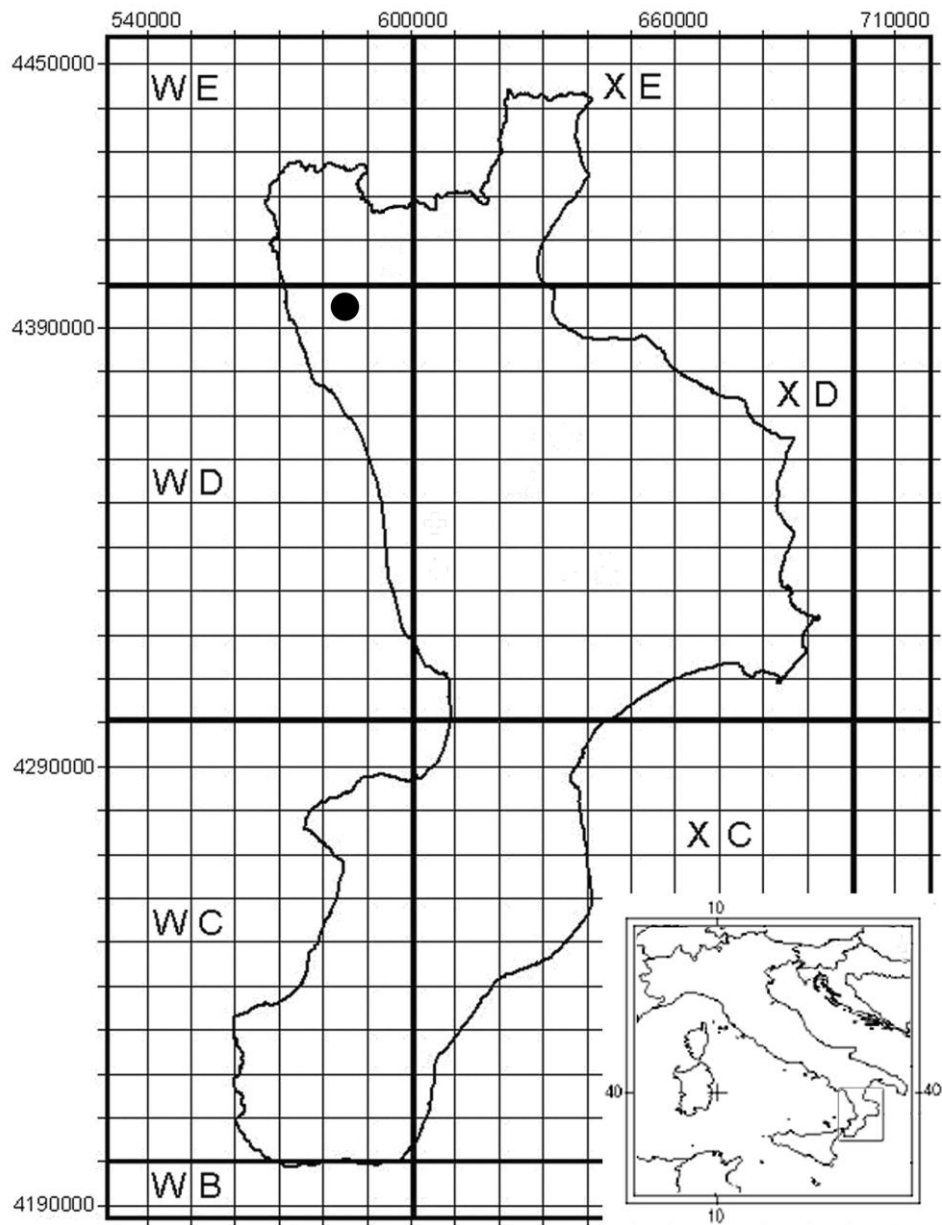


Fig. 60. Distribuzione geografica di EP9.

3. 3. 10. EP10 (Fig. 61)

Descrizione: Erba perenne di piccole dimensioni, alta 5-10 cm, scarsamente pelosa e con scapi uguali alle foglie. Le foglie sono erette di colore verde-chiaro, lunghe 5-8 cm e larghe 1-2 cm lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 0.5-1.5 cm e largo 0.5-1.5 cm. I lobi laterali, dentati, sono 4-6, di forma deltoidea e margine distale convesso. Il picciolo, arrossato, leggermente alato è lungo 1.5-3 cm.

Lo scapo è arrossato ed è lungo 5-10 cm.

La base dell'involucro è 1-1.8 cm di diametro.

Le brattee interne, non cornicolate, sono 13-14, lunghe 10-13 mm e larghe 1-2 mm; quelle esterne sono 10-14, eretto-patenti, lanceolate, non cornicolate, lunghe 6-7 mm e larghe 1.5-2 mm, sono arrossate, con margine membranoso sottile.

Achenio rosa, con 9-13 coste e poche spine sottili solo nella porzione superiore del corpo. Il corpo dell'achenio è lungo 2.7-3.1 mm ed è largo 0.6-0.7 mm con il cono 1 mm. Il rostro misura 6-8 mm e il pappo, bianco, 5-6 mm.

Specimina visa: Valle Lupa sotto la cima del Cozzo Pellegrino (S. Donato di Ninea, Cs), 15/06/2005, Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D., Passalacqua N. G. (CLU N° 18141).

Ecologia: prati della fascia montana, su substrato calcareo.

Numero cromosomico: $2n = 24$ (Fig. 62). Formula cariotipica: $2n = 3x = 24 m; A_1 = 0,25, A_2 = 0,20$.

Distribuzione: noto solo per il complesso montuoso di Verbicaro Orsomarso Fig. 63).



Fig. 61. EP10: visione generale della pianta (a sinistra), particolare del capolino (a destra).

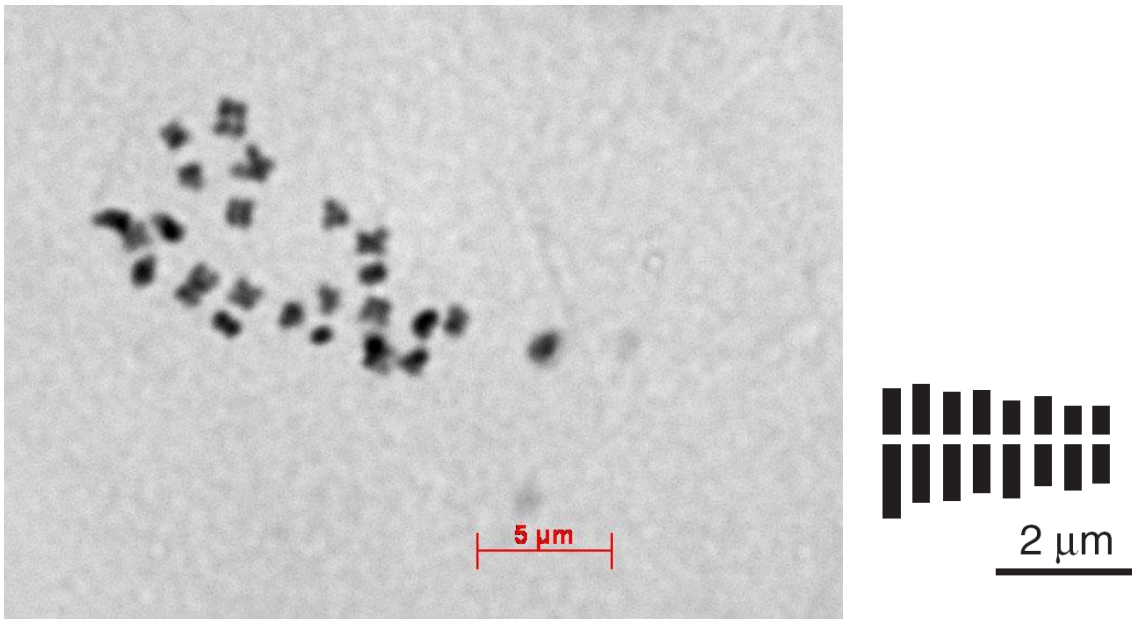


Fig. 62. EP10: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 24$ (a sinistra); idiogramma aploide (a destra).

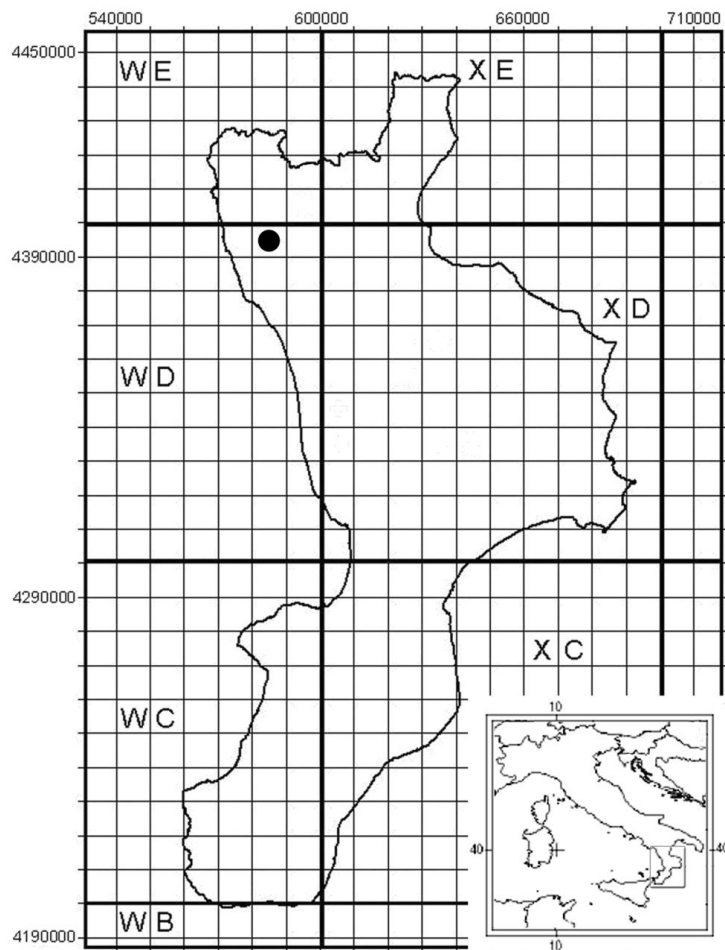


Fig. 63. Distribuzione geografica di EP10.

3. 3. 11. EP11 (Fig. 64)

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 6-20 cm, con peli sia sulla pagina superiore che inferiore della foglia e con scapi più lunghi delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde-chiaro, lunghe 5-10 cm e larghe 0.8-2.7 cm laciniate. Il lobo terminale è di forma ligulata, lungo 1-1.5 cm e largo 0.2-0.3 cm. I lobi laterali sono 7-8, sottili con interlobi dentati. Il picciolo, arrossato, non è alato ed è lungo 2-4 cm.

Lo scapo è arrossato ed è lungo 6-22 cm.

L'involucro è 1-2.5 cm di diametro, le brattee interne, cornicolate.

Sono 12-13, lunghe 10-16 mm e larghe 1.5-2 mm; quelle esterne sono 11-14, eretto-patenti, lanceolate, cornicolate, lunghe 4-5.5 mm e larghe 1.2-1.5 mm, sono verdi, con margine membranoso sottile.

Achenio rosso scuro, con 9-13 coste e poche spine sottili solo nella porzione superiore del corpo. Il corpo dell'achenio è lungo 2.8-3.1 mm ed è largo 0.7-0.8 mm con il cono 1-1.1 mm. Il rostro misura 7-8 mm e il pappo, bianco, 5-6 mm.

Specimina visa: Timpa del Principe M. Manfrediana, 31 May 2005, *Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D.*, (CLU N° 18138);

Piani ai piedi del M. Manfrediana, Versante sud, 31 May 2005, *Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D.*, (CLU N° 18139).

Ecologia: prati della fascia montana, su substrato calcareo.

Numero cromosomico: $2n = 24$.

Distribuzione: la presenza è nota per il Massiccio del Pollino (Fig. 65).



Fig. 64. EP11: visione generale della pianta (a sinistra), particolare del capolino (a destra).

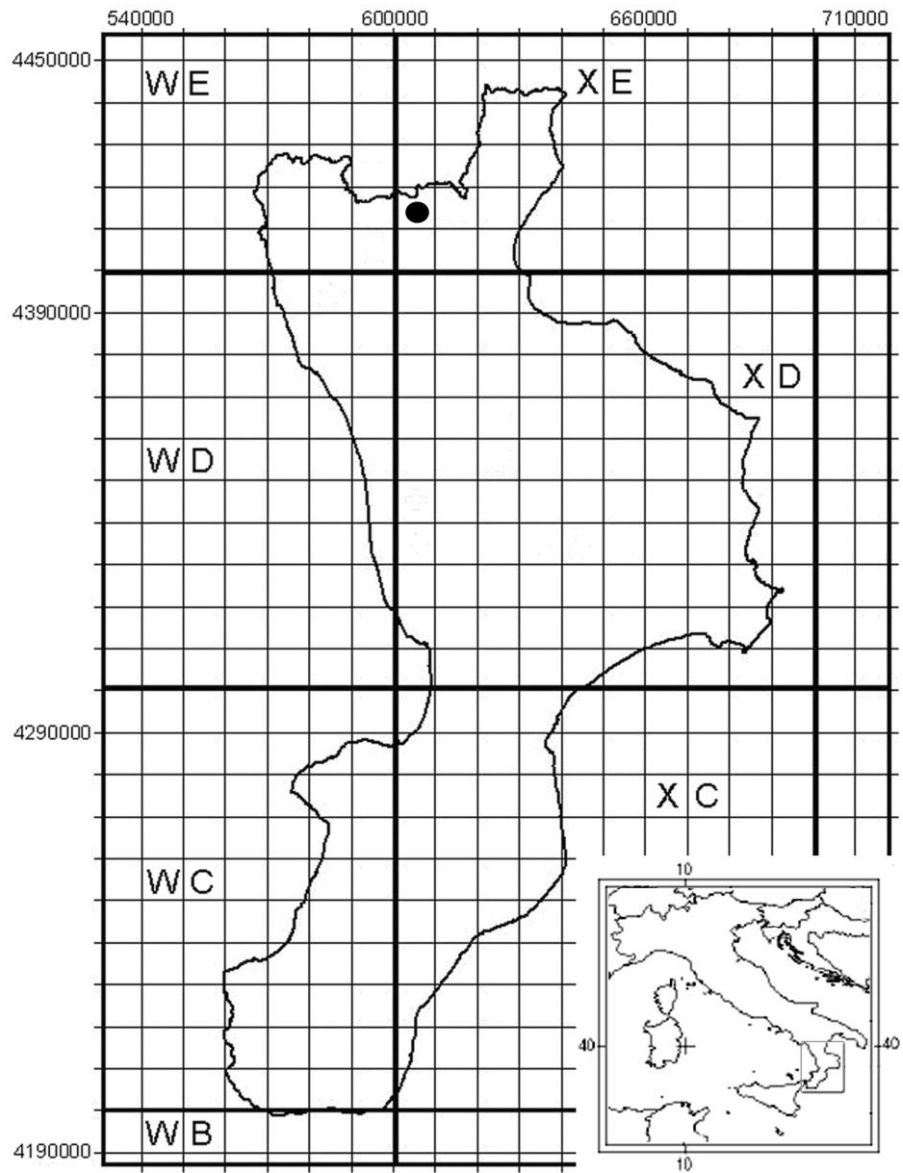


Fig. 65. Distribuzione geografica di EP11.

3. 3. 12. EP12 (Fig. 66)

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 16-18 cm, scarsamente pelosa e con scapi più lunghi delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde-chiaro, lunghe 10-13 cm e larghe 2-2.5 cm laciniate. Il lobo terminale è di forma ligulata astata, lungo 0.4-0.5 cm e largo 0.1-0.2 cm. I lobi laterali sono 7-8, sottili con interlobi dentati. Il picciolo, verde, non è alato ed è lungo 4-5 cm.

Lo scapo è arrossato ed è lungo 16-18 cm.

L'involucro è 1.5-2 cm di diametro, le brattee interne, cornicolate.

Sono 13, lunghe 16 mm e larghe 1.5 mm; quelle esterne sono 11-12, revolute, lanceolate, cornicolate, lunghe 6 mm e larghe 1.2 mm, sono verdi, con margine membranoso sottile.

Achenio rosso scuro, con 9 coste e numerose spine sottili. Il corpo dell'achenio è lungo 3.1 mm ed è largo 0.8 mm con il cono 1.1 mm. Il rostro misura 7-8 mm e il pappo, bianco, 5 mm.

Specimina visa: Belvedere sul Vallone di Malvento, Massiccio del Pollino Viggianello, 16 May 2000, *Bernardo L.* (CLU N° 12967).

Ecologia: prati della fascia montana, su substrato calcareo.

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: la presenza è nota per il Massiccio del Pollino (Fig. 67).



Fig. 66. EP12: visione generale della pianta (a sinistra), particolare del capolino (a destra).

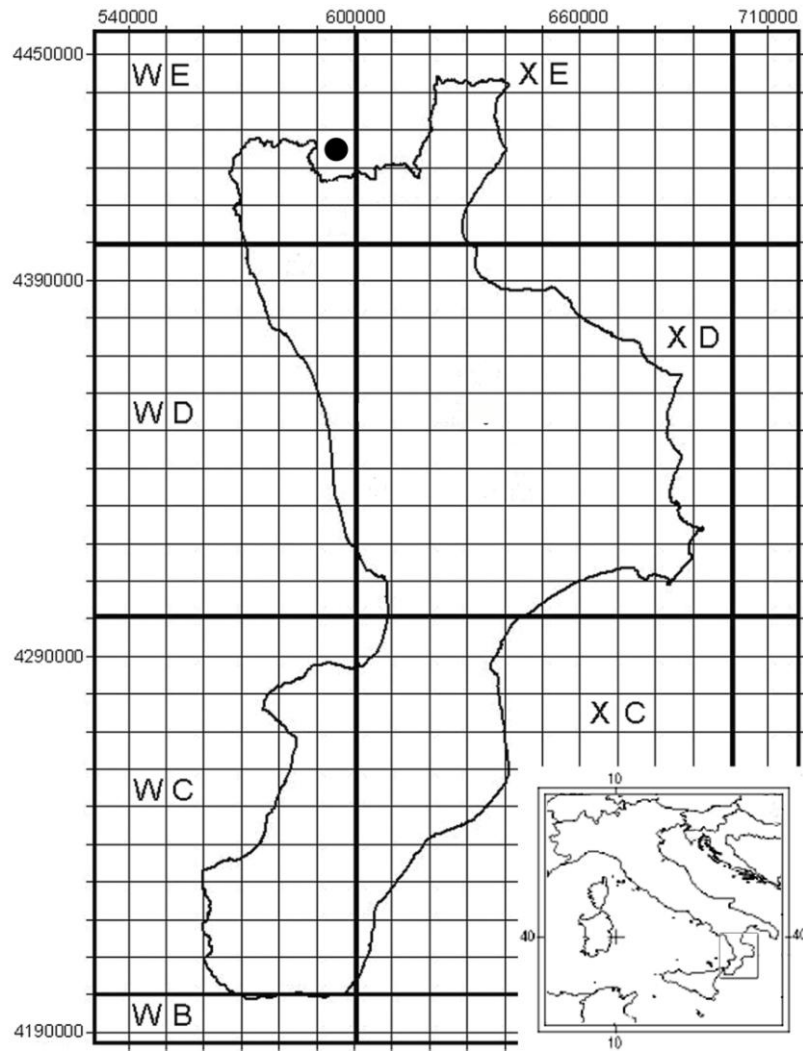


Fig. 67. Distribuzione geografica di EP11.

3. 3. 13. *T. parnassicum* Dahlst. (Fig. 68)

[Acta Horti Berg. 9:29, 1926]

Sinonimi: *T. silesiacum* Dahlst. ex G.E. Hagl., Bot. Not. 500, 1938. – *T. badidum* Soest, Veroff. Geobot. Inst. Rubel, 42: 111, 1969.

Specimina visa: M. Manfrediana, 31 May 2005, *Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D.*, (CLU N° 18140).

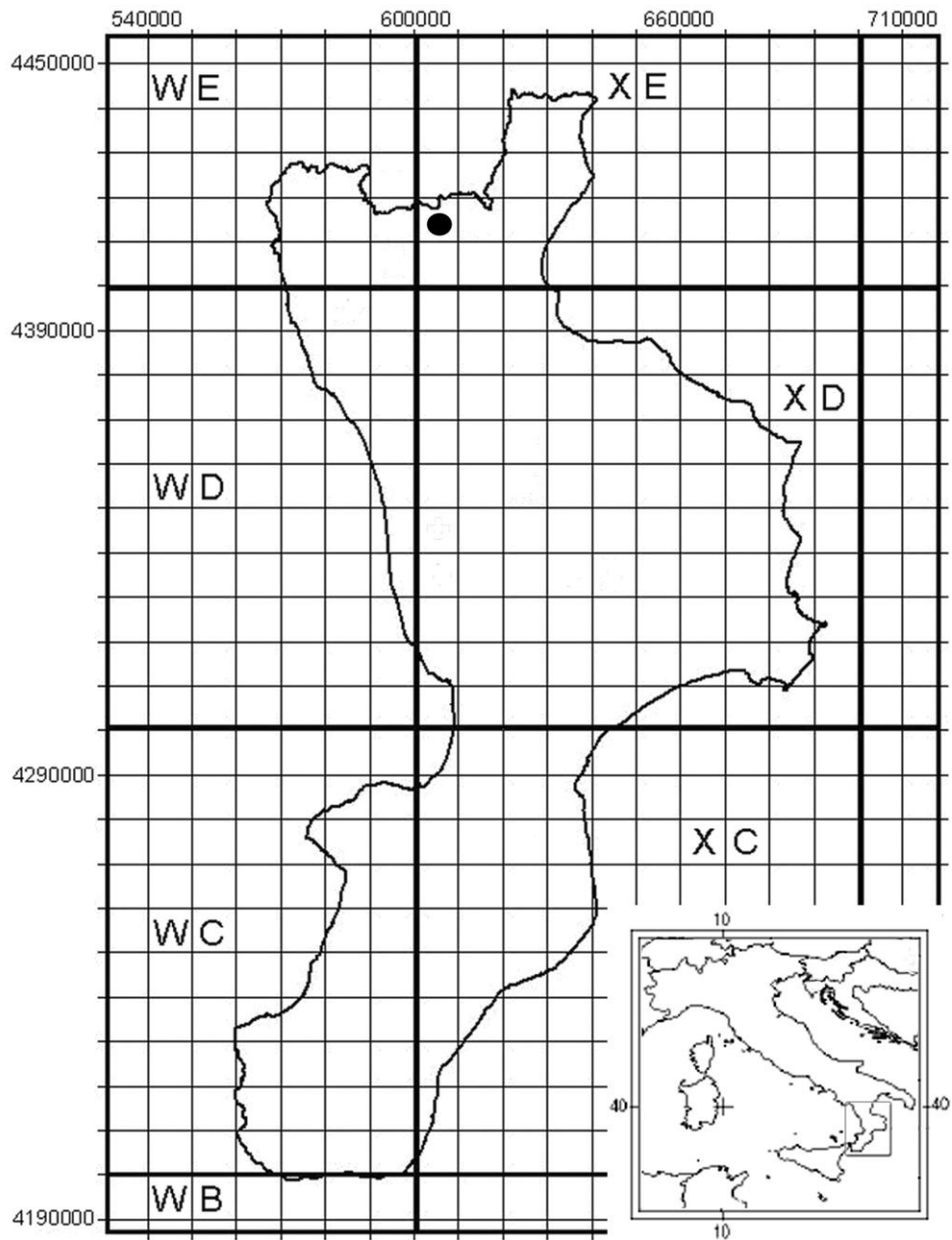
Ecologia: prati della fascia montana, su substrato calcareo.

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: Segnalata per la prima volta in Calabria (Fig. 69), già nota per l'Italia settentrionale nel Trentino Alto Adige, in Europa è nota in Grecia e in Repubblica Ceca.



Fig. 68. *T. parnassicum*: visione generale della pianta (a sinistra), particolare del capolino (a destra).



.Fig. 69. Distribuzione geografica di *T. parnassicum* in Calabria.

3.4. *TARAXACUM* SECT. *PALUSTRIA*

Taraxacum sect. *Palustria* come *Erythrosperma* è una sezione derivata (Wittzell, 1999). Da studi molecolari effettuati sul cpDNA sono emersi diversi gruppi di aplotipi, II, III e IV, a causa probabilmente dei diversi fenomeni di ibridazione e di introgressione che hanno originato questa sezione (Kirschner et al., 2003)

Secondo la recente ed esauriente monografia (Kirschner & Štěpánek 1998), *Taraxacum* sect. *Palustria* (Asteraceae) comprende 127 specie. In seguito altre specie sono state descritte: *T. amplexum* Sonck per il N Italia (Sonck 1998) e *T. flos-lacus* Kirschner & Štěpánek per W Alpi (Štěpánek & Kirschner 2001). Solamente due, delle 129 specie note, hanno modalità di riproduzione sessuata obbligata, probabilmente perché sono entrambe diploidi. Le altre specie della sezione sono apomittiche e poliploidi. La maggioranza delle specie è distribuita a basse altitudini e in ambienti collinari, preferendo substrati umidi o temporaneamente umidi, ricchi di minerali o subsalini. La diversità della sezione è concentrata principalmente in C-S Europa, ma l'area di distribuzione si estende fino all'Anatolia e le aree ad Est del Caucaso.

Attualmente, sono note per l'Italia 13 specie e la maggior parte per l'Italia settentrionale (Kirschner & Štěpánek 1998; Sonck 1998; Conti & al. 2005): *T. amplexum* Sonck (Veneto); *T. arachnoideum* Kirschner & Štěpánek (Friuli-Venezia Giulia); *T. balticiforme* Dahlst (Trentino-Alto Adige and Friuli-Venezia Giulia); *T. ciliare* Soest ("Larghe di Paderno", probabilmente in Veneto); *T. dolomiticum* Soest, *T. huterianum* Soest, *T. lacustre* Soest and *T. madidum* Kirschner & Štěpánek (Trentino-Alto Adige); *T. olivaceum* Soest ("Dolaro", probabilmente in Friuli-Venezia Giulia); *T. scaturiginosum* G. E. Haglund (Friuli-Venezia Giulia); *T. siculum* Soest (Sicilia); *T. tenuifolium* (Hoppe & Hornschuch) Koch (Emilia Romagna, Veneto, Trentino-Alto Adige e Friuli-Venezia Giulia) – una delle due specie a riproduzione sessuata – e infine *T. turfosum* (Sch. Bip.) Soest (Trentino-Alto Adige).

Per l'Italia centrale e meridionale è riportato in modo vago "*T. palustre* (group)" (cfr. Conti & al. 2005).

Sulla base dei nostri studi morfologici sono state individuate, in Calabria (e Basilicata), 5 unità sistematiche apomittiche appartenenti a *Taraxacum* sect. *Palustria*. Due di queste corrispondenti ad unità tassonomiche già descritte, *T. multisinuatum* Kirschner, Sonck & Štěpánek, nota sinora per la Grecia (Kirschner & al., 1989) e *T. siculum* Soest, noto sinora solo per la Sicilia. Quest'ultima specie, come suggerito da Kirschner & Štěpánek (1998),

appartiene al gruppo di *T. scaturiginosum*, anche se avevano avuto la possibilità di studiare solo pochi campioni d'erbario non del tutto completi del *locus classicus* di *T. siculum*.

Secondo le nostre osservazioni su materiale sia vivo che essiccato della Calabria (Sila e Serre Calabre), è possibile confermare pienamente la loro ipotesi. Effettivamente, le nostre piante hanno foglie lobate, brattee esterne ovate, stigma verde acheni spinulosi con cono lungo 0.8-1.2 mm.

Le tre unità rimanenti non sono identificabili con alcun *Taxa* già noto. Alcune piante provenienti dal Massiccio della Sila e Serre Calabre (descritte come *T. carthusianorum*) sono simili a *T. subpolonicum* Kirschner & Štěpánek (noto in Polonia and Slovakia), ma si differenziano da quest'ultima specie per le caratteristiche delle brattee esterne. *T. subpolonicum* ha brattee esterne scure con margine membranoso arrossato largo 0.5-0.8 mm, mentre *T. carthusianorum* ha brattee esterne verde chiaro con margine membranoso largo solo 0.2 mm.

Un quarto gruppo di piante distribuite sul Massiccio del Pollino (qui descritto come *T. lilianae*) è simile a *T. subdolum* Kirschner & Štěpánek (distribuito in C Europa), ma differisce da questo taxon per le caratteristiche delle brattee esterne. *T. subdolum* ha 15-21 brattee esterne ovate, con margine non ciliato, lunghe 8.5-10 mm e larghe 4-5.5 mm, mentre *T. lilianae* ha 13-16 brattee esterne lanceolate, con margine ciliato, lunghe 6.5-8 mm e larghe 2-3.5 mm. Inoltre il rostro in *T. lilianae* è 3.5-4 mm, mentre in *T. subdolum* è lungo 8-9 mm .

Infine il quinto gruppo di piante provenienti dalla stessa località di *T. lilianae* (qui descritto come *T. lucanum*) è simile a *T. huterianum* (distribuito in NE Italia, Austria, Repubblica Ceca e Slovacchia), ma si differenzia da quest'ultimo per il numero brattee esterne: 12-15 nel secondo e 7-10 nel primo; inoltre, il cono (0.7 mm) e il rostro (4-4.8 mm) in *T. lucanum* sono più corto che in *T. huterianum* (rispettivamente 1.2-1.7 e 8-9 mm).

3. 4. 1. *T. carthusianorum* Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov. (Fig. 70)

Diagnosis: *Planta 10–22 cm alta. Folia suberecta, subolivaceo – viridia, sparse araneosa, plerumque 5.9–18.5 cm longa et 1.4–4.8 cm lata, profunde divisa vel lobata; lobus terminalis obtuse triangularis vel triangularis, 1–1.5 cm longus, 1–1.5 cm latus; lobi laterales 3–4, anguste triangulares vel subdeltoidei, marginibus distalibus (raro denticulatis) convexis vel concavis; petiolus angustissimus, inalatus viridis, 2–3.8 cm longus. Scapus viridis vel paulo brunnescens, superne sparse araneosus, 8–15 cm longus. Involucrum basi 1.1–2.7 cm diametro, squamae interiores ad 11–12 mm longae et 1–1.5 mm latae, squamae exteriores 16–21, non imbricatae, lanceolatae, 6–9 mm longae, 1–2 mm latae, virides, marginibus angustis, incospicuis ad 0.2 mm latis. Stigmata obscura vel pallide viridia, antherae polliniferae, grana pollinis diametro valde variantia. Achenium pallide griseo-brunneum, superne breviter subdense spinulosum, 3.5 mm longum (pyramide exclusa) et 1 mm latum, in pyramidem cylindricam 0.6 mm longam subabrupte abiens. Rostrum 9.5 mm, pappus albus ca. 6 mm longi.*

Holotypus: **Italy, Calabria** – Serre Calabre: Piano della Lacina, Brognaturo (Vibo Valentia), 28 Jul 2005, *Aquaro G., Peruzzi L. et Caparelli K. F.* (CLU, n. 18127)

Specimina visa altera: **Italy, Calabria** - La Sila (Calabria): La Scurca (S. S. 107 K. 91) pascolo umido a m. 1300, 8 May 1950, *Sarfatti et Corradi* (FI); La Sila (Calabria): Santa Barbara m. 1300, 12 May 1950, *Sarfatti et Corradi* (FI).

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 10-22 cm, scarsamente pelosa e con scapi lunghi per lo più uguali alle foglie. Le foglie sono sub-erette di colore verde-oliva, lunghe 59-185 cm e larghe 14-48 cm profondamente divise o lobate. Il lobo terminale è di forma ottuso-triangolare o triangolare, lungo 1-1.5 cm e largo 1-1.5 cm. I lobi laterali sono 3-4, di forma triangolare o deltoidei; il margine distale può avere forma concava o convessa e può presentare dei dentelli. Il picciolo, di colore verde, non è alato ed è lungo 2-3.8 cm.

Lo scapo è verde con una stria arrossata ed è lungo 8-15 cm.

La base dell'involucro è 1.1-2.7 cm di diametro, le brattee interne sono 13-14, lunghe 11-12 mm e larghe 1-1.5 mm; quelle esterne sono 16-21, non embriate, lanceolate, lunghe 6-9 mm e larghe 1-2 mm. Sono di colore verde con un sottile margine membranoso largo circa 0.2 mm. Lo stigma può essere di colore scuro o verde chiaro, le antere sono pollinifere con polline di diametro variabile.

Achenio grigio-bruno, con 13 coste e spine brevi nella parte superiore. Il corpo dell'achenio è lungo 3.5 mm ed è largo 1 mm con il cono 0.6 mm. Il rostro misura 9.5 mm e il pappo, bianco, 6 mm.

Etimologia: il nome di questa specie deriva dalla "Certosa di Serra San Bruno", noto convento dei Certosini situato sulle Serre Calabre, vicino al *locus classicus* della nuova specie.

Ecologia: prati umidi della fascia montuosa (900-1300 m s.l.m.), su substrato siliceo.

Numero cromosomico: $2n = 24$ (Fig. 71). Formula cariotipica: $2n = 3x = 24m$; $A_1 = 0.28$, $A_2 = 0.23$.

Distribuzione: la presenza è nota solo per tre località in Calabria (Fig. 72), due di queste sul massiccio della Sila e una sulle Serre Calabre.



Fig. 70. *Taraxacum carthusianorum* sp. nov.: visione generale della pianta (A); particolare del capolino e dell'achenio (B).

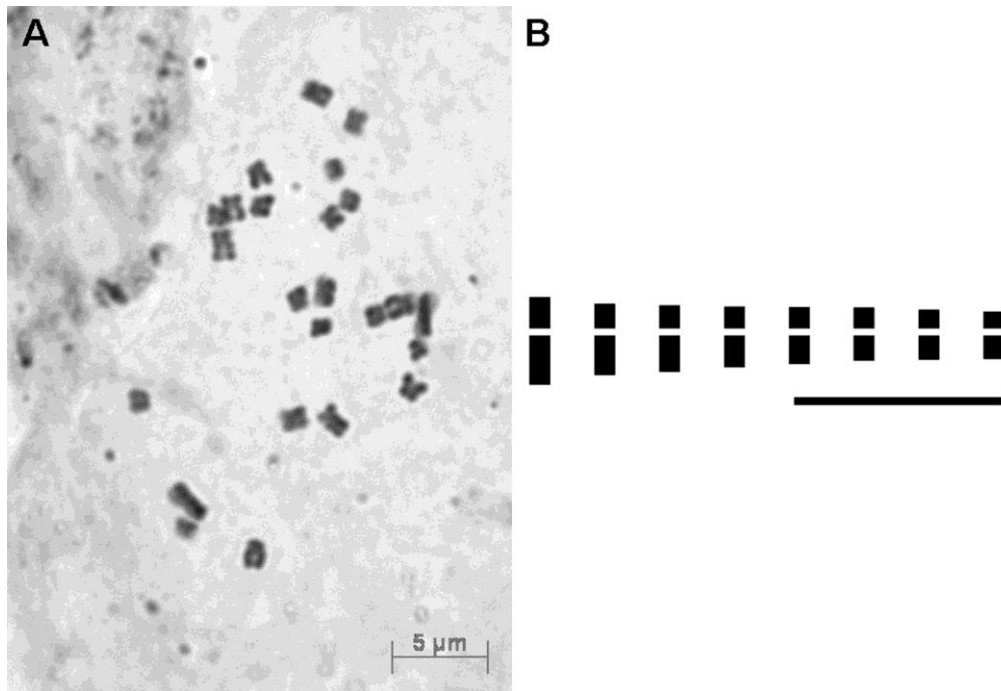


Fig. 71. *Taraxacum carthusianorum* sp. nov.: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 24$ (A); idiogramma aploide (B).

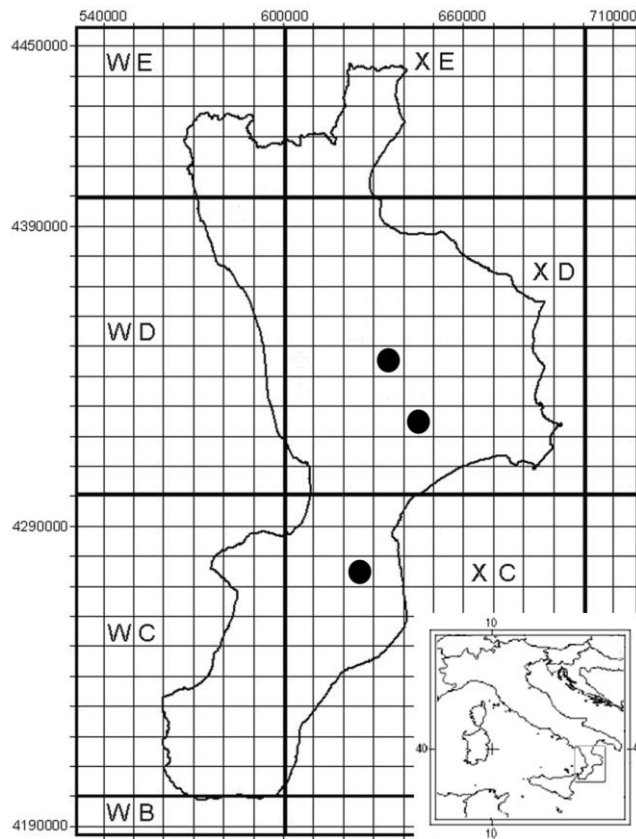


Fig. 72. Distribuzione geografica di *Taraxacum carthusianorum* sp. nov.

3. 4. 2. *T. lilianae* Aquaro, Caparelli & Peruzzi **sp. nov.** (Fig. 73)

Diagnosis: *Planta 7-10 cm alta. Folia suberecta, subolivaceo – viridia, sparse araneosa, plerumque 5.7–10 cm longa et 0.6–1.7 cm lata, profunde divisa; lobus terminalis obtuse triangularis vel hastatus, 2.1–2.8 cm longus, 0.6–1.7 cm latus; lobi laterales 3-4, anguste triangulares vel subdeltoidei, marginibus distalibus integris. interlobia saepe conspicua, 3-9 mm, marginibus interdum dentatis; petiolus subalatus, viridis, 1.1-4 cm longus. Scapus paulo brunnescens, araneosus, 2–5 cm longus. Involucrum basi 1.5-2 cm diametro, squamae interiores ad 10 mm longae et 1.3 mm latae; squamae exteriores 13-16, non imbricatae, lanceolatae, 6.5-8 mm longae, 2-3.5 mm latae, obscure viridia, marginibus angustis, inconspicuis ad 0.1 mm latis; squamae exteriores marginatae ciliolatae. Stigmata obscura, antherae polliniferae, grana pollinis diametro valde variantia. Achenium olivaceo-stramineum, superne sparse spinulosum, 3 mm longum (pyramide exclusa) et 0.7 mm latum, in pyramiden cylindricam 0.7 mm longam subabrupte abiens. Rostrum 4.8 mm, pappus albus ca. 5 mm longi.*

Holotypus: **Italy, Basilicata** – Massiccio del Pollino: il Visitone, versante Nord del Pollino in corrispondenza di una depressione umida a margine della strada, prov. Potenza, Basilicata, 24 Apr 2004 *Bernardo L.* (CLU, n. 18251)

Paratypi: **Italy, Basilicata** – Massiccio del Pollino: il Visitone (Pz), versante Nord del Pollino in corrispondenza di una depressione umida a margine della strada, 26 Apr 2006, *Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D.* (CLU, n. 19799, 19800)

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 7-10 cm, sparsamente pelosa sulla pagina superiore della foglia e sulla rachide. Scapi più brevi delle foglie. Le foglie sono suberette di colore verde intenso, lunghe 5.7-10 cm e larghe 0.6-1.7 cm profondamente divise. Il lobo terminale è astato, lungo 2.1-2.8 cm e largo 0.6-1.7 cm. I lobi laterali sono 3-4, di forma triangolare o sub-deltaidei, il margine distale intero. Interlobi lunghi 3-9 mm con margine spesso dentato. Il picciolo, arrossato, è sub-alato ed è lungo 1.1-1.8 cm. Lo scapo è bruno-arrossato ed è lungo 2-5 cm. La base dell'involucro è 1.5-2 cm di diametro, le brattee interne sono 18, lunghe 10 mm e larghe 1.3 mm; quelle esterne sono 13-16, non embricate, lanceolate, lunghe 6.5-8 mm e larghe 2-3.5 mm, sono di colore verde-scuro con un sottile margine membranoso largo circa 0.1 mm. Lo stimma è di colore verde-scuro, le antere sono pollinifere con polline di diametro variabile.

L'achenio, di colore olivaceo, presenta poche spine sparse nella parte superiore, il corpo è lungo 2.7-3 mm e largo 0.9, il cono è lungo 1-1.1 mm. Il rostro misura 3.5-4 mm, ed il pappo bianco ca. 5 mm.

Etimologia: Questa specie è dedicata alla Dott. ssa. Liliana Bernardo (Università della Calabria), botanica specialista della flora della Calabria e del Massiccio del Pollino che per prima la raccolse.

Ecologia: prati umidi della fascia montuosa, su substrato calcareo.

Numero cromosomico: sconosciuto.

Distribuzione: attualmente nota solo per una località del Massiccio del Pollino (Fig. 74).

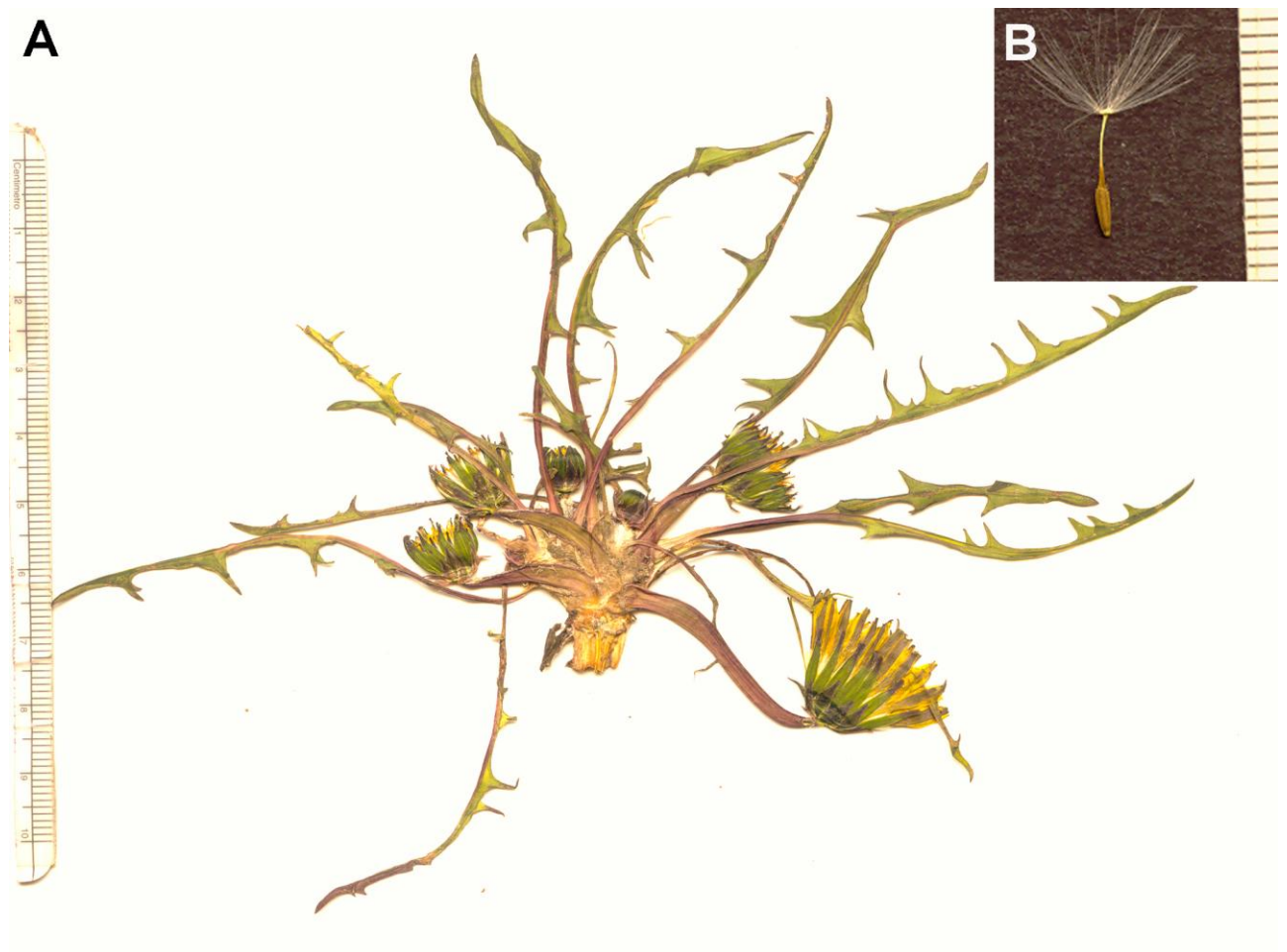


Fig. 73. *Taraxacum lilianae* sp. nov.: visione generale della pianta (A); particolare dell'achenio (B).

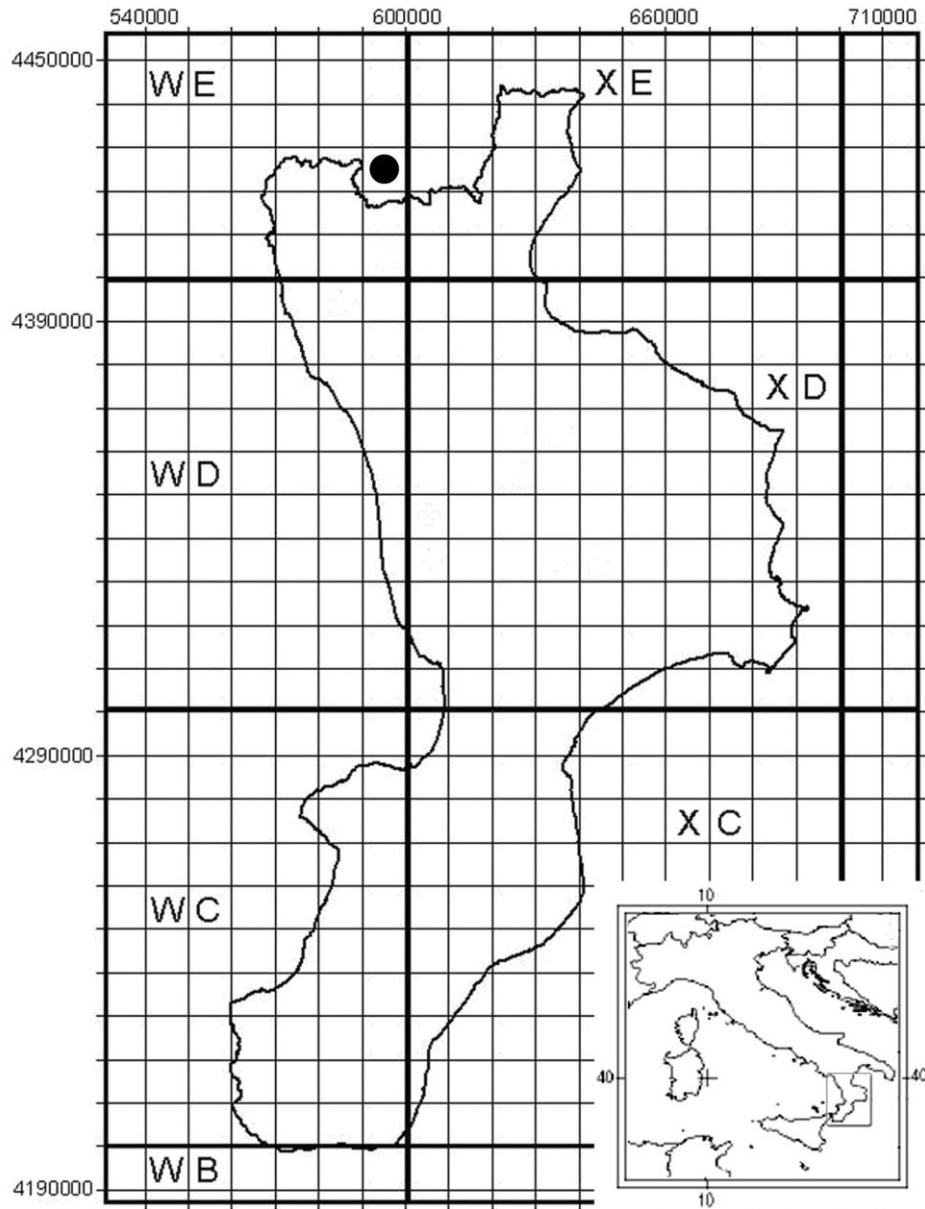


Fig. 74. Distribuzione geografica di *Taraxacum lilianae* sp. nov.

3. 4. 3. *T. lucanum* Aquaro, Caparelli & Peruzzi sp. nov. (Fig. 75)

Diagnosis: *Planta 6-8.5 cm alta. Folia linearia, suberecta, viridia, sparse araneosa, plerumque 4.5-8 cm longa et 0.4-1 cm lata, sinuato-dentata vel breviter lobata; lobus terminalis hastatus, 1.3-2.0 cm longus, 0.4-0.7 cm latus; lobi laterales 2-3, anguste triangulares vel subdeltoidei, marginibus distalibus integris. Interlobia saepe conspicua, 3-9 mm, marginibus interdum dentatis; petiolus subalatus, purpureo-colorato, 1.5-2 cm longus. Scapus paulo brunnescens, sparse araneosus, 2-5.5 cm longus. Involucrum basi 0.7-1.1 cm diametro; squamis interioribus ad 10-15 mm longis et 1-1.3 mm latis, squamis exterioribus 7-10, non imbricatis, lanceolatis, 4.5-7 mm longis, 1.5-2.5 mm latis, stria mediana oscura 0.5-0.6 mm lata, marginibus angustis, incospicuis ad 0.1 mm latis; squamae exteriores marginatae ciliolatae. Stigmata obscura, antherae polliniferae, grana pollinis diametro valde variantia. Achenium olivaceo-stramineum, superne sparse spinulosum, 3 mm longum (pyramide exclusa) et 0.7 mm latum, in pyramiden cylindricam 0.7 mm longam subabrupte abiens. Rostrum 4.8 mm, pappus albus ca. 5 mm longi.*

Holotypus: **Italy, Basilicata** – Massiccio del Pollino: il Visitone, versante Nord del Pollino in corrispondenza di una depressione umida a margine della strada, prov. Potenza, Basilicata, 24 Apr 2004 *Bernardo L.* (CLU, n. 13193)

Paratypi: **Italy, Basilicata** – Massiccio del Pollino: il Visitone (Pz), versante Nord del Pollino in corrispondenza di una depressione umida a margine della strada, 26 Apr 2006, *Aquaro G., Caparelli K. F., Peruzzi L., Gargano D.* (CLU, n. 19801, 19802)

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 6-8.5 cm, sparsamente pelosa sulla pagina superiore della foglia e sulla rachide. Scapi più brevi delle foglie. Le foglie sono suberette di colore verde intenso, lunghe 4,5-8 cm e larghe 0.4-1 cm dentate o leggermente lobate. Il lobo terminale è astato, lungo 1.3-2 cm e largo 0.4-0.7 cm. I lobi laterali sono 2-3, di forma triangolare o sub-deltoidei, il margine distale intero. Interlobi lunghi 3-9 mm con margine spesso dentato. Il picciolo, arrossato, è sub-alato ed è lungo 1.5-2 cm. Lo scapo è bruno-arrossato ed è lungo 2-5.5 cm. La base dell'involucro è 0.7-1.1 cm di diametro, le brattee interne sono 10-13, lunghe 10-15 mm e larghe 1.3 mm; quelle esterne sono 7-10, non embricate, lanceolate, lunghe 4.5-7 mm e larghe 1.5-2.5 mm. Sono di colore verde, hanno una stria mediana scura di 0.5-0.6 mm, con un sottile margine membranoso largo circa 0.1 mm. Lo stimma è di colore verde, le antere sono pollinifere con polline di diametro variabile.

L'achenio, di colore olivaceo, presenta poche spine sparse nella parte superiore, il corpo è lungo 2.7-3 mm e largo 0.7, il cono è lungo 0.7 mm. Il rostro misura 4-4.8 mm, ed il pappo bianco ca. 5 mm.

Etimologia: il nome di questa specie deriva dall'area geografica ("Lucania") dove la pianta è stata raccolta per la prima volta.

Ecologia: prati umidi della fascia montuosa, su substrato calcareo

Numero cromosomico: sconosciuto.

Distribuzione: attualmente nota solo per una località del Massiccio del Pollino (Fig. 76).

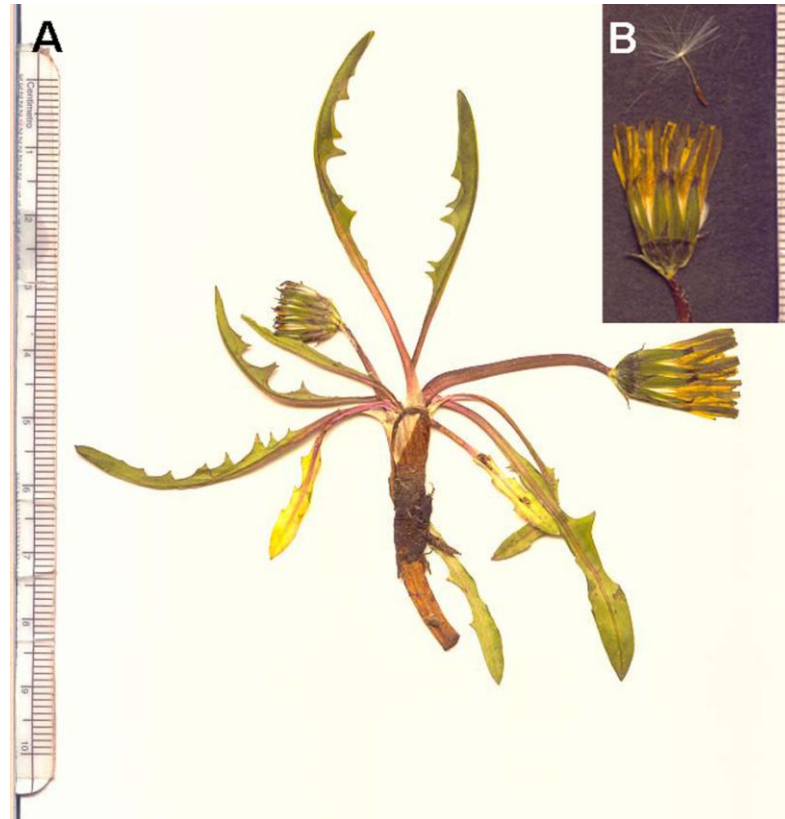


Fig. 75. *Taraxacum lucanum* sp. nov.: visione generale della pianta (A); particolare del capolino (B).

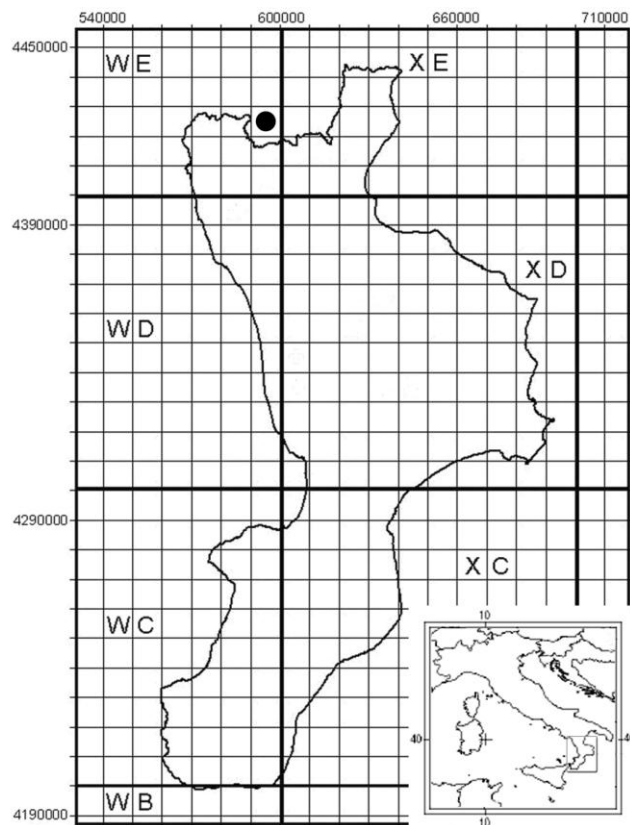


Fig. 76. Distribuzione geografica di *Taraxacum lucanum* sp. nov.

3. 4. 4. *T. multisinuatum* Kirschner, Sonck & Štěpánek (Fig. 77-78)

[Ann. Bot. Fenn. 26(3): 345 (1989)]

Specimina visa: **Italy, Calabria** - Complesso montuoso di Verbicaro Orsomarso: Piano di Mezzo, ai margini del laghetto, 11 May 2005, *Aquaro G., Gargano D., Uzunov D.* (CLU, n. 18128).

Ecologia: Prati umidi della fascia Montana, su substrati calcarei.

Numero cromosomico: $2n = 24$ (Fig. 79). Formula cariotipica: $2n = 3x = 24m$; $A_1 = 0.18$, $A_2 = 0.16$. Il nostro conteggio conferma quello già effettuato su piante della Grecia. (Kirschner & Štěpánek, 1998).

Distribuzione: Grecia e S. Italia (Massiccio del Pollino, Fig. 80).



Fig. 75. *Taraxacum multisinuatum* sp. nov.: visione generale della pianta (a sinistra); particolare del capolino (a destra).

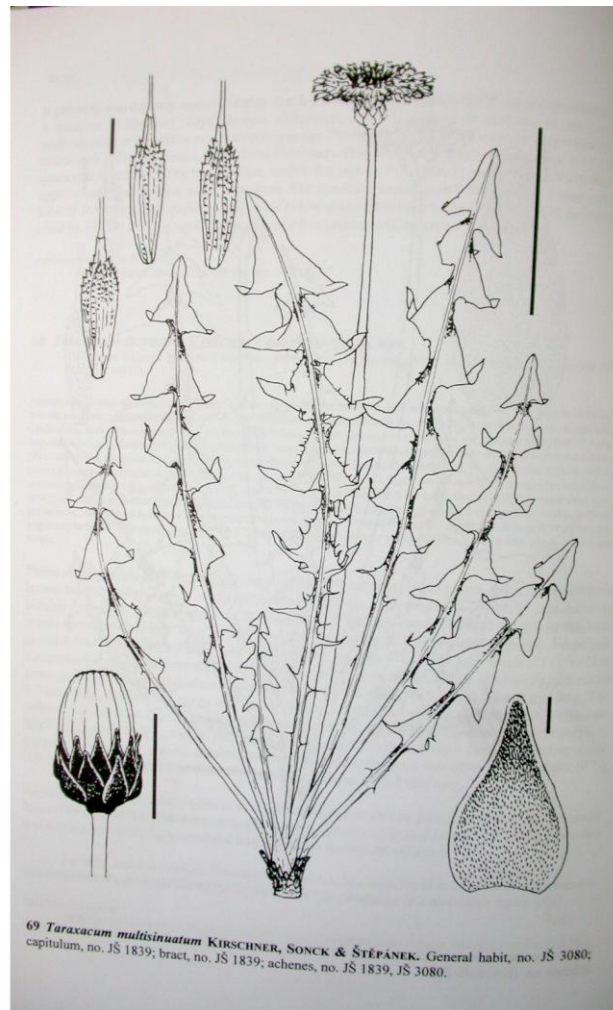


Fig. 78. Iconografia di *T. multisinuatum* (Kirschner & Stepanek 1998)

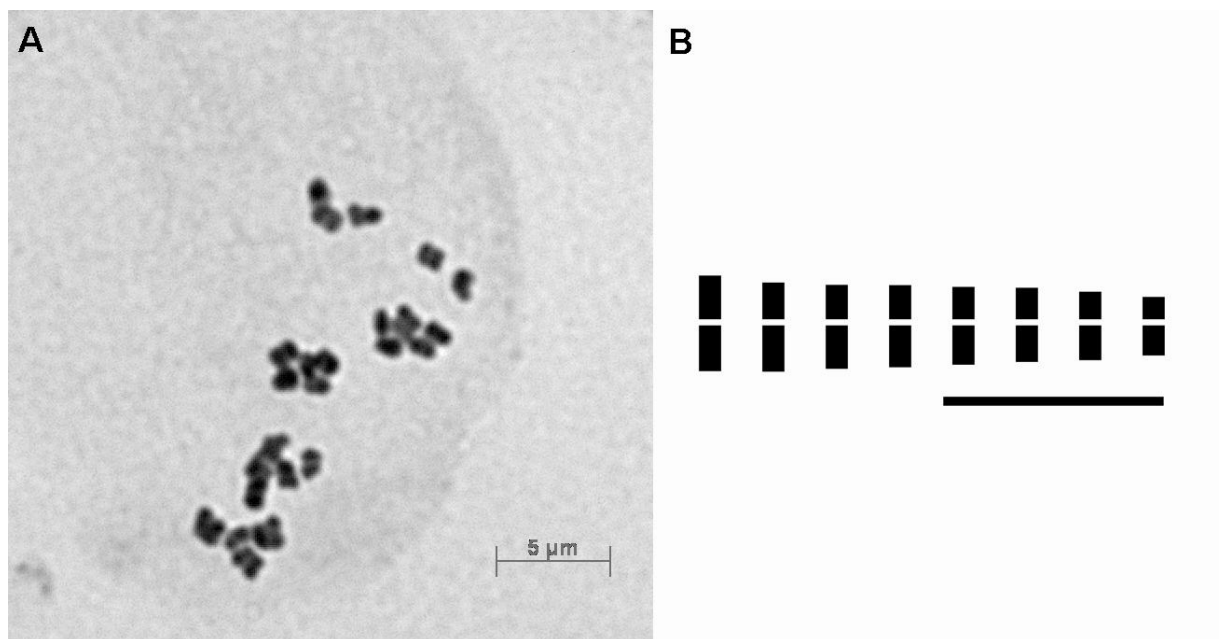


Fig. 79. *Taraxacum multisinuatum*: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 24$ (A); idiogramma aploide (B).

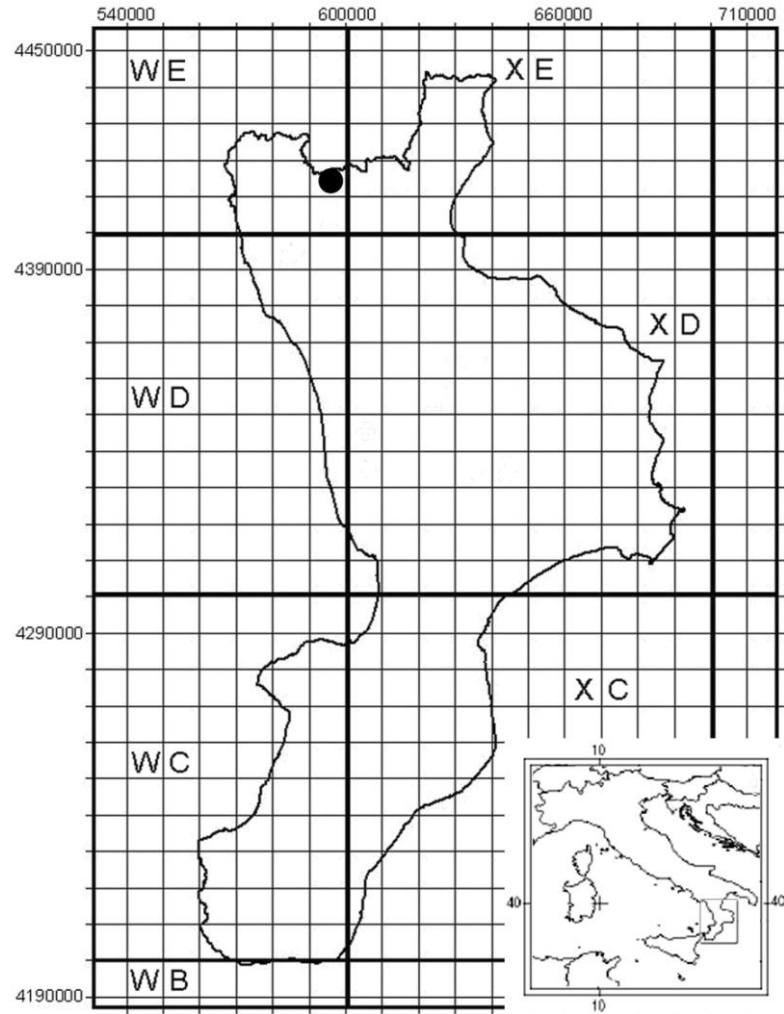


Fig. 80. Distribuzione geografica di *Taraxacum multisinuatum* in Calabria.

3. 4. 5. *T. siculum* Soest (Fig. 81-82)

[Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Ser. C, Biol. Med. Sci. 69: 450 (1966)]

Specimina visa: **Italy, Calabria** - Piano della Lacina, Brognaturo (Vv) lungo il corso d'acqua, a valle del ponticello. UTM 33S XC 23 71, 1023 m s.l.m, ontaneta, suolo arido in estate, 25 Apr 1998, *Gargano D.* (CLU, n. 18130); Sila, pendici meridionali del M.te Volpintesta, nei pressi della S.S. 107, ca. 1300 m, prati umidi, 24 Apr 2006, *Peruzzi L., Caparelli K. F.* (CLU, n. 19803)

Ecologia: prati umidi della fascia Montana su substrato siliceo.

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: Sicilia (Ficuzza) e S. Italia (Massiccio della Sila e Serre Calabre Fig. 83).



Fig. 81. *Taraxacum siculum* sp. nov.: visione generale della pianta (a sinistra); particolare del capolino (a destra).

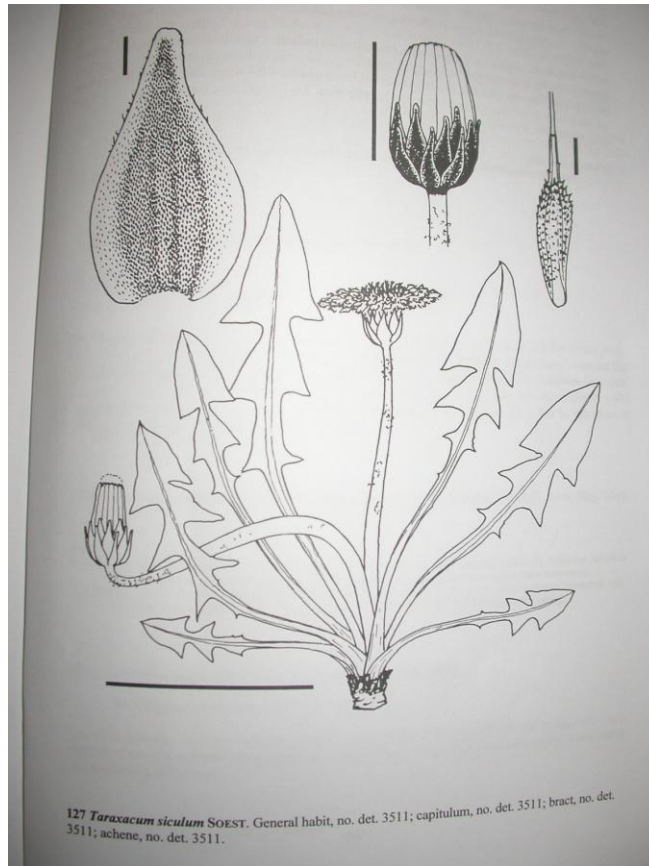


Fig. 82. Iconografia di *T. siculum* (Kirschner & Stepanek 1998).

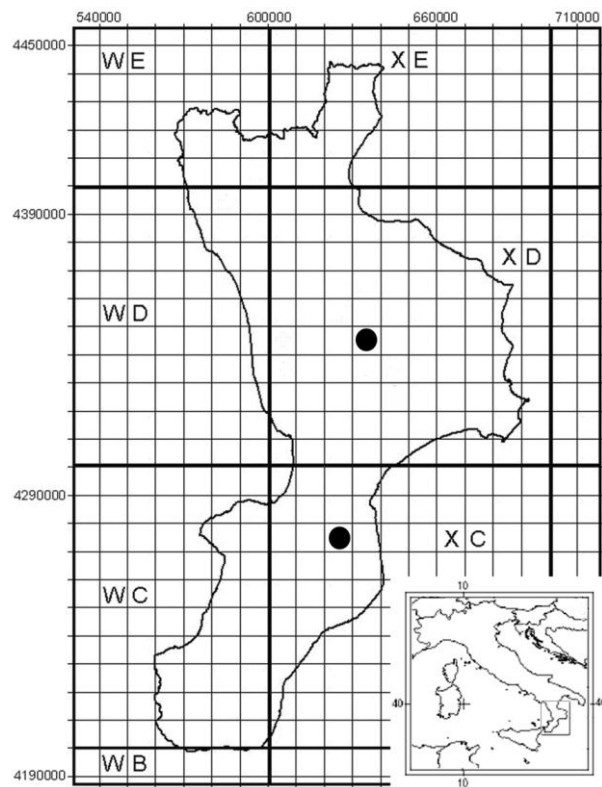


Fig. 83. Distribuzione geografica di *Taraxacum siculum* in Calabria.

3. 4. 6. CHIAVE ANALITICA PER LA DETERMINAZIONE DI *T. SECT. PALUSTRIA* IN ITALIA.

Per facilitare la determinazione del gruppo di specie studiato proponiamo una chiave analitica per la determinazione di tutte le specie di *Taraxacum* sect. *Palustria* segnalate in Italia.

1. Brattee esterne appressate	2
2. Stimma giallo	3
3. Margine membranoso delle brattee esterne largo meno di 0.5mm	<i>T. amplexum</i>
3. Margine membranoso delle brattee esterne largo 0.6 – 0.8 mm	4
4. Cono lingo meno di 0.8 mm	<i>T. dolomiticum</i>
4. Cono lungo più di 0.8 mm	5
5. Brattee esterne minori di 11	<i>T. tenuifolium</i>
5. Brattee esterne più di 11	<i>T. lacustre</i>
2. Stimma non giallo	6
6. Foglie intere o poco lobate	7
7. Acheni sparsamente spinulosi, solo nella porzione superiore del corpo	8
8. Brattee esterne lanceolate	<i>T. balticiforme</i>
8. Brattee esterne ovate	9
9. Acheni con cono lungo 0.9-1 mm, foglie intere, margine membranoso delle brattee esterne largo 1-1.3 mm	<i>T. olivaceum</i>
9. Acheni con cono lungo 1-1.4 mm, foglie profondamente lobate margine membranoso delle brattee esterne largo 0.3-0.5 mm	<i>T. arachnoideum</i>
7. Acheni spinulosi su tutto il corpo	<i>T. madidum</i>
6. Foglie lobate	10
10. Margine membranoso delle brattee esterne largo meno di 0.5 mm	11
11. Brattee esterne più di 14	<i>T. multisinuatum</i>
11. Brattee esterne meno di 14	12
12. Brattee esterne larghe 4.5-5.5 mm, con margine densamente ciliato	<i>T. ciliare</i>
12. Brattee esterne larghe 2.5-3 mm, con margine intero	<i>T. siculum</i>
10. Margine membranoso delle brattee esterne largo più di 0.5 mm	<i>T. scaturiginosum</i>
1. Brattee esterne eretto patenti	13
13. Brattee esterne più di 10	14

14. Achenio densamente spinuloso, piante di medie dimensioni (15-20 cm), lobo terminale triangolare *T. carthusianum*
14. Achenio sparsamente spinuloso, pianta di piccole dimensioni (6-10 cm), lobo terminale astato 15
15. Brattee esterne verde scuro, rostro lungo 3.5 – 4.5 mm *T. lilianae*
15. Brattee esterne verde chiaro, rostro lungo 6 – 8 mm *T. huterianum*
13. Brattee esterne meno di 10 16
16. Margine membranoso delle brattee esterne largo 0.15–0.25 mm, rostro lungo 4-4.5 mm *T. lucanum*
16. Margine membranoso delle brattee esterne largo 0.5-0.8 mm, rostro lungo 8.5-11 mm *T. turfosum*

3.5. *TARAXACUM* SECT. *RUDERALIA*

Taraxacum sect. *Ruderalia* come *Erythrosperma* e *palustria* è una sezione derivata (Wittzell, 1999), da studi molecolari effettuati sul cpDNA sono stati osservati diversi gruppi di aplotipi, II, III e IV, a causa probabilmente dei diversi fenomeni di ibridazione e di introgressione che hanno originato questa sezione (Kirschner et al., 2003)

Kirschner et al. (2006) riportano per l'Europa 804 specie appartenenti a *Taraxacum* sect. *Ruderalia*.

In Italia Kirschner et al. (2006) ne segnalano 19, anche in questa sezione, per l'Arco Alpino: *T. aurosuloides* Soest (1966), *T. bidentilobum* Sonck (1998), *T. calomorphum* G. E. Haglund & Soest (1969), *T. caudatuliforme* Soest (1966), *T. complicatum* Soest (1959), *T. ekmanii* Dahlst. (1911), *T. fasciatiforme* Soest (1961), *T. formosum* Soest (1969), *T. grossum* Soest (1969), *T. lucescens* Dahlst. (1925), *T. oreinicola* Soest (1966), *T. pedemontanum* Soest (1969), *T. perrigidum* (1983), *T. piluliferum* G. E. Haglund (1969), *T. pseudelongatum* Soest (1969), *T. rigidipes* Sonck (1998), *T. rigidum* Soest (1969), *T. valesiacum* Soest (1969) e *T. sabaudum* Soest (1966).

Per la Calabria, risulta solo la segnalazione generica di *T. officinale* group (Conti et al. 2005).

Sulla base dei nostri studi morfologici sono state individuate in Calabria ben 8 morfotipi che, a parte in un caso, non è stato possibile identificare; per il momento saranno chiamati: R1 - R2 - R3 - R4 - R5 - R6 - R7 - R8 e *T. gr. Copidophyllum*.

3. 5. 1. R1 (Fig. 84)

Descrizione: Erba perenne di grandi dimensioni, alta 11-25 cm, scarsamente pelosa e con scapi più lunghi delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde-oliva, lunghe 9-12 cm e larghe 1.5-3.5 cm lobate. Il lobo terminale è di forma astata, lungo 3.5-5 cm e largo 1.5-2 cm. I lobi laterali sono 3 - 4, il margine distale è convesso e presenta numerosi dentelli. Il picciolo, di colore verde, non è alato ed è lungo 1.1-2.5 cm.

Lo scapo è verde ed è lungo 20-25 cm.

La base dell'involucro è 1.3-2.5 cm di diametro, le brattee interne sono 14-18, lunghe 12-15 mm e larghe 1 - 2 mm; quelle esterne sono 12-14, revolute, lanceolate, con calli poco evidenti, lunghe 6 - 8 mm e larghe 1.5-2 mm. Sono di colore verde prive di margine membranoso.

Achenio marrone, con 12-13 coste e spine brevi nella parte superiore e tubercoli in quella inferiore. Il corpo dell'achenio è lungo 3 mm ed è largo 1 mm con il cono 0.6 mm. Il rostro misura 9 mm e il pappo, bianco, 6 mm.

Specimina visa: Sila, bivio di Montescuro lungo la strada, 18 Jun 04, *Aquaro G., Passalacqua N. G.* (CLU N°18157).

Ecologia: prati montani a bordo strada.

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: noto solo per il Massiccio della Sila (Fig. 85).



Fig. 84. R1: visione generale della pianta (a sinistra); particolare dell'achenio (a destra).

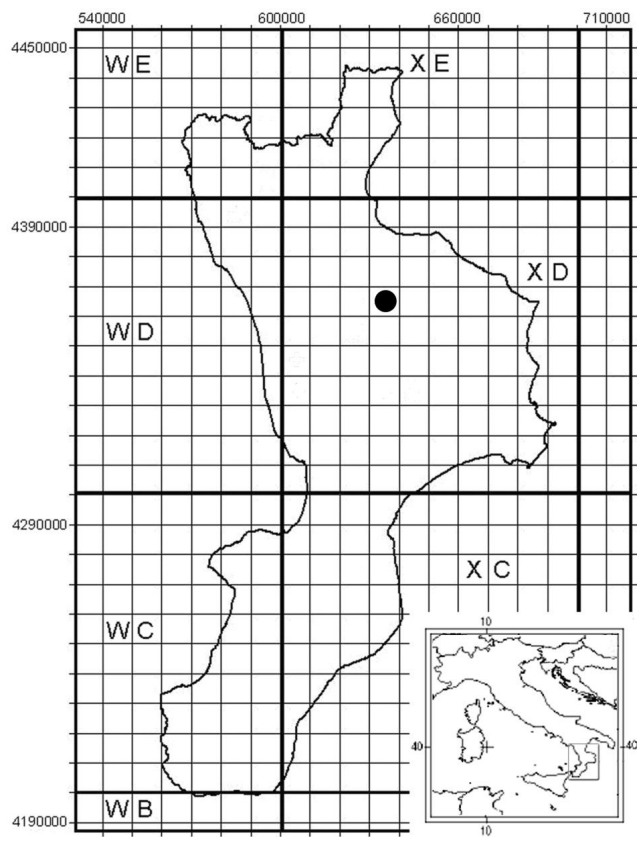


Fig. 85. Distribuzione geografica di R1.

3. 5. 2. R2

Descrizione: Erba perenne di grandi dimensioni, alta 25-30 cm, pelosa e con scapi più corti delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde-oliva, lunghe 25-30 cm e larghe 3-4 cm lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 2–3.5 cm e largo 2.5-4 cm. I lobi laterali sono 7-9, di forma triangolare o deltoidea, il margine distale è convesso e presenta numerosi dentelli. Il picciolo, di colore verde, non è alato ed è lungo 2-3 cm.

Lo scapo è verde ed è lungo 10-15 cm.

La base dell'involucro è 2.5–3 cm di diametro, le brattee interne sono 18, lunghe 15 mm e larghe 2 mm; quelle esterne sono 18, revolute, lanceolate, con calli poco evidenti, lunghe 11 mm e larghe 3 mm. Sono di colore verde prive di margine membranoso.

Achenio senape, con 12 coste e spine brevi nella parte superiore. Il corpo dell'achenio è lungo 3 mm ed è largo 1 mm con il cono 0.8 mm. Il rostro misura 4 mm e il pappo, bianco, 6 mm.

Specimina visa: Sila, Lungo la Strada delle Vette che da Montescuro va in direzione di Lorica Coordinate UTM33S 06 23 763 / 43 51 150, 1650 m s.l.m., 18 Jun 2004 *Aquaro G.*, *Passalacqua N. G.* (CLU N° 18159);

Italy, Calabria, prov. Cosenza, Sila Grande ca 4 Km SSW of Camigliatello Silano, dividing of roads ca 0.8 Km of M. Curcio, Lat. N 39°18'33'' Long. E 16°25'28'', Alt. s.l.m. m 1640-1660, 14 Jun 1997, *Partecipanti VIII Iter Mediterraneum*, Det. Vogt R. (CLU N° 4620) (sub *T. officinale* Weber).

Ecologia: prati montani a bordo strada.

Numero cromosomico: $2n = 24$ (Fig. 86). Formula cariotipica: $2n = 3x = 3 \text{ sm}^{\text{sat}} + 21 \text{ m}$; $A_1 = 0.31$, $A_2 = 0.20$.

Distribuzione: noto solo per il Massiccio della Sila (Fig. 90).

La modalità riproduttiva è stata confermata dalle indagini embriologiche effettuate. Nella foto in Fig. 87 si può notare una diade che è una fase tipica dello sviluppo embriologico Tipo *Taraxacum* inoltre dalle foto in Fig. 88 e 89 si nota come le cellule madri delle microspore, di forma omogenea, in seguito a divisione meiotica danno origine a granuli pollinici nettamente irregolari.

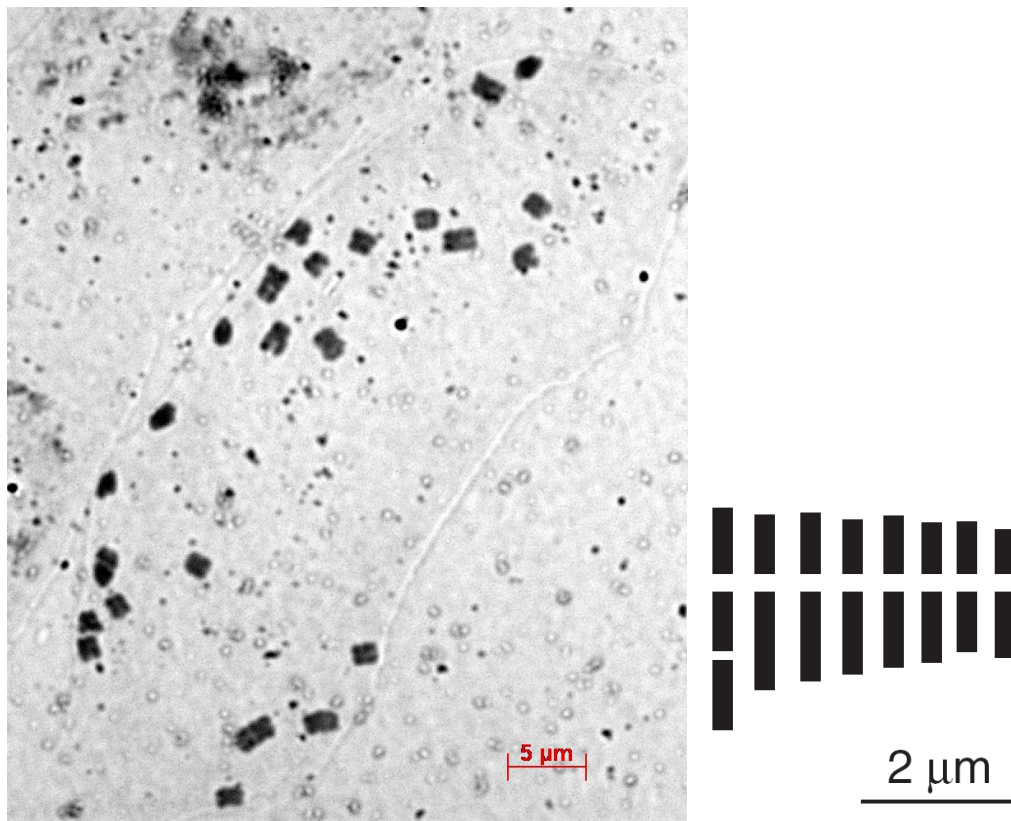


Fig. 86. R2: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 24$ (a sinistra); idiogramma aploide (a destra).

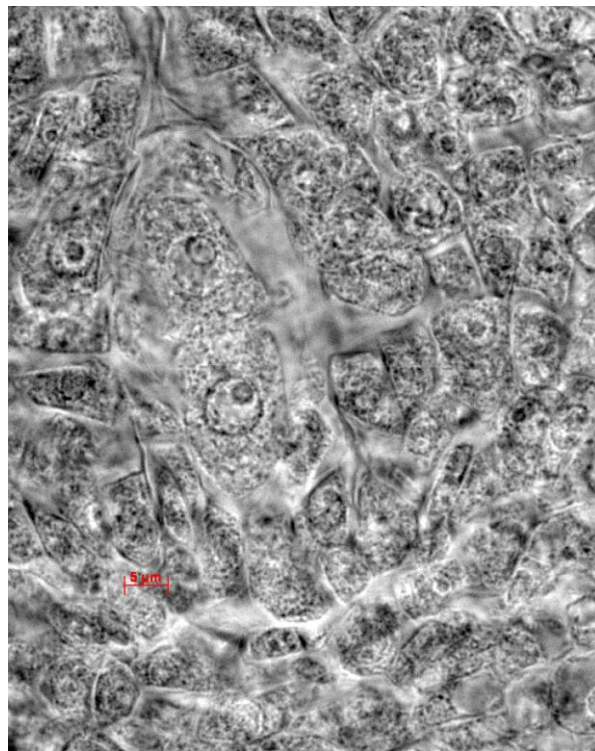


Fig. 87. Diade con cellula micropilare in degenerazione

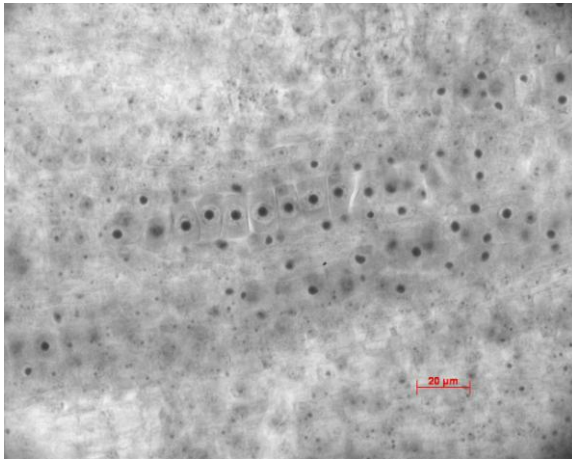


Fig. 88. Sezione di un'antera in cui si osservano cellule madri delle microspore

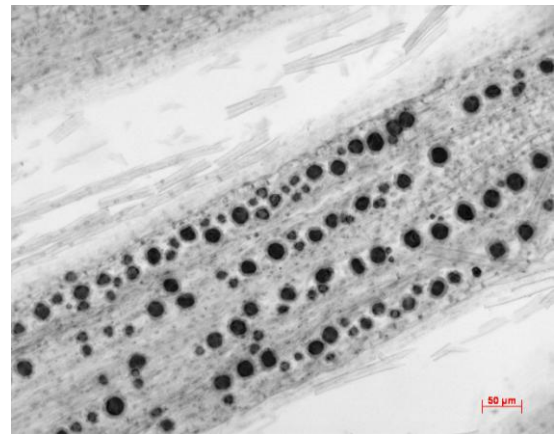


Fig. 89. Granuli pollinici maturi polimorfi in seguito a divisione meiotica irregolare.

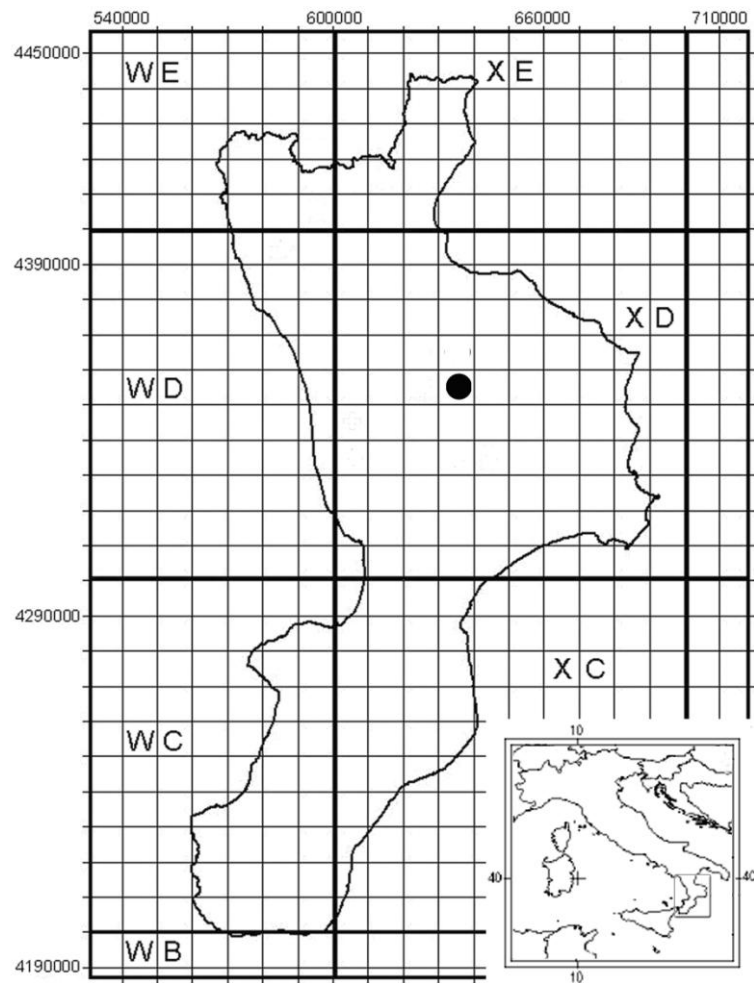


Fig. 90. Distribuzione geografica di R2.

3. 5. 3. R3 (Fig. 91)

Descrizione: Erba perenne di grandi dimensioni, alta 20-30 cm, glabra e con scapi uguale o più lunghe delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde-chiaro arrossate nella parte superiore, lunghe 20-30 cm e larghe 3-7 cm lobate e dentate. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 4-7 cm e largo 4-7 cm. I lobi laterali sono 4-5, di forma triangolare o deltoidea, il margine distale è convesso e presenta numerosi dentelli. Il picciolo, di colore arrossato, non è alato ed è lungo-20 cm.

Lo scapo è verde ed è lungo 28-32 cm.

La base dell'involucro è 2-2.2 cm di diametro, le brattee interne sono 12-13, lunghe 14-16 mm e larghe 1.5- 2 mm; quelle esterne sono 12- 13, revolute, ovato-lanceolate, con calli poco evidenti, lunghe 9 mm e larghe 2-3.2 mm. Sono di colore verde con sottile di margine membranoso.

Achenio senape, con 17- 18 coste e spine brevi nella parte superiore e tubercoli in quella inferiore. Il corpo dell'achenio è lungo 3-3.1 mm ed è largo 1 mm con il cono 0.8- 1 mm. Il rostro misura 7-10 mm e il pappo, bianco, 6-7.5 mm.

Specimina visa: Sila Loricata 18Jun 2004 *Aquaro G., Passalacqua N. G.* (CLU N°18160).

Ecologia: prati montani a bordo strada.

Numero cromosomico: $2n = 24$ (Fig. 92). Formula cariotipica: $2n = 3x = 3 sm^{sat} + 3sm + 18 m$; $A_1 = 0.28$, $A_2 = 0.24$.

Distribuzione: noto solo per il Massiccio della Sila (Fig. 93).



Fig. 91. R3: visione generale della pianta.

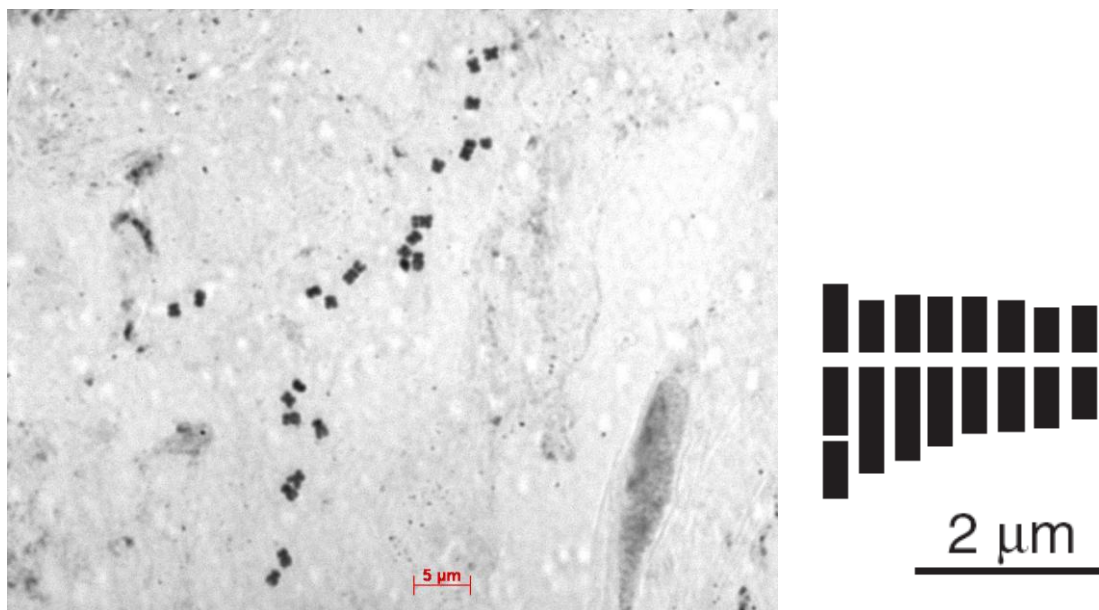


Fig. 92. R3: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 24$ (a sinistra); idiogramma aploide (a destra).

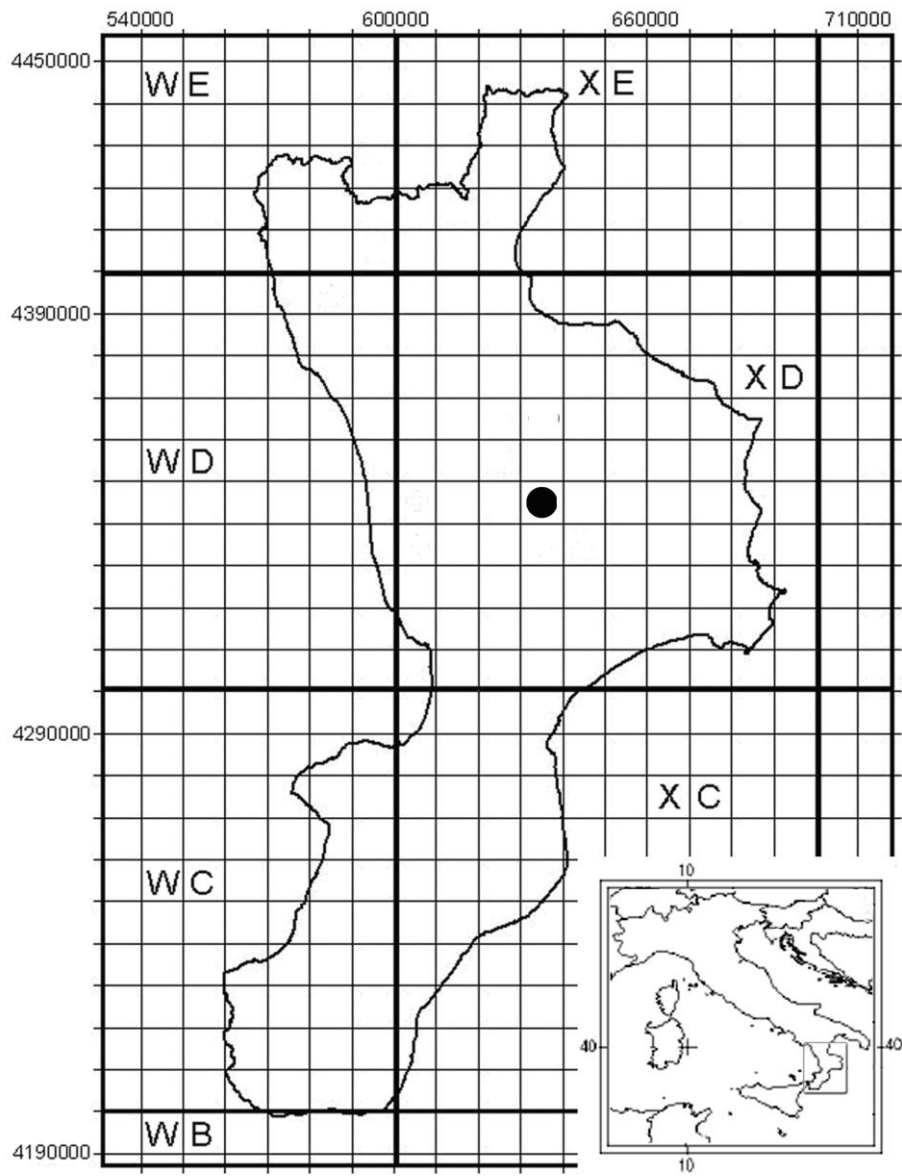


Fig. 93. Distribuzione geografica di R3.

3. 5. 4. R4 (Fig. 94)

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 14-20 cm, glabra e con scapi uguale o più lunghe delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde-scuro, lunghe 15-20 cm e larghe 2-3 cm lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare o astata, lungo 4-5 cm e largo 2-3 cm. I lobi laterali sono 3-4, di forma deltoidea, il margine distale è convesso e presenta numerosi dentelli. Il picciolo, verde, non è alato ed è lungo 6-7 cm.

Lo scapo è verde ed è lungo 20-35 cm.

La base dell'involucro è 2 cm di diametro, le brattee interne sono 18, lunghe 15-17 mm e larghe 1-1.5 mm; quelle esterne sono 12-13, revolute, lanceolate, con calli poco evidenti, lunghe 7 mm e larghe 2 mm. Sono di colore verde prive di margine membranoso.

Achenio marrone, con 13 coste e numerose spine su tutto il corpo. Il corpo dell'achenio è lungo 3 mm ed è largo 1-1.1 mm con il cono 1-1.1 mm. Il rostro misura 11 mm e il pappo, bianco, 6-6.5 mm.

Specimina visa: Complesso montuoso di Verbicaro Orsomarso: Piano di Mezzo, 10 Jun 2004, *Aquaro G., Peruzzi L., Passalacqua N. G.* (CLU N° 18161).

Ecologia: prati montani su substrato calcareo.

Numero cromosomico: $2n = 24$ (Fig. 95).

Distribuzione: noto solo per il Massiccio della Sila (Fig. 96).



Fig. 94. R4: visione generale della pianta.

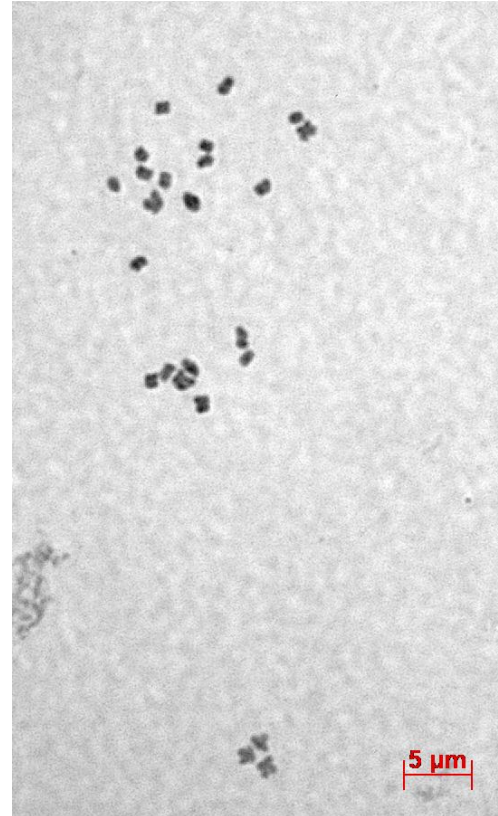


Fig. 95. R4: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 24$.

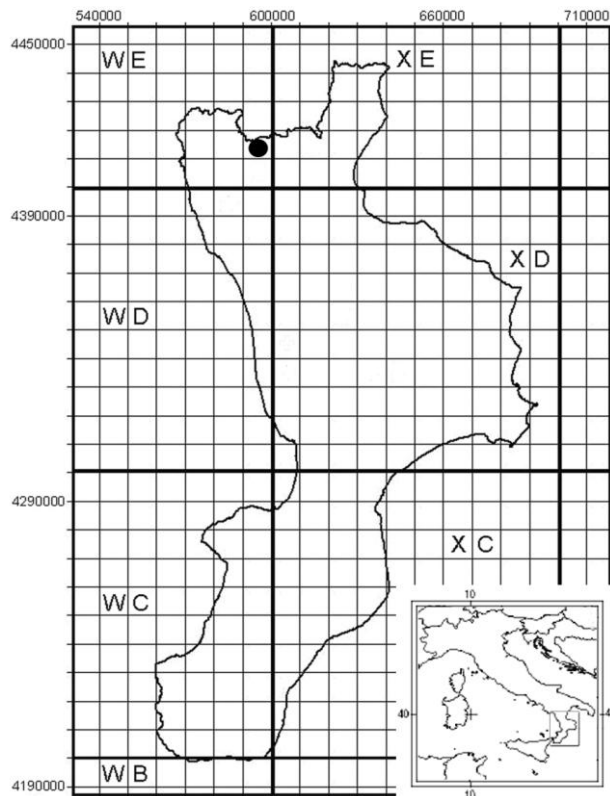


Fig. 96. Distribuzione geografica di R4.

3. 5. 5. R5 (Fig. 97)

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 10-20 cm, sparsamente pelosa e con scapi più lunghe delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde chiaro, lunghe 6-12 cm e larghe 1.2-3.5 cm lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 3-3.5 cm e largo 2-3 cm. I lobi laterali sono 3-5, di forma deltoidea, il margine distale è convesso privo di dentelli e lobuli secondari. Il picciolo, verde, non è alato ed è lungo 3-8 cm.

Lo scapo è verde ed è lungo 7-20 cm.

La base dell'involucro è 1.5 cm di diametro, le brattee interne sono 13, lunghe 12-13 mm e larghe 1.3-1.5 mm; quelle esterne sono 12-13, revolute, lanceolate, con calli poco evidenti, lunghe 7 mm e larghe 1.2-1.5 mm. Sono di colore verde prive di margine membranoso.

Achenio marrone, con 12 coste e poche spine nella porzione superiore. Il corpo dell'achenio è lungo 3 mm ed è largo 1 mm con il cono 0.3-0.4 mm. Il rostro misura 7 mm e il pappo, bianco, 5-6 mm.

Specimina visa: Laino Castello, centro storico, Prov. Cosenza, Calabria. UTM 33S WE 83 22, 350-470 m s.l.m., vegetazione ruderale, 03 May 1998, *Fortunato D.* (CLU N° 4612) (sub *T. megalorrhizon* Forskal).

Ecologia: prati montani su substrato calcareo.

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: noto solo per il Massiccio del Pollino (Fig. 98).

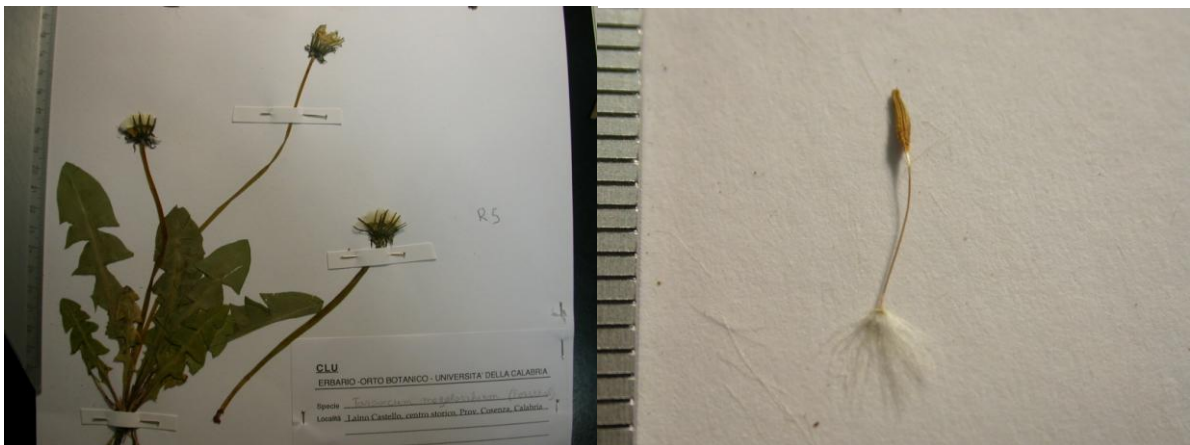


Fig. 97. R5: visione generale della pianta (a sinistra); particolare dell'achenio (a destra).

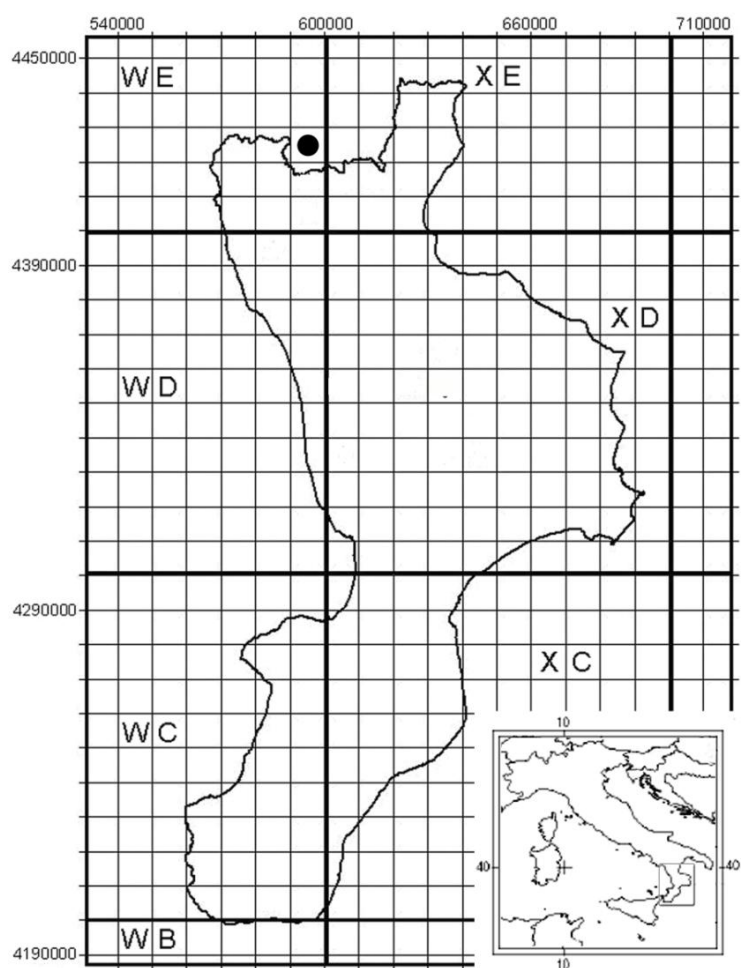


Fig. 98. Distribuzione geografica di R5.

3. 5. 6. R6 (Fig. 99)

Descrizione: Erba perenne di piccole dimensioni, alta 10-12 cm, glabra, con scapi più lunghe delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde scuro, lunghe 8-10 cm e larghe 2-3 cm intere o lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 2.5-3 cm e largo 2-3 cm. I lobi laterali sono 3-5, di forma deltoidea, il margine distale è convesso con pochi dentelli e privo di lobuli secondari. Il picciolo, verde, non è alato ed è lungo 1.5-3 cm.

Lo scapo è verde ed è lungo 10-12 cm.

La base dell'involucro è 1 cm di diametro, le brattee interne sono 13, lunghe 13 mm e larghe 1.3 mm; quelle esterne sono 14, revolute, lanceolate, prive di cornetti, lunghe 8 mm e larghe 1.5 mm. Sono di colore verde prive di margine membranoso.

Achenio ignoto

Specimina visa: Foresta Luta (S. Fili CS), alt. 1231 m s.l.m., 05 May 1978, *Falsetta Maria*. (CLU N° 4624) (sub *T. sp.*).

Ecologia: Radure ai margini di bosco.

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: noto solo per la Catena Costiera (Fig. 100).



Fig. 99. R6: visione generale della pianta.

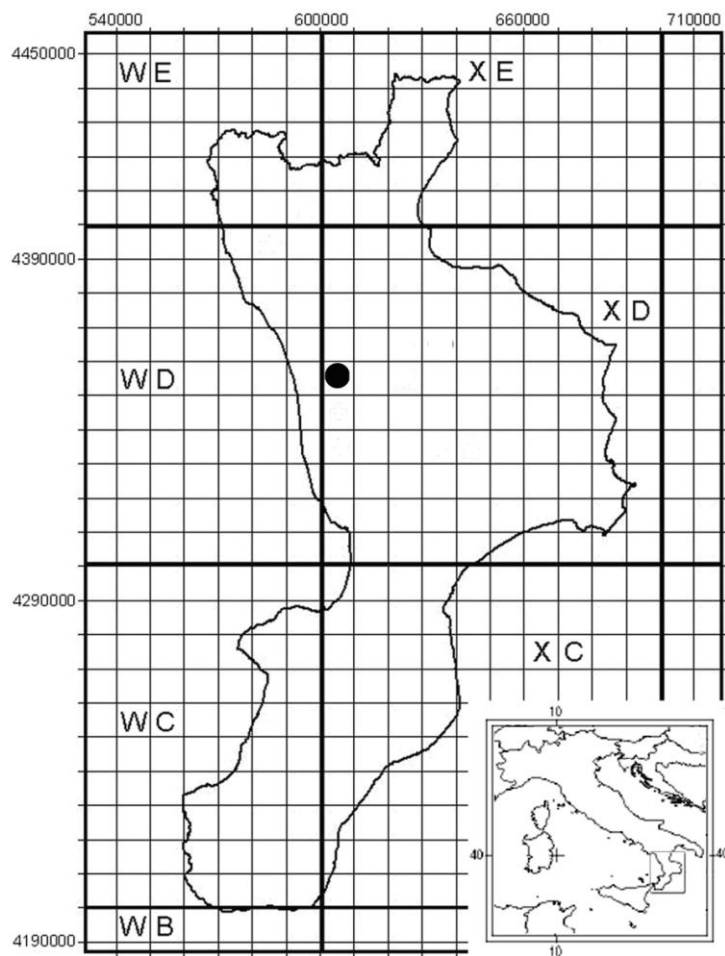


Fig. 100. Distribuzione geografica di R6.

3. 5. 7. R7 (Fig. 101)

Descrizione: Erba perenne di grandi dimensioni, alta 20-30 cm, glabra, con scapi più lunghe delle foglie. Le foglie sono erette di colore verde chiaro, lunghe 20-22 cm e larghe 5-6 cm lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 3 cm e largo 4 cm. I lobi laterali sono 5, di forma triangolare o deltoidea, il margine distale è convesso con numerosi dentelli e lobuli secondari. Il picciolo, verde, non è alato ed è lungo 3-4 cm.

Lo scapo è verde ed è lungo 20-30 cm.

La base dell'involucro è 1.5 cm di diametro, le brattee interne sono 19, lunghe 19 mm e larghe 1.5 mm; quelle esterne sono 18, revolute, lanceolate, non corniculate, lunghe 8 mm e larghe 2 mm. Sono di colore verde prive di margine membranoso.

Achenio è giallo chiaro (color paglia), con 16 coste e numerose spine nella porzione superiore. Il corpo dell'achenio è lungo 3.5 mm ed è largo 1.2 mm con il cono 0.8 mm. Il rostro misura 10 mm e il pappo, bianco, 7 mm.

Specimina visa: Certosa di Serra S. Bruno (VV), UTM 33S XC 15 69, 830 m s.l.m., 21 Oct1997, *Bernardo L.*(CLU N° 4625) (sub *T. sp.*).

Ecologia: ambiente ruderale.

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: noto solo per le Serre Calabre (Fig. 102).

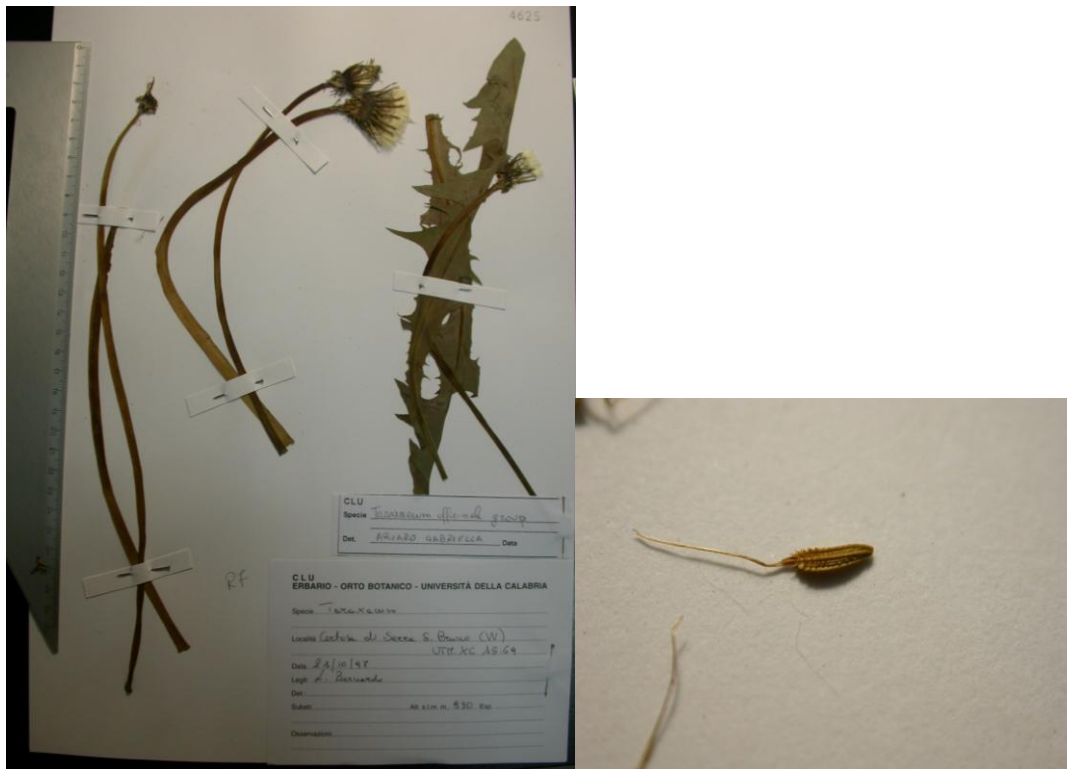


Fig. 101. R7.: visione generale della pianta (a sinistra); particolare dell'achenio (a destra).

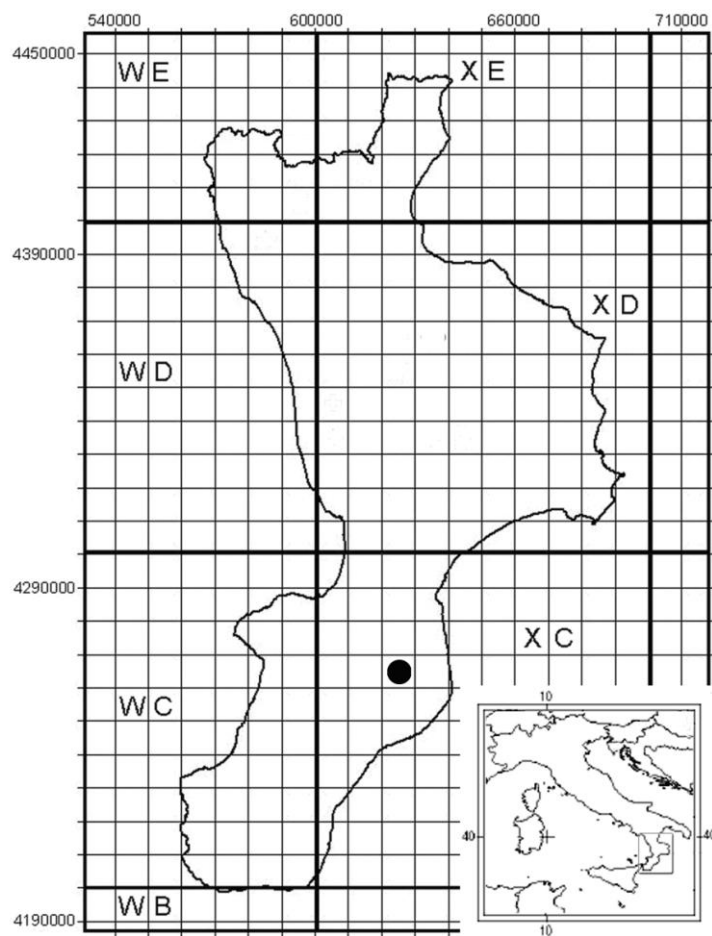


Fig. 102. Distribuzione geografica di R7.

3. 5. 8. R8 (Fig. 103)

Descrizione: Erba perenne di medie dimensioni, alta 13-16 cm, sparsamente pelosa e con scapi lunghi come le foglie. Le foglie sono di colore verde chiaro, lunghe 13-16 cm e larghe 3-6 cm lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare, lungo 1.5-2 cm e largo 1.5-2 cm. I lobi laterali sono 5-7, di forma deltoidea, il margine distale è convesso o dritto, con pochi dentelli e privo lobuli secondari. Il picciolo, verde, è leggermente alato ed è lungo 1-2.5 cm.

Lo scapo è verde ed è lungo 6-12 cm.

La base dell'involucro è 1.6-1.8 cm di diametro, le brattee interne sono 17-18, lunghe 12-15 mm e larghe 1.2-2 mm; quelle esterne sono 16-20, revolute, lanceolate, con calli poco evidenti, lunghe 9-11 mm e larghe 2.4-3 mm. Sono di colore verde prive di margine membranoso.

Achenio ignoto.

Specimina visa: Piano della Lacina, Brognaturo (VV) lungo il corso d'acqua, a valle del ponticello. UTM 33S XC 23 71, 1023 m s.l.m, ontaneta, suolo arido in estate, 25 Apr 1998, *Gargano D.* (CLU N° 4613) (sub *T. officinale* Weber).

Ecologia: prati umidi della fascia Montana su substrato siliceo.

Numero cromosomico: ignoto.

Distribuzione: noto solo per le Serre Calabre (Fig. 104).

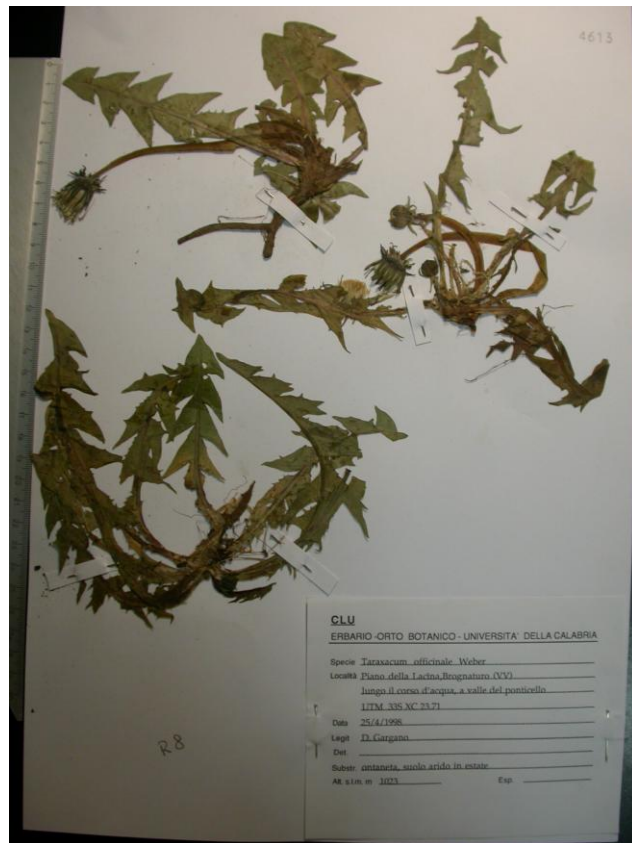


Fig. 103. R8: visione generale della pianta.

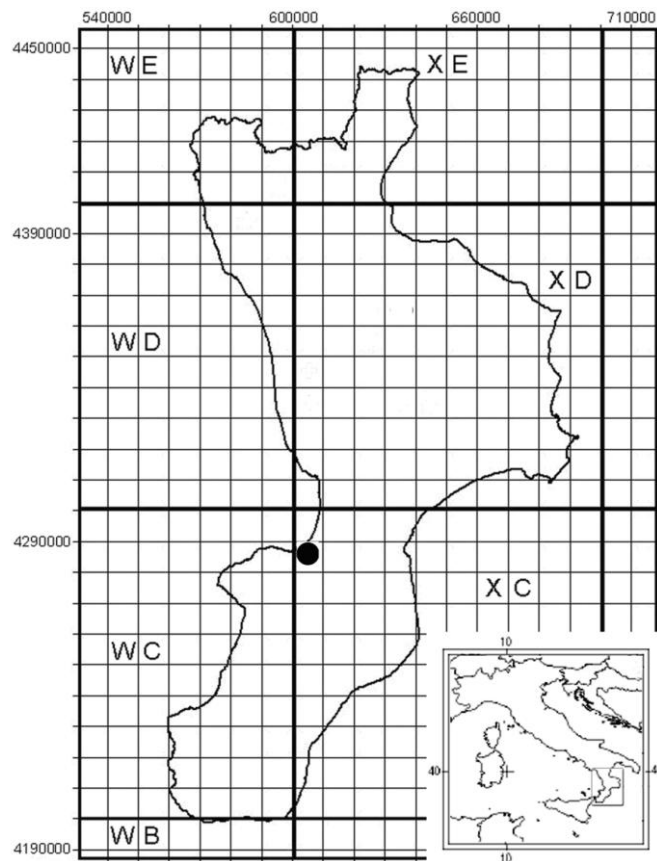


Fig. 104. Distribuzione geografica di R8.

3. 5. 9. *T. gr. copidophyllum* Dahlst. (Fig. 105)

[Ark. Bot. 9(10): 25. 1910]

Specimina visa: Sila coordinate UTM 33S 06 20 470/43 55 389, 1595 m s.l.m., 18 May 2004

Aquaro G., Passalacqua N. G. (CLU);

Ecologia: prati montani su substrato siliceo.

Numero cromosomico: $2n = 32$ (Fig. 106). Formula cariotipica: $2n = 4x = 4 sm^{sat} + 4m + 4 sm + 20 m$; $A_1 = 0.31$, $A_2 = 0.22$.

Distribuzione: noto per l'Europa settentrionale ed orientale, in Italia è segnalato solo per l'altopiano della Sila (Fig. 107).

Non sono noti in bibliografia dati cariologici su questa specie.

Dalle nostre ricerche risulta essere una specie tetraploide con $2n = 32$ cromosomi (acc. n° 304) è l'unica specie tetraploide afferente alla Sezione *Ruderalia* individuata sinora tra le popolazioni indagate in Calabria.



Fig. 105. *T. gr. copidophyllum*: visione generale della pianta (a sinistra); particolare dell'achenio (a destra).

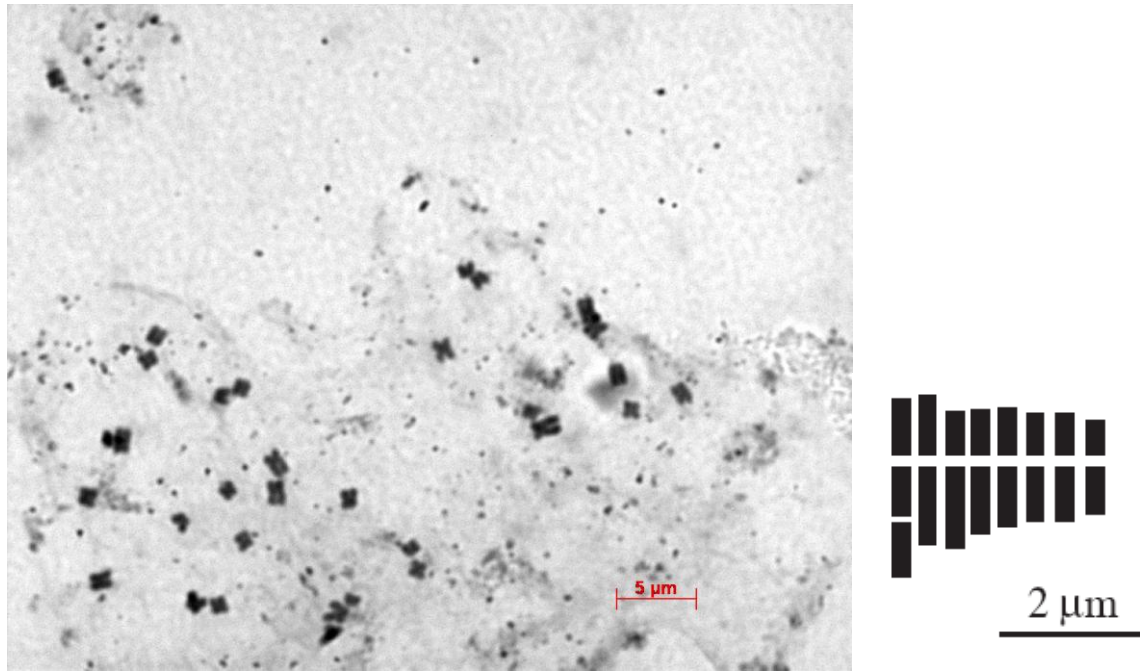


Fig. 106. *T. gr. copidophyllum*: piastra metafasica ottenuta da schiacciamento di apici radicali $2n = 32$ (a sinistra); idiogramma aploide (a destra).

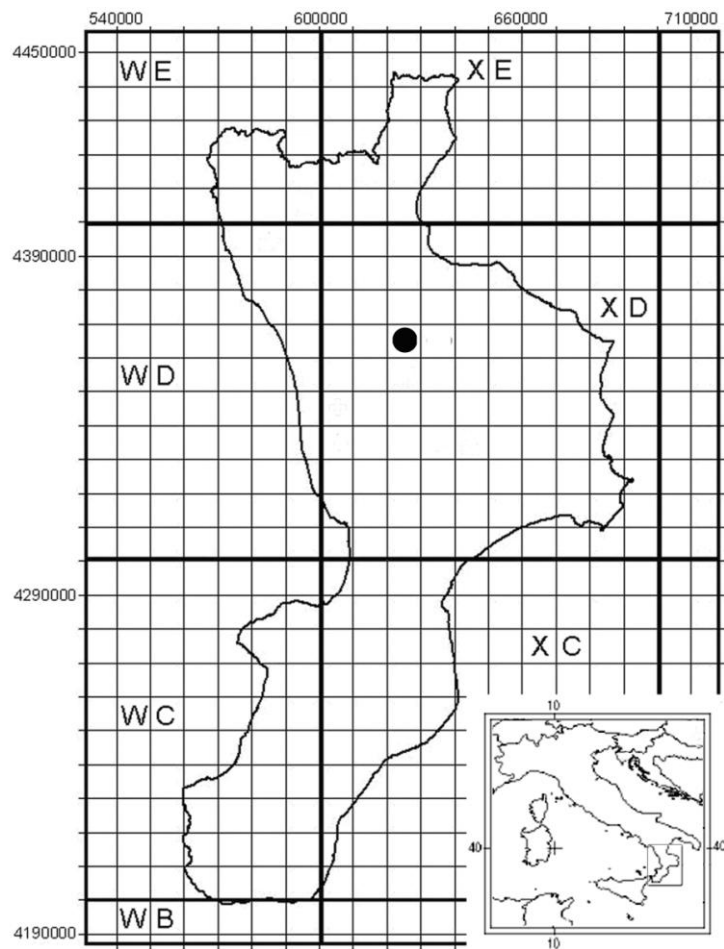


Fig. 107. Distribuzione geografica di *T. gr. copidophyllum* in Calabria.

3. 6. *TARAXACUM* SECT. *SCARIOSA*

Taraxacum sect. *Scariosa* come *Alpestris* ed *Erythrocarpa* è una sezione derivata (Wittzell, 1999) di origine probabilmente monofiletica poiché è stato trovato un solo gruppo di apotipi, gruppo VI (Kirschner et al., 2003).

Kirschner et al. (2006) riportano per l'Europa 27 specie appartenenti a questa sezione.

In Italia sono segnalate (Pignatti, 1982; Conti et al., 2005, Kirschner et al., 2006): la specie collettiva *T. megalorrhizon* (Forssk.) Hand.-Mazz. (1907); oggi sinonimo di *T. sect. Scariosa* (Kirschner et al., 2006), *T. caramanicae* Lojac. (1903) e *T. minimum* (Guss.) N. Terracc. (1869).

Sulla base dei nostri studi morfologici confermiamo la presenza di *T. minimum*.

3. 6. 1. *T. minimum* (Briganti ex Guss.) N. Terracc. (Fig. 108)

[Atti Real Ist. Incoragg. Sci. Nat. Nap. ser. 2, 6: 352 (1869)]

Descrizione: Erba perenne di piccole dimensioni, alta 5-15 cm, glabra con scapi più lunghi delle foglie. Le foglie sono di colore verde chiaro, lunghe 3-7 cm e larghe 0.8-2 cm lobate. Il lobo terminale è di forma triangolare o trilobata, lungo 0.5-2.5 cm e largo 1-2 cm. I lobi laterali sono 2-4, di forma deltoidea, il margine distale è convesso, con pochi dentelli e pochi lobuli secondari. Il picciolo, verde, è leggermente alato ed è lungo 0.6-2.5 cm.

Lo scapo è arrossato ed è lungo 5-15 cm, fiori ligulati esterni con una peculiare stria violacea; fioritura autunnale.

La base dell'involucro è 1.5-2 cm di diametro, le brattee interne sono 8-11, lunghe 10-13 mm e larghe 1.5-2 mm; quelle esterne sono 9-12, appressate, ovato-lanceolate, con cornetti arrossati molto evidenti, lunghe 4-5 mm e larghe 2-3 mm. Sono di colore verde con margine membranoso largo 0.4-0.5 mm e una striscia nera centrale evidente.

Achenio è giallo-verde, con 10-13 coste e poche spine nella porzione superiore. Il corpo dell'achenio è lungo 3,5-4 mm ed è largo 1-1.2 mm con il cono 0.8-1 mm. Il rostro misura 5 mm e il pappo, bianco, 5 mm.

Specimina visa: Casino Drago – Cassano Ionio(CS), 26 Sept 1993, *Capparelli A., Bernardo L.* (CLU N°4609) (sub *T. laevigatum* (Willd.) D.C.);

Casino Drago – Cassano Ionio(CS), 3 Oct 2005, *Aquaro G., Peruzzi L., Caparelli K.* (CLU N°18149,18150,18151,18152,18153,18154,18155,18156);

Calabria Settentrionale: sotto Cerchiara di Calabria (CS), loc. Costa del Ponte, 13 Oct 2005, *Gargano D., Bernardo L.* (CLU N° 18148).

Ecologia: prati montani su substrati calcarei.

Numero cromosomico: $2n = 32$.

Segnalato per la Grecia, dove risulta diploide con $2n = 16$ cromosomi e modalità di riproduzione sessuata (Richards, 1991).

Dalle indagini kariologiche, da noi effettuate, la popolazione calabrese di Cassano Ionio è risultata tetraploide, con $2n = 32$ cromosomi (acc. n° 562) ed è sicuramente apomittica. Il dato tetraploide, $2n = 32$, non è nuovo per la specie, già riportato per popolazioni provenienti da Malta (Brullo et al., 1997).



Fig. 108. *Taraxacum minimum*: visione generale della pianta (a destra); particolare dell'achenio (a sinistra).

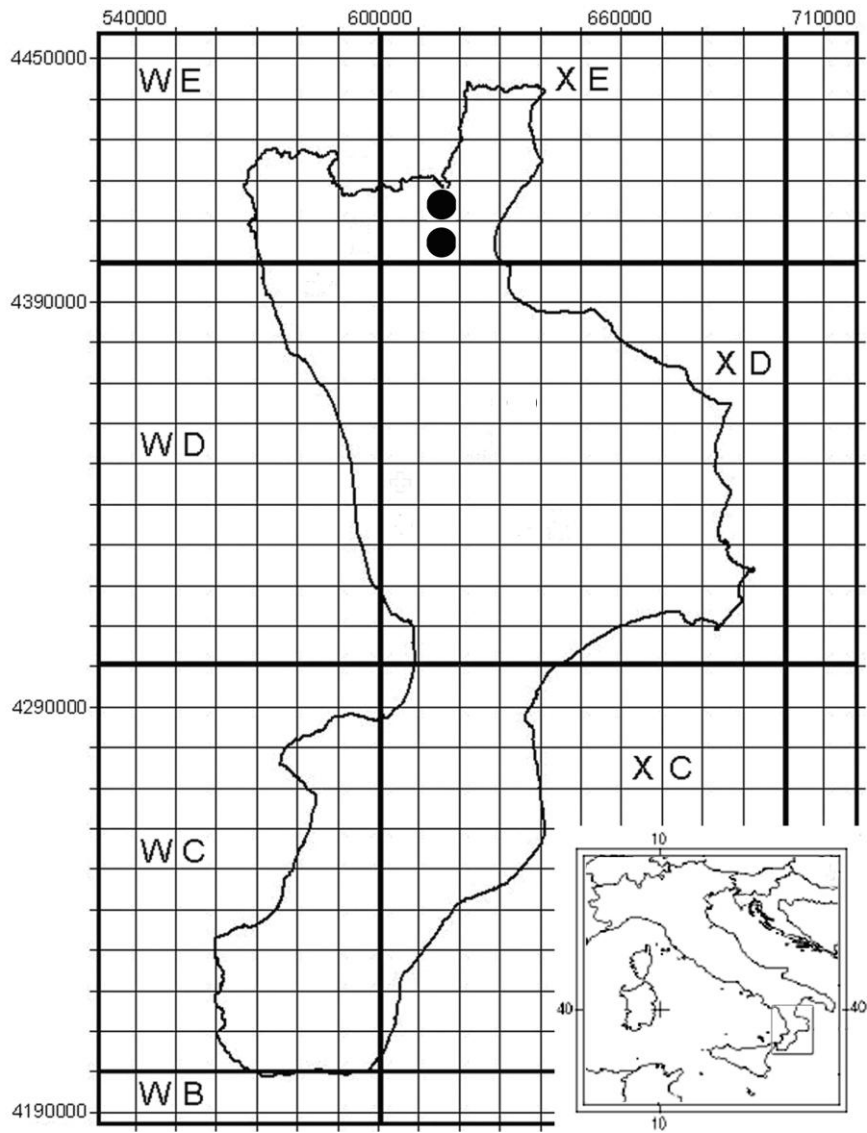








Fig. 109. Distribuzione geografica di *Taraxacum minimum* in Calabria.

4. INDAGINI MORFOMETRICHE

Dato il grande numero di caratteri morfologici che in letteratura è considerato significativo nella descrizione di una specie e la variabilità che questi caratteri presentano, abbiamo ritenuto interessante analizzarne il maggior numero possibile tramite indagini morfometriche. I risultati ottenuti sono stati analizzati per valutare la variabilità sia tra le sezioni, che quella intrasezionale nelle sezioni che in Calabria hanno più di una specie.

4.1. VARIABILITÀ TRA LE SEZIONI

Sono stati misurati in 180 individui 42 caratteri morfologici considerati significativi in letteratura. Dei 42 caratteri di partenza analizzati 3 non sono risultati significativi (eigenvalues al di sotto di 1 in tutti e tre i primi assi della PCA) per esprimere la variabilità tra le sezioni: a) la posizione della larghezza massima della foglia, b) la presenza di spot sulla foglia, c) il numero denti in foglie intere. Abbiamo quindi continuato la nostra analisi utilizzando i 39 caratteri rimanenti. I primi tre assi della Analisi delle Componenti Principali (PCA), basata sulla covarianza, esprimono solo il 47,3% della variabilità totale.

	<i>T. sect. Alpestris</i>
	<i>T. sect. Erythrocarpa</i>
	<i>T. sect. Erythrosperma</i>
	<i>T. sect. Palustria</i>
	<i>T. sect. Ruderalia</i>
	<i>T. sect. Scariosa</i>

Legenda dei simboli usati nella PCA e riportati in Fig. 110-112.

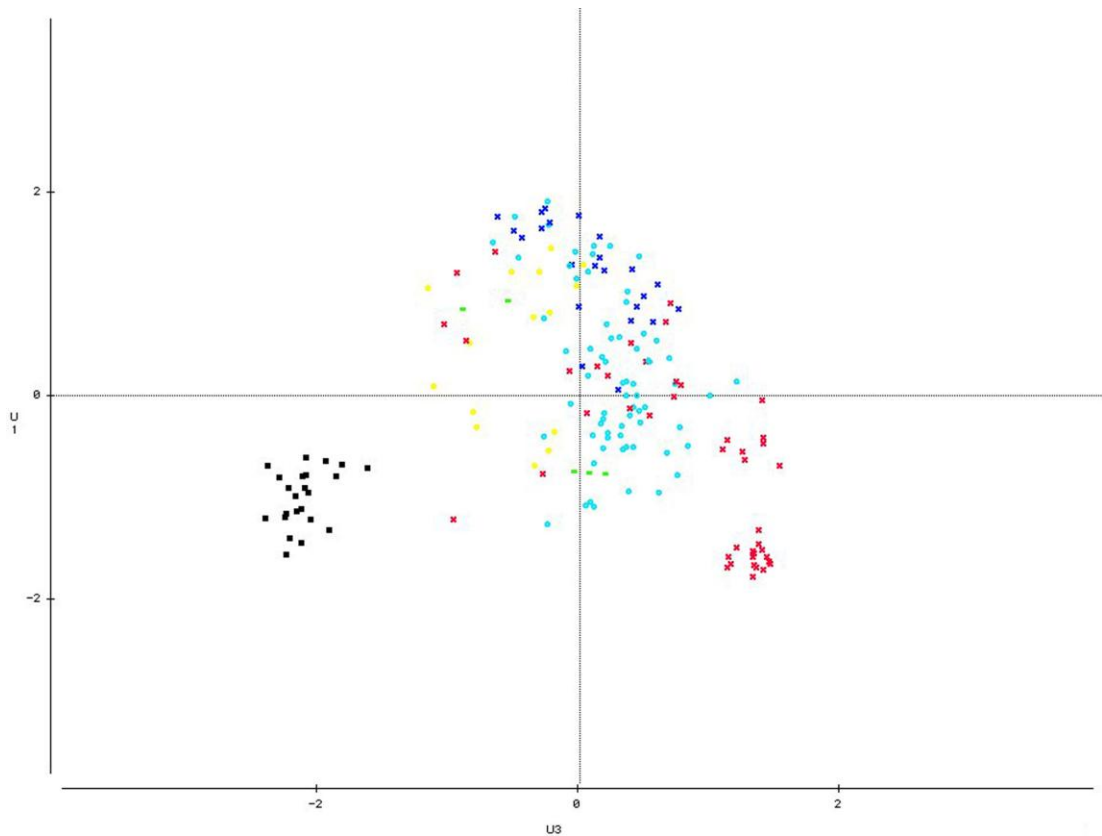


Fig. 110. Variabilità tra le sezioni di *Taraxacum* presenti in Calabria: sulle ascisse è riportato il terzo asse della PCA (U3) e sulle ordinate il primo asse della PCA (U1).

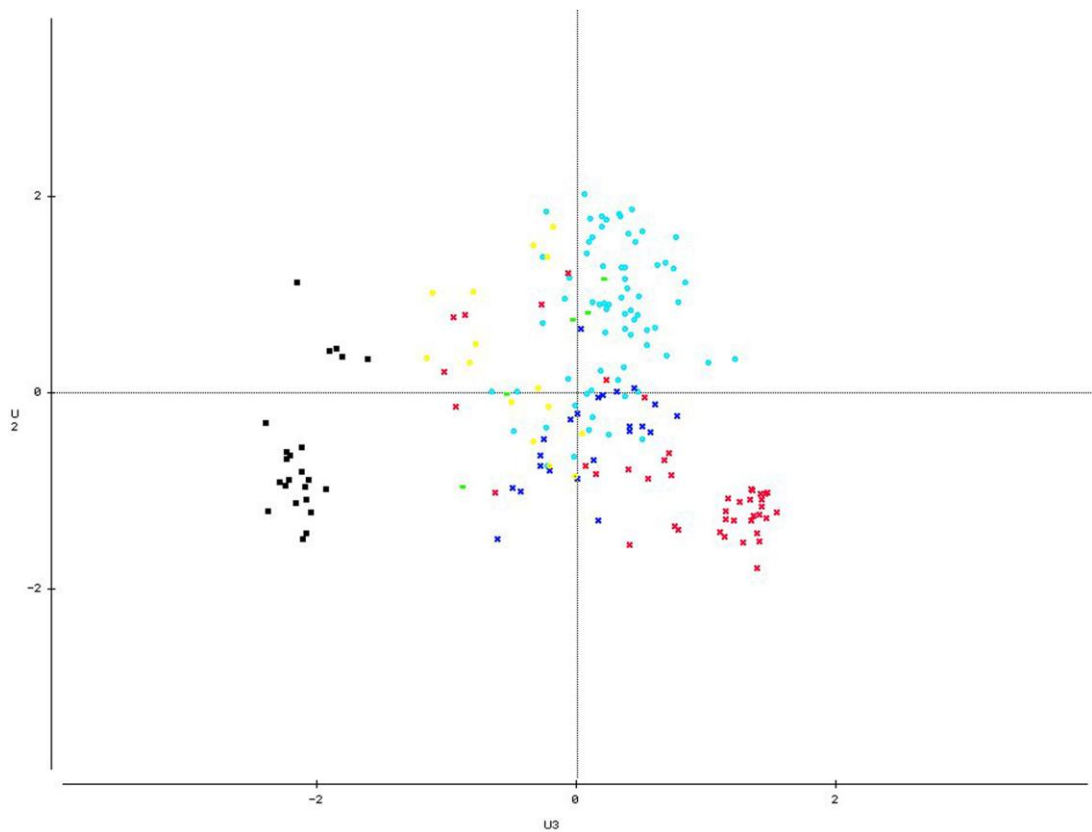


Fig. 111. Variabilità tra le sezioni di *Taraxacum* presenti in Calabria: sulle ascisse è riportato il terzo asse della PCA (U3) e sulle ordinate il secondo asse della PCA (U2).

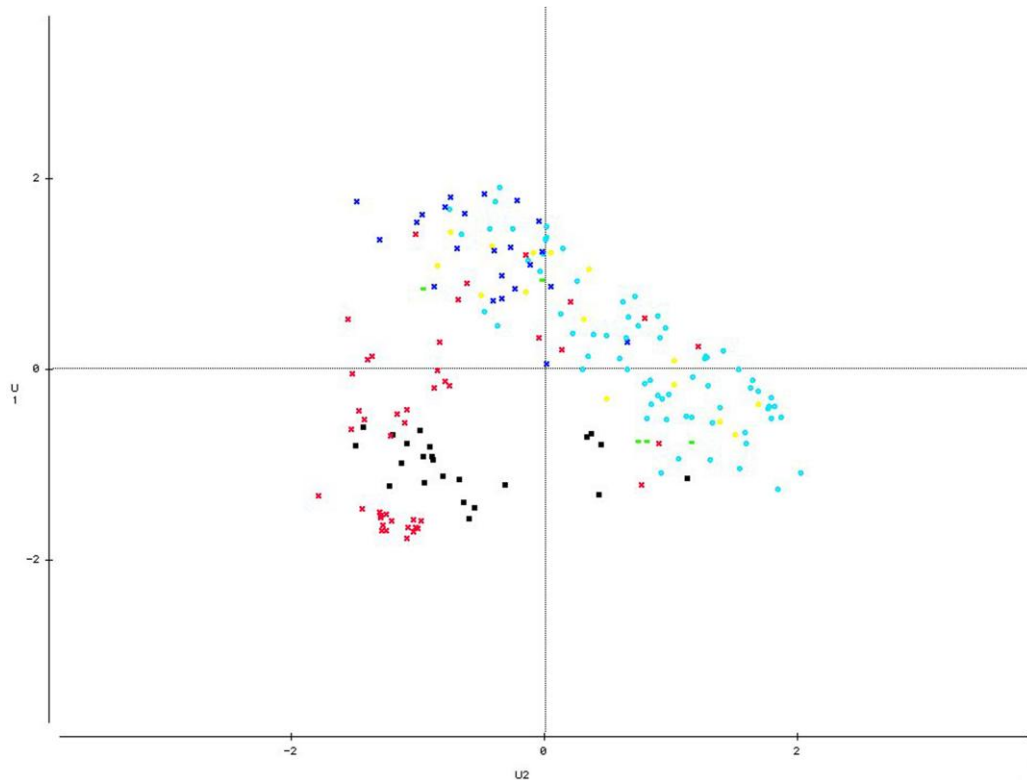


Fig. 112. Variabilità tra le sezioni di *Taraxacum* presenti in Calabria, sulle ascisse è riportato il secondo asse della PCA (U2) e sulle ordinate il primo asse della PCA (U1).

Osservando le Fig. 110 e 111 si può notare come *T. sect. Scariosa* sia ben isolato mentre *T. sect. Palustris* tende a differenziarsi, pur avendo alcuni individui in netta sovrapposizione con le restanti quattro sezioni. Nella Fig. 111 notiamo che la sezione *Erythrosperma* tende ad isolarsi sovrapponendosi comunque con le altre sezioni le quali appaiono nettamente in sovrapposizione.

Nelle figure che seguono è rappresentata la variabilità di alcuni caratteri tra le sezioni.

Nelle Fig. 113 e 114 osserviamo la tendenza in sect. *Ruderalia* ad avere una maggiore dimensione nella lunghezza e nella larghezza delle foglie, che sono invece più piccole in sect. *Scariosa*.

Nelle Fig. 115-117 si nota una distinzione della sect. *Alpestris* per il minor numero di spine, la maggiore dimensione e il minor numero di coste dell'achenio; nella Fig. 116 si distingue la sect. *Scariosa* che si trova in posizione intermedia tra sect. *Alpestris* e le rimanenti sezioni in cui invece si osserva netta sovrapposizione per questo carattere.

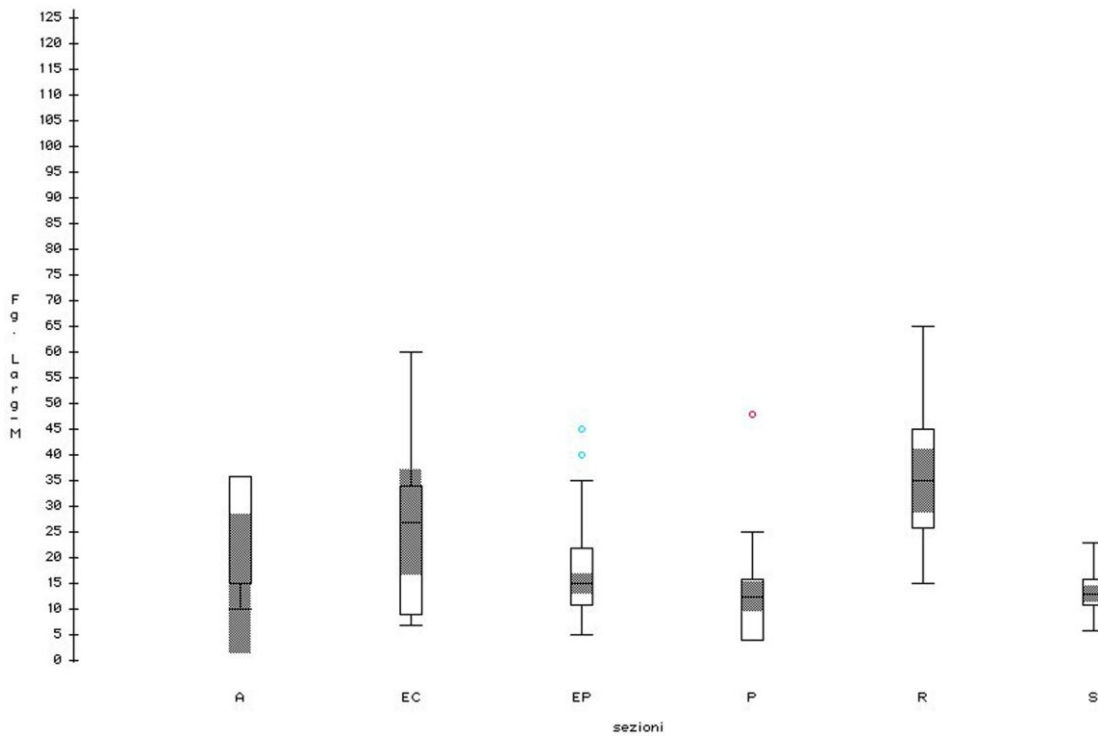


Fig. 113. Boxplots che illustrano la variabilità, tra le 6 sezioni studiate di *Taraxacum*, della larghezza massima delle foglie. Sull'asse delle ascisse sono indicate le sezioni (A = *Alpestria*; EC = *Erythrocarpa*; EP = *Erythrosperma*; P = *Palustria*; R = *Ruderalia*; S = *Scariosa*) sulle ordinate sono riportati i valori dei caratteri analizzati, in mm. Il rettangolo delineato centralmente raffigura il 50% dei dati, dal quartile superiore a quello inferiore; la linea orizzontale è la mediana. Le estremità delle linee verticali (o "whiskers") indicano i valori massimi e minimi, a meno che non siano presenti outliers, nel qual caso gli whiskers si estendono sino a un massimo di 1,5 volte l'ampiezza dell'inter-quartile. L'area grigia in sovrapposizione indica l'ampiezza dell'intervallo di confidenza attorno alla mediana ($\text{mediana} \pm 1,58$ volte l'ampiezza dell'inter-quartile). I cerchi indicano gli outliers, a meno che non siano presenti anche degli extreme outliers, nel qual caso i cerchi si estendono sino a un massimo di 3 volte l'ampiezza dell'inter-quartile (e gli extreme outliers sono indicati come asterischi).

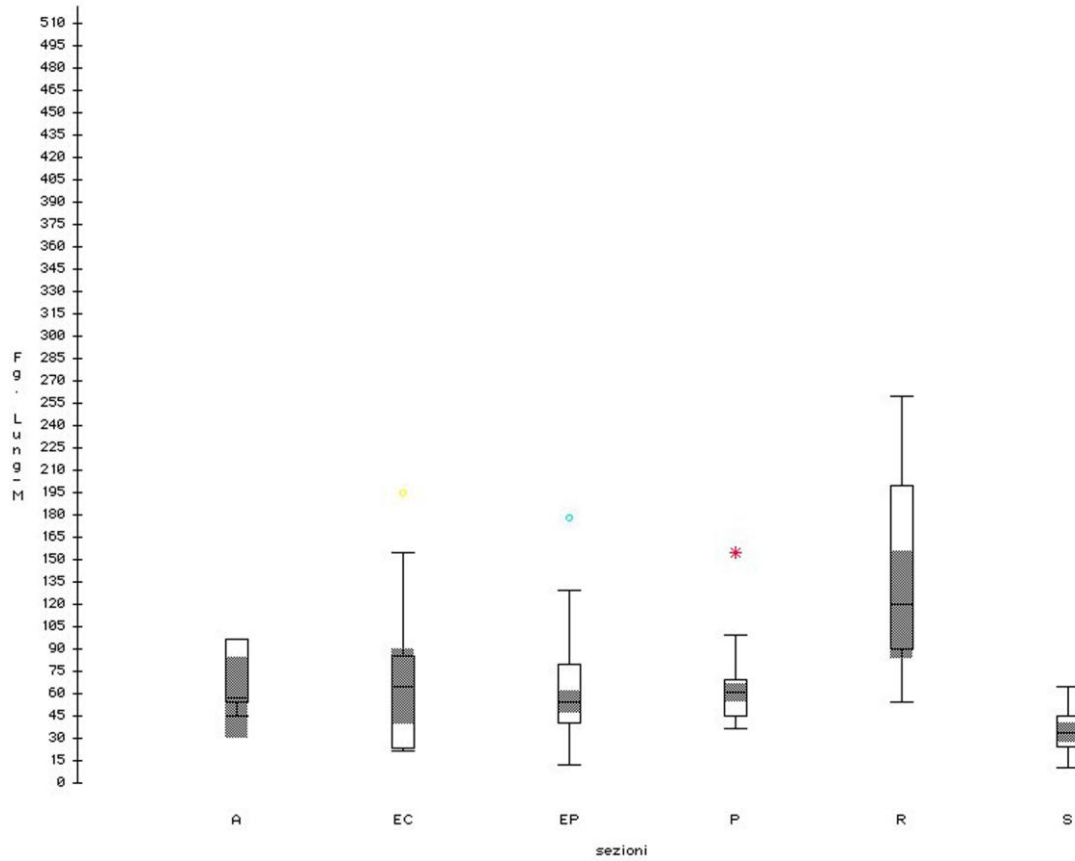


Fig. 114. Boxplots che illustrano la variabilità, tra le 6 sezioni studiate di *Taraxacum*, della lunghezza massima delle foglie. Per ulteriori dettagli cfr. la legenda della figura 113.

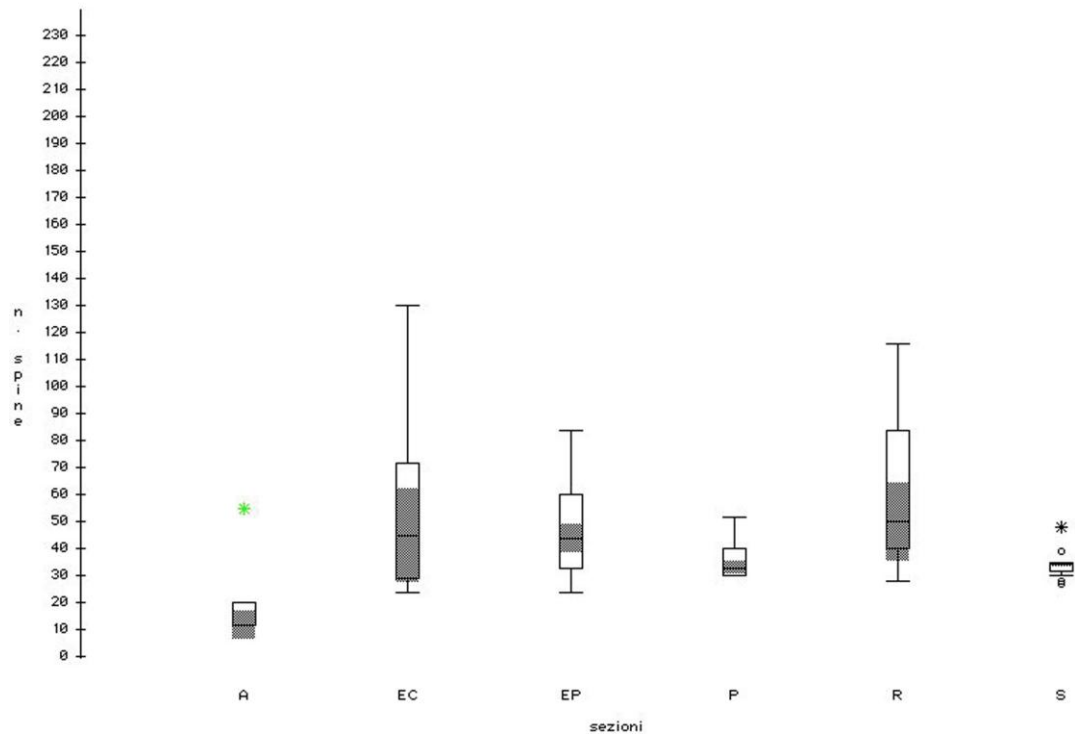


Fig. 115. Boxplots che illustrano la variabilità, tra le 6 sezioni studiate di *Taraxacum*, del numero di spine dell'achenio. Per ulteriori dettagli cfr. la legenda della figura 113.

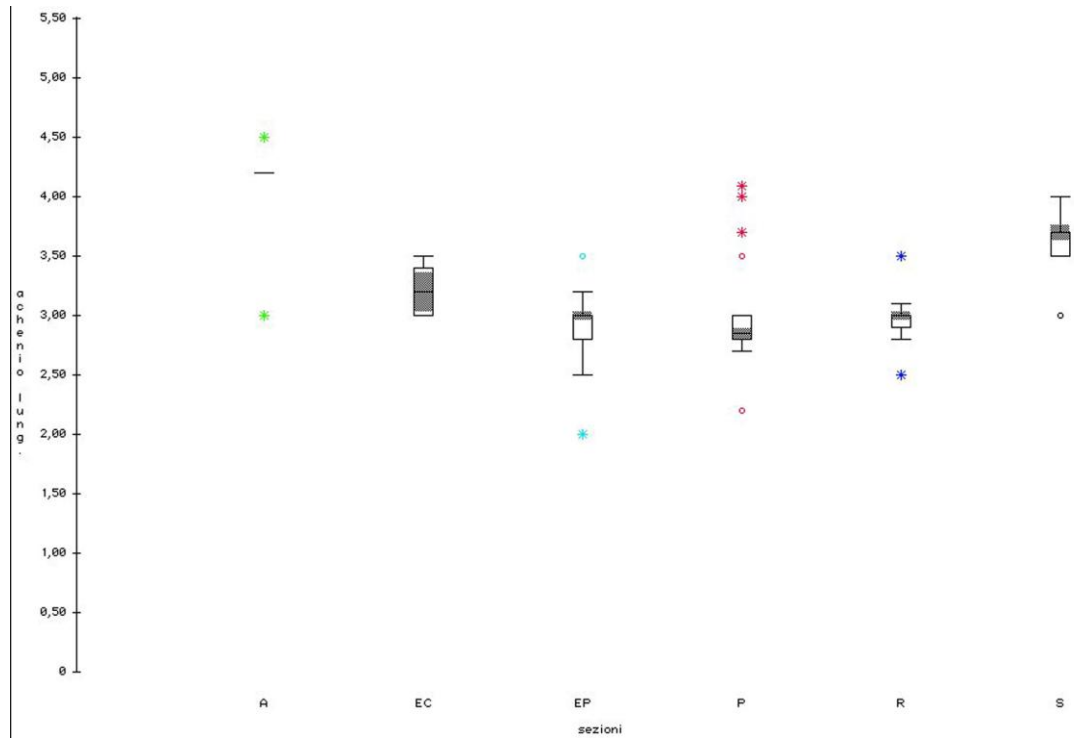


Fig. 116. Boxplots che illustrano la variabilità, tra le 6 sezioni studiate di *Taraxacum*, della lunghezza dell'achenio. Per ulteriori dettagli cfr. la legenda della figura 113.

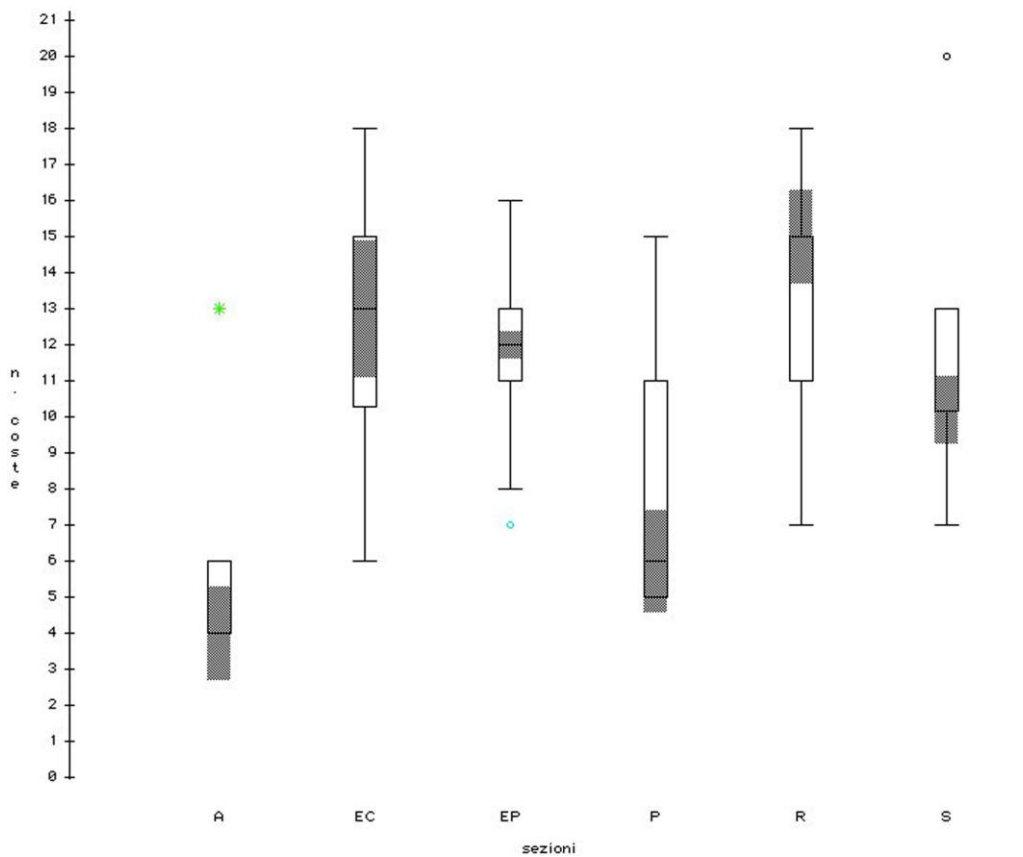


Fig. 117. Boxplots che illustrano la variabilità, tra le 6 sezioni studiate di *Taraxacum*, del numero di coste dell'achenio. Per ulteriori dettagli cfr. la legenda della figura 113.

4. 2. VARIABILITÀ NELLA SECT. *ERYTHROCARPA*

In questa sezione non è stato possibile analizzare i dati con la PCA perché il numero di individui misurati è minore del numero di caratteri utilizzati e la matrice risultava sbilanciata; abbiamo però effettuato la cluster analysis, manca *T. optima* per l'incompletezza dei dati su questa specie.

In Fig. 118A possiamo osservare che *T. cescae* si differenzia bene dal resto delle specie, queste ultime si dividono in due gruppi, uno con *T. kirschneri* e *T. calabricum* più affine a *T. cescae* e l'altro con *T. stepaneki* e *T. pollinense*. In Fig. 118B invece, osserviamo una prima divisione in due gruppi: il primo comprende *T. kirschneri*, *T. calabricum* e *T. cescae*; il secondo comprende *T. stepaneki* e *T. pollinense*. Nel primo gruppo si può notare l'affinità tra *T. kirschneri* e *T. cescae*.

Anche in Fig. 119, in cui confrontiamo la variabilità della lunghezza delle foglie, si può notare l'affinità tra *T. stepaneki* e *T. pollinense* che hanno foglie più piccole.

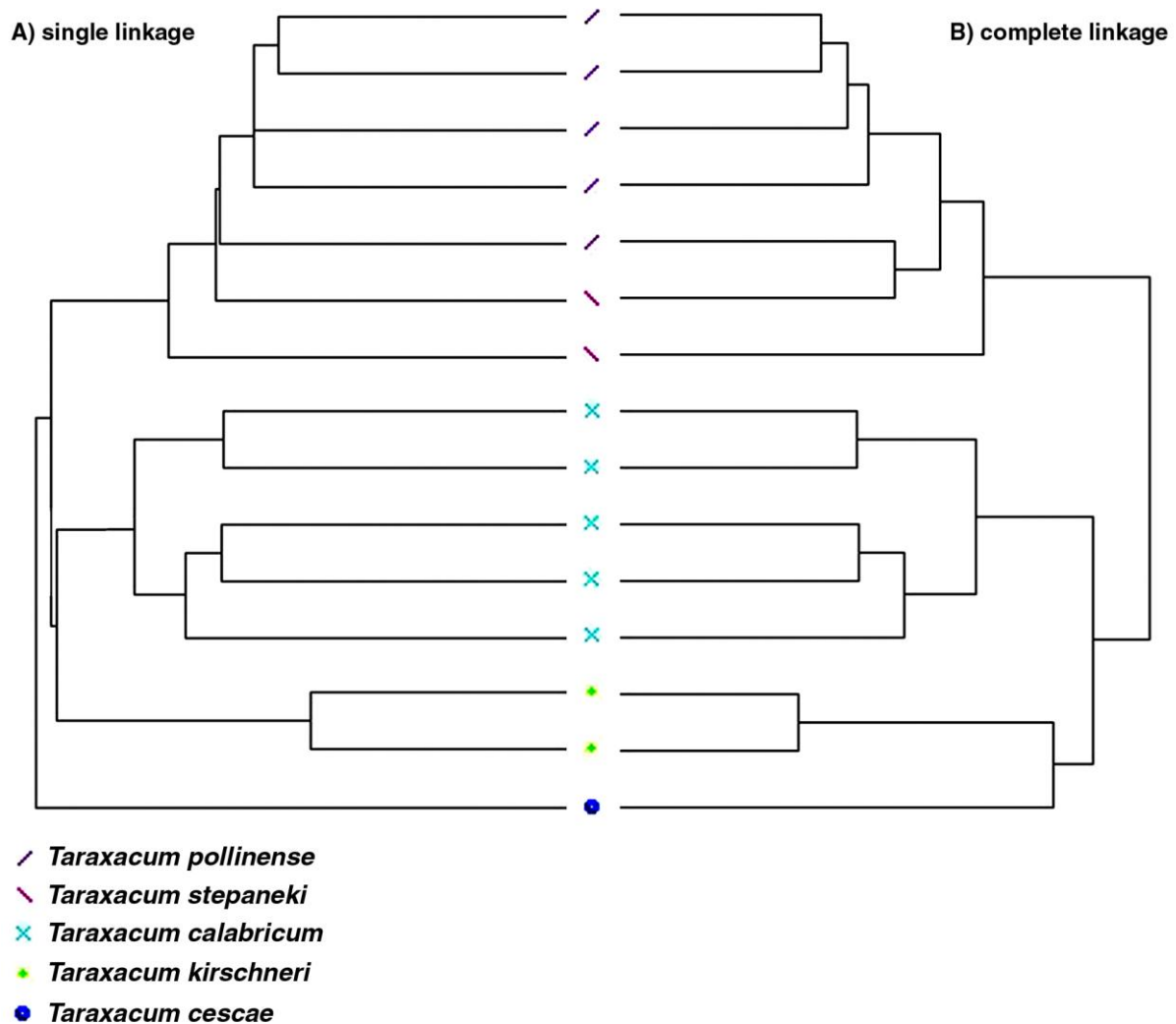


Fig. 118. Cluster analysis delle specie in *Taraxacum* sect. *Erythrocarpa*.

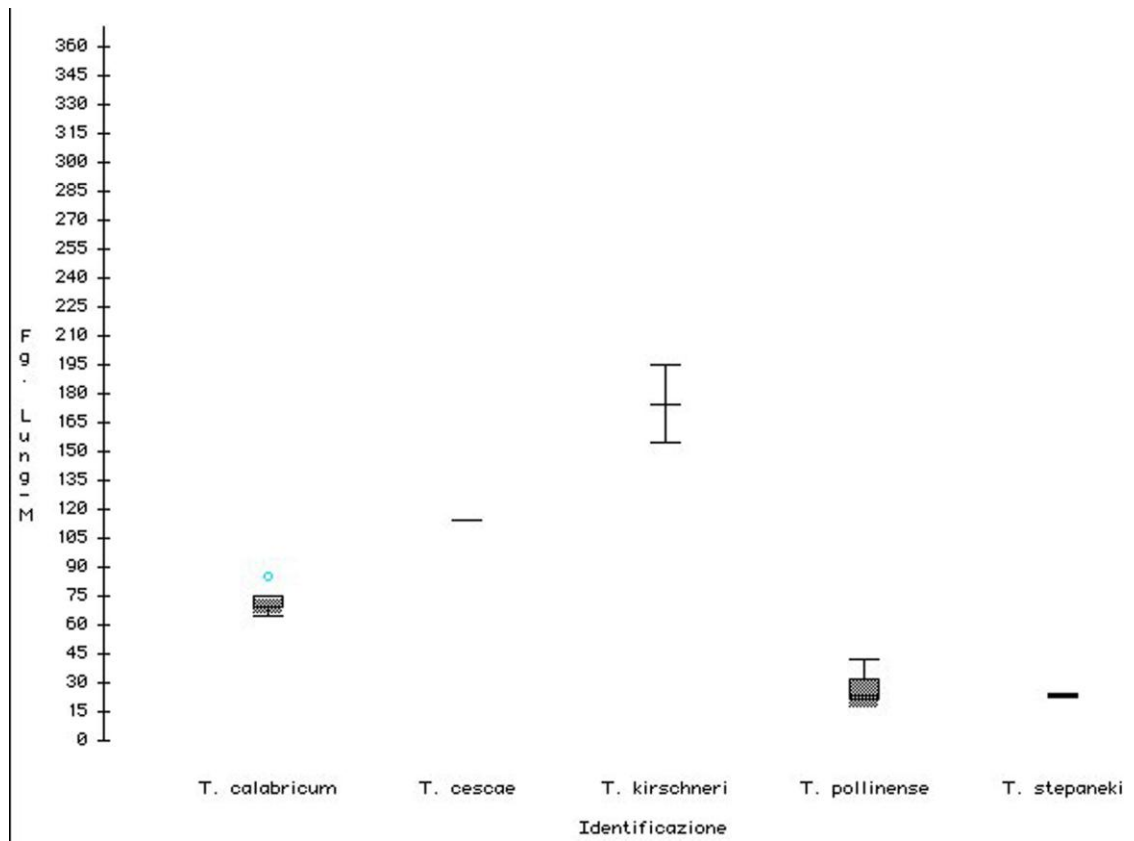


Fig. 119. Boxplots che illustrano la variabilità, tra le 6 specie della sect. *Erythrocarpa*, della lunghezza delle foglie. Per ulteriori dettagli cfr. la legenda della figura 4.

4. 3. VARIABILITÀ NELLA SECT. *ERYTHROSPERMA*

Sono stati misurati in 69 individui i 39 caratteri morfologici definiti precedentemente, dei quali 6 non sono risultati significativi per esprimere la variabilità tra le sezioni: a) presenza dei lobuli delle foglie; b) numero approssimativo dei fiori; c) stria nera sulla ligula esterna; d) forma dell'apice della foglia; e) larghezza delle brattee interne; f) margine delle brattee esterne. Abbiamo quindi continuato la nostra analisi utilizzando i 33 caratteri morfologici rimanenti. I primi tre assi della Analisi delle Componenti Principali (PCA), basata sulla covarianza, esprimono il 54,5% della variabilità totale.

	EP1
	EP2
	EP3
	EP4
	EP6
	EP7
	EP8
	EP9
	EP10
	EP11
	EP12
	T. parnassicum

Legenda dei simboli usati nella PCA riportati in Fig. 120-122.

In Fig. 120 osserviamo come tendono a differenziarsi EP6, EP7 ed EP8 mentre si ha sovrapposizione delle altre specie.

In Fig. 121 notiamo la tendenza a differenziarsi di EP4 ed EP11; in Fig. 122 il gruppo che si distacca un po' più degli altri è EP4, mentre si ha sovrapposizione tra le altre specie.

Sono riportati di seguito i grafici rappresentanti la variabilità di alcuni caratteri; osserviamo che in Fig. 123, EP6 ha in media la larghezza dell'involucro maggiore rispetto alle altre specie e che in Fig. 124 le specie che si differenziano di più per la maggiore lunghezza dello scapo sono EP6, EP7 ed EP8. Analizzando la variabilità del numero di spine dell'achenio (Fig. 125) le specie che si diversificano dalle altre sono EP7 (numero maggiore) ed EP11 (numero minore).

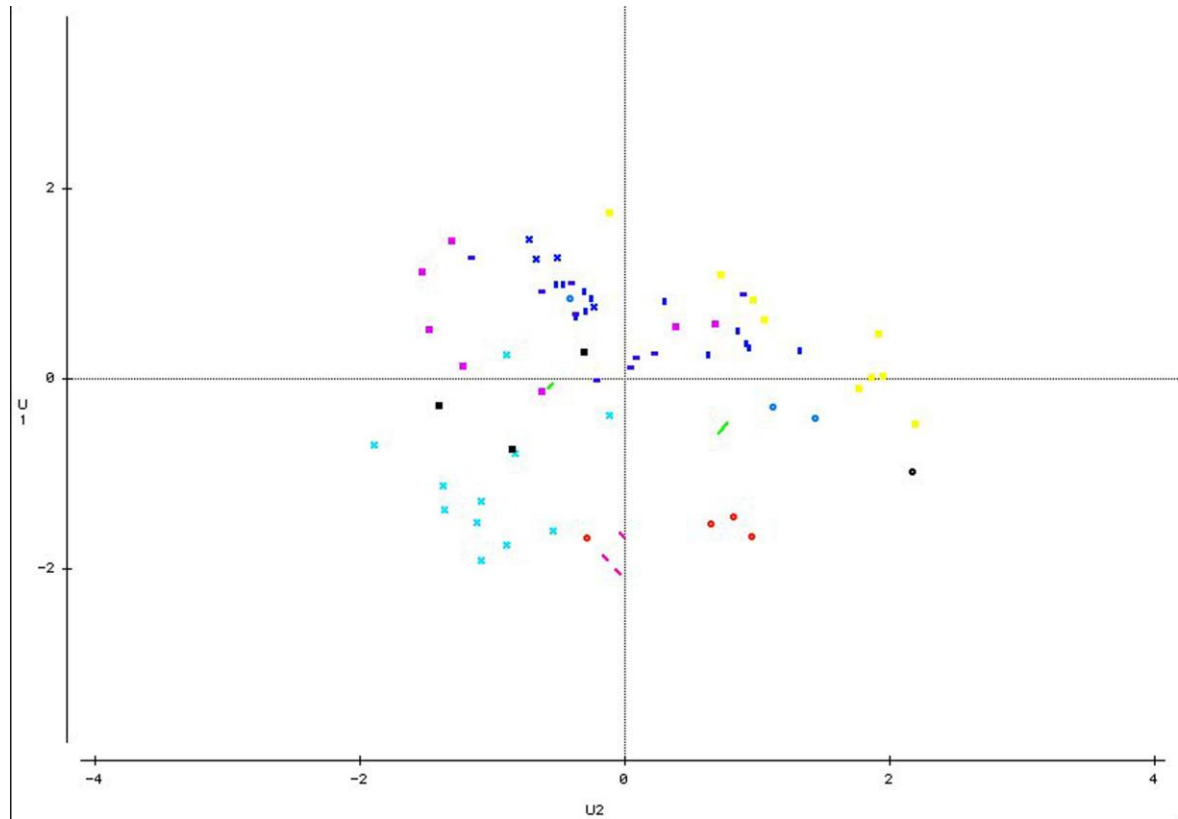


Fig. 120. Variabilità, nella sect. *Erythrosperma*, delle specie presenti in Calabria, sulle ascisse è riportato il secondo asse della PCA (U2) e sulle ordinate il primo asse della PCA (U1).

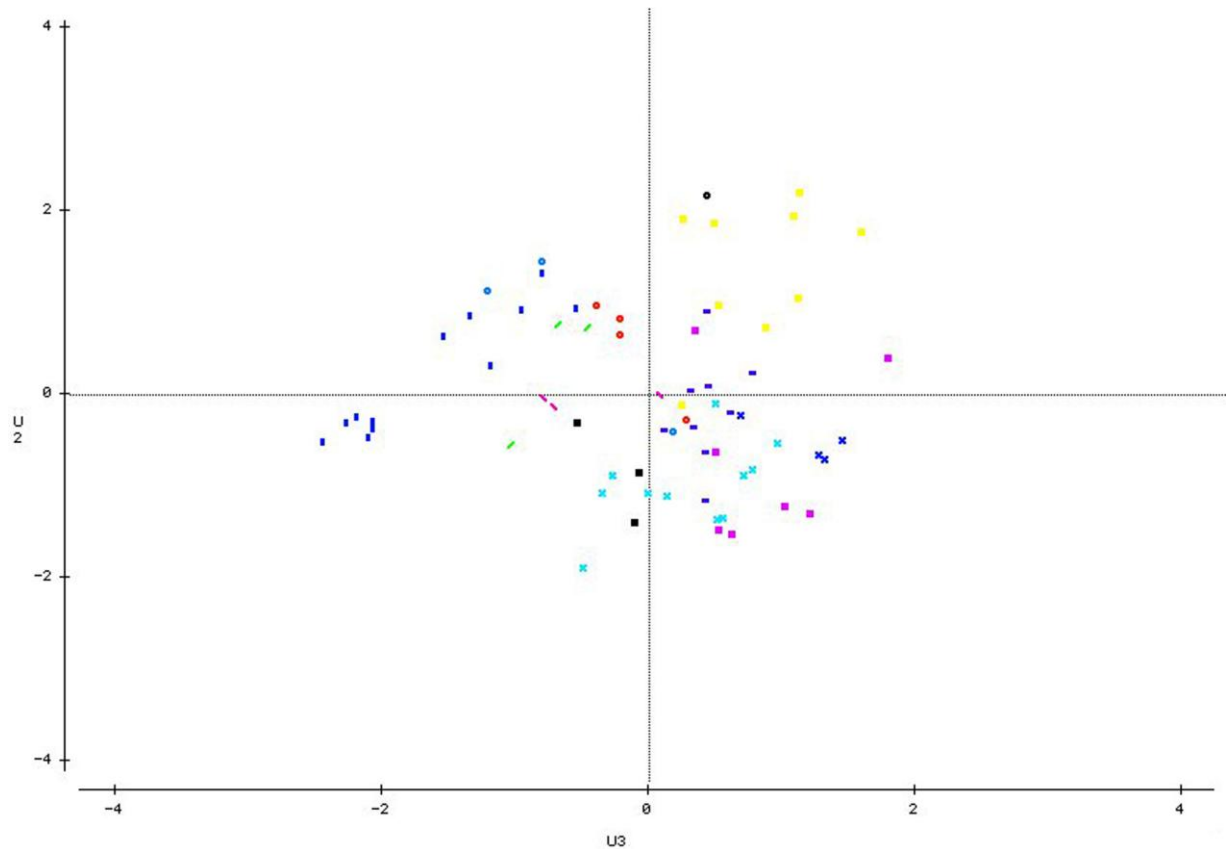


Fig. 121 Variabilità, nella sect. *Erythrosperma*, delle specie presenti in Calabria, sulle ascisse è riportato il terzo asse della PCA (U3) e sulle ordinate il secondo asse della PCA (U2).

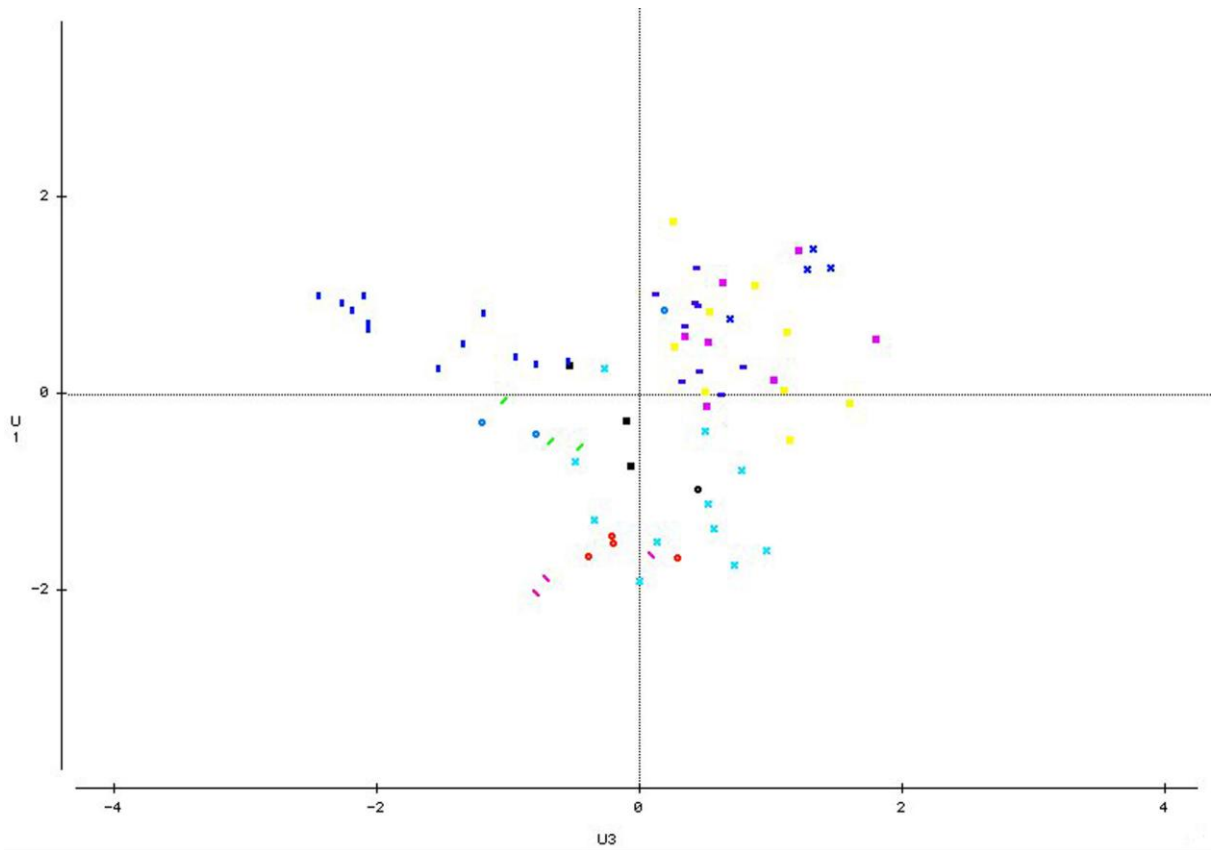


Fig. 122. Variabilità, nella sect. *Erythrosperma*, delle specie presenti in Calabria, sulle ascisse è riportato il terzo asse della PCA (U3) e sulle ordinate il primo asse della PCA (U1).

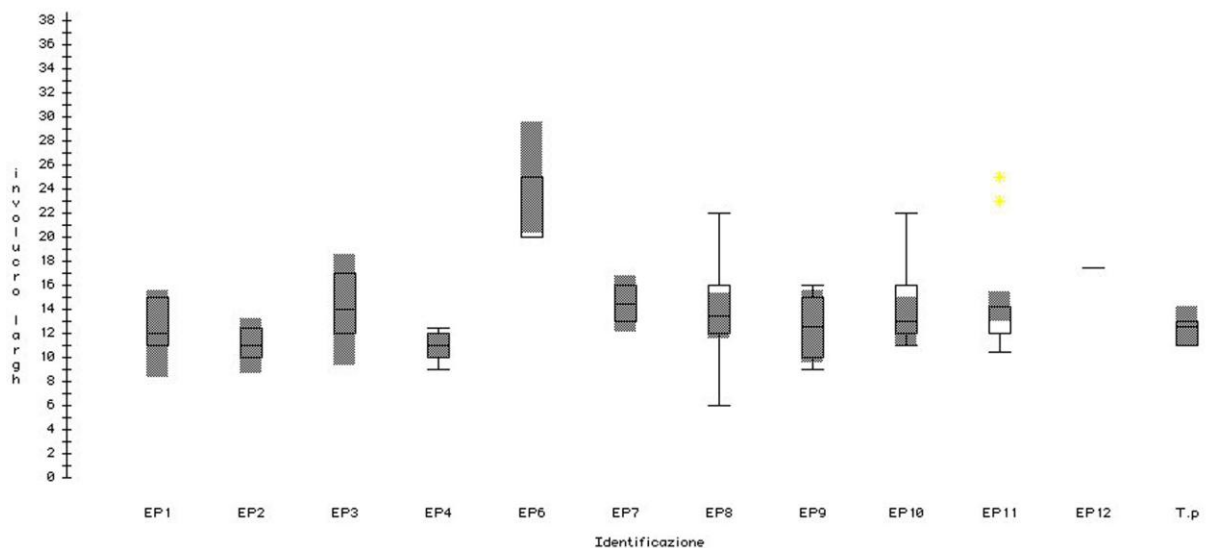


Fig. 123. Boxplots che illustrano la variabilità, tra le specie nella sect. *Erythrosperma*, della larghezza dell'involucro. Per ulteriori dettagli cfr. la legenda della figura 113.

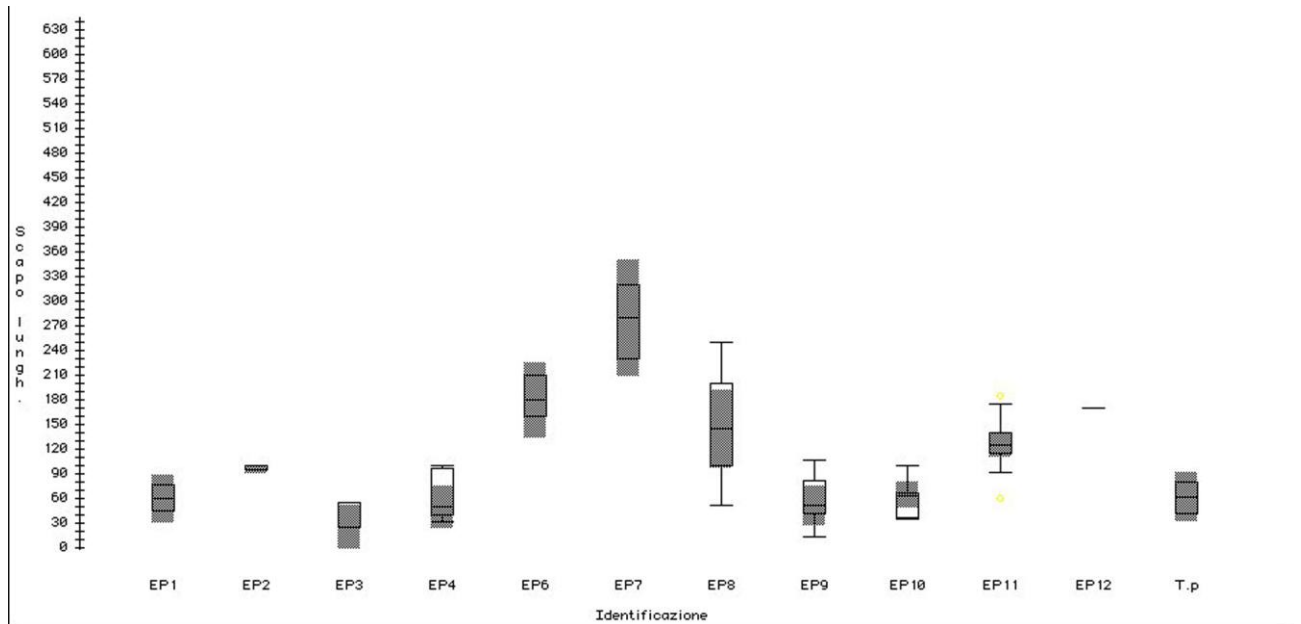


Fig. 124. Boxplots che illustrano la variabilità, tra le specie della sect. *Erythrosperma*, della lunghezza dello scapo. Per ulteriori dettagli cfr. la legenda della figura 113.

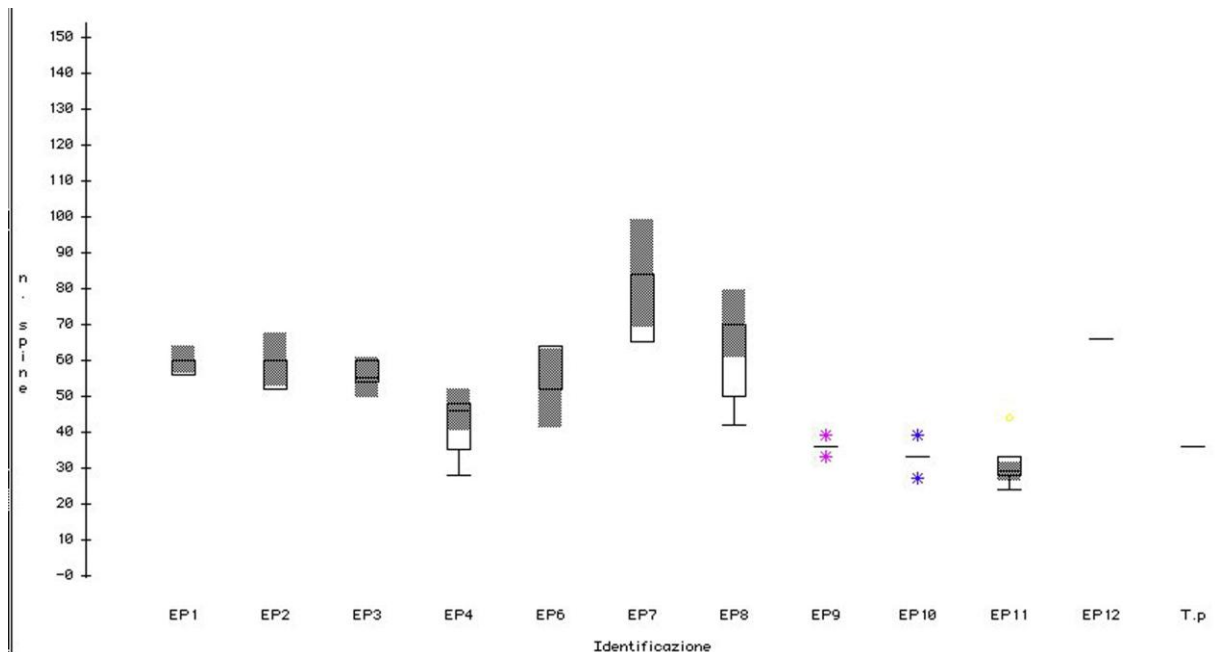







Fig. 125. Boxplots che illustrano la variabilità, tra le specie della sect. *Erythrosperma*, del numero di spine sull'achenio. Per ulteriori dettagli cfr. la legenda della figura 113.

4. 4. VARIABILITÀ NELLA SECT. PALUSTRIA

Sono stati misurati in 44 individui i 39 caratteri morfologici, dei quali 2 non sono risultati significativi per esprimere la variabilità tra le sezioni: a) margine delle foglie; b) presenza di cornetti sulle brattee. Abbiamo quindi continuato la nostra analisi utilizzando i rimanenti 37. I primi tre assi della Analisi delle Componenti Principali (PCA), basata sulla covarianza, esprimono il 67,9% della variabilità totale.

	<i>T. carthusianorum</i>
	<i>T. multisinuatum</i>
	<i>T. lilianae</i>
	<i>T. lucanum</i>
	<i>T. siculum</i>

Legenda dei simboli usati nella PCA riportati in Fig. 126-128.

Dall'analisi effettuata le specie di questa sezione risultano ben differenziate. *T. multisinuatum* in Fig. 127 e 128 è ben distinto dagli altri, anche *T. lilianae* e *T. lucanum* si differenziano bene; ciò si osserva soprattutto in Fig. 126 e 127.

T. multisinuatum e *T. siculum* sono le due specie meno differenziate, ma non ci sono comunque grosse sovrapposizioni (Fig. 127).

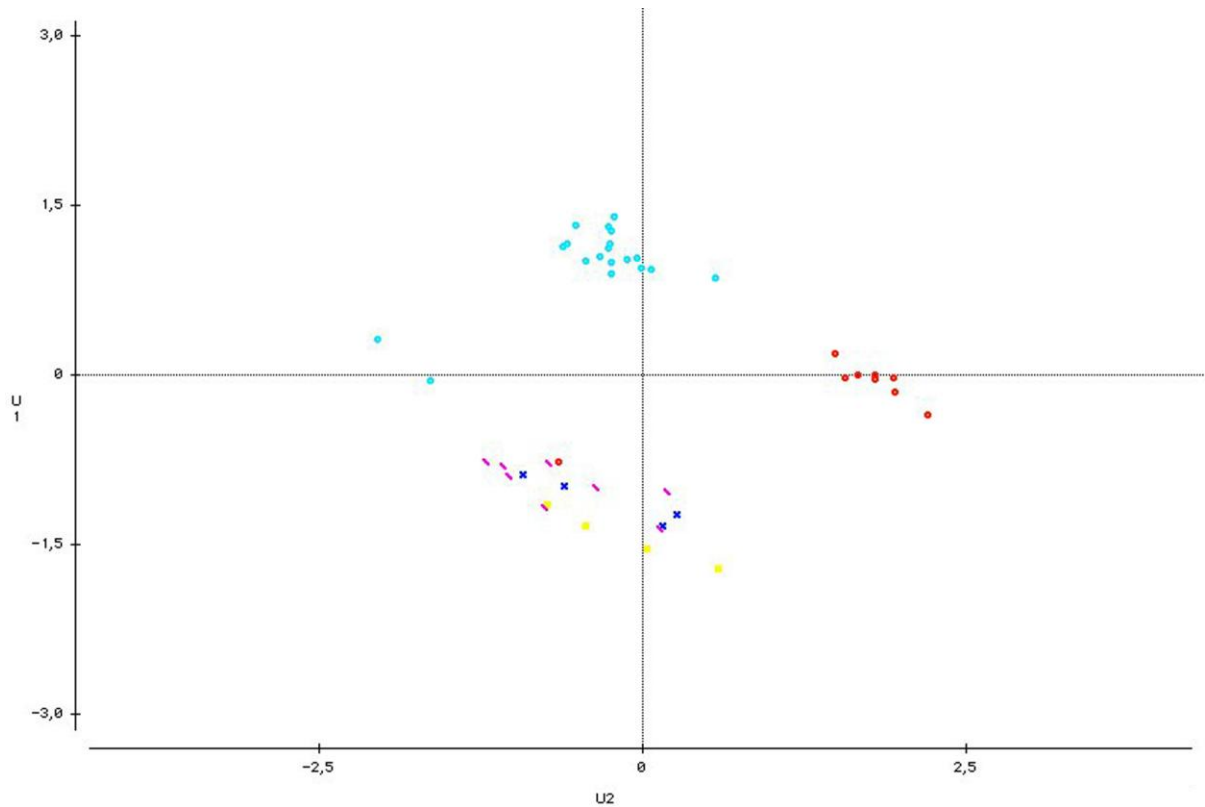


Fig. 126. Variabilità, nella sect. *Palustria*, delle specie presenti in Calabria, sulle ascisse è riportato il secondo asse della PCA (U_2) e sulle ordinate il primo asse della PCA (U_1).

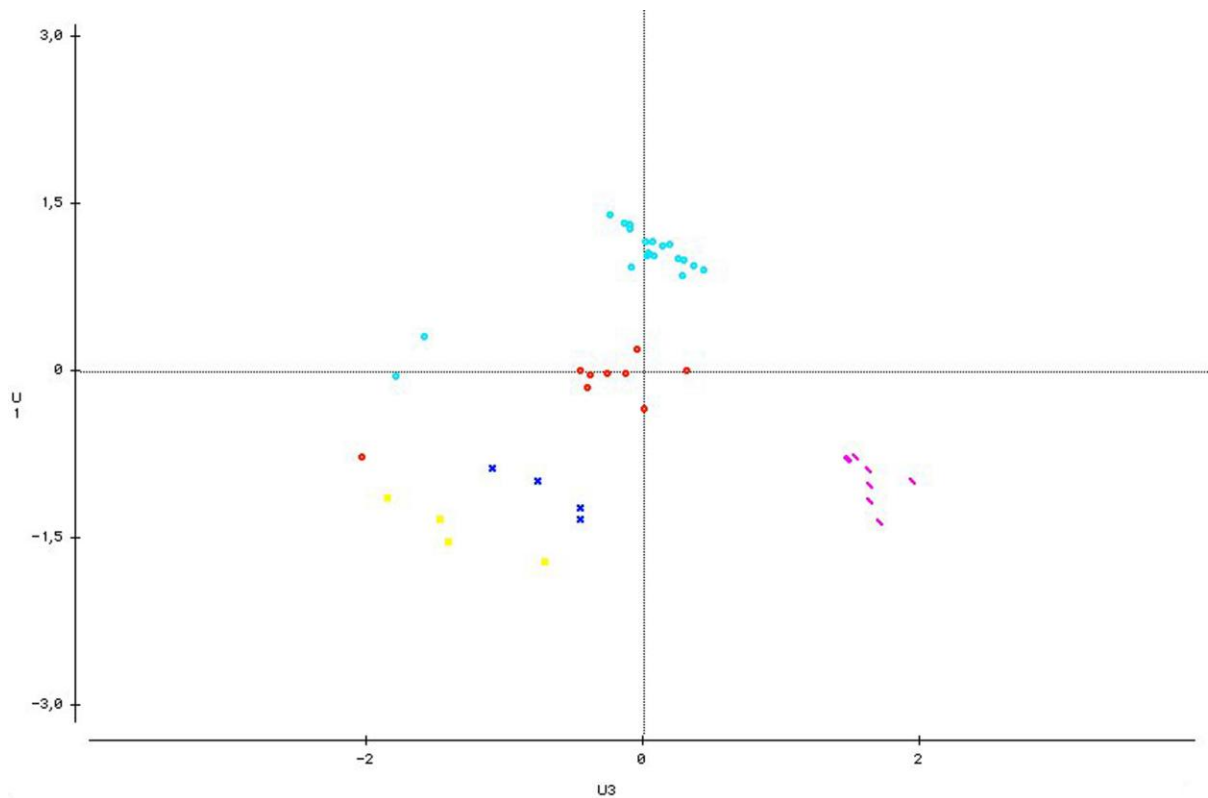


Fig. 127. Variabilità, nella sect. *Palustria*, delle specie presenti in Calabria, sulle ascisse è riportato il terzo asse della PCA (U_3) e sulle ordinate il primo asse della PCA (U_1).

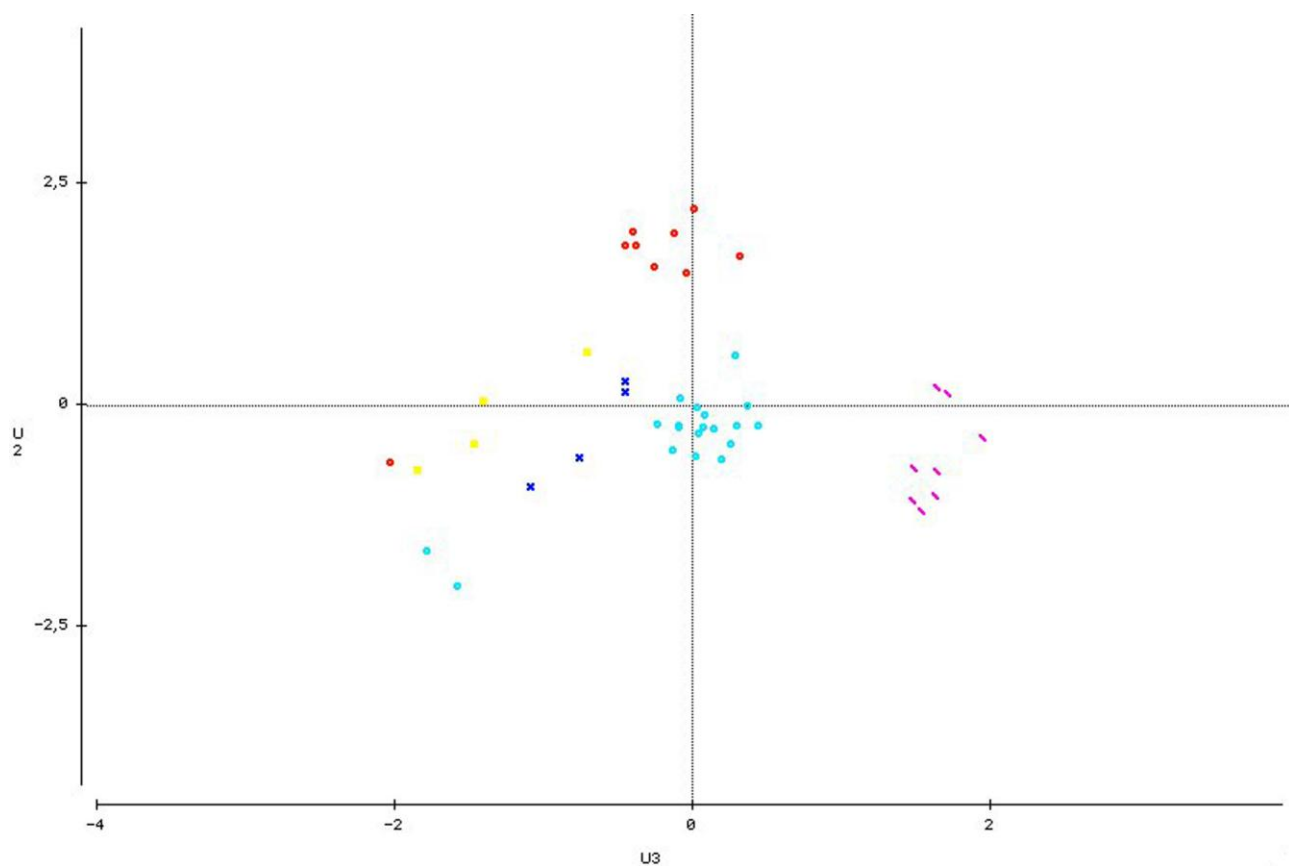


Fig. 128. Variabilità, nella sect. *Palustria*, delle specie presenti in Calabria, sulle ascisse è riportato il terzo asse della PCA (U3) e sulle ordinate il secondo asse della PCA (U2).

4. 5. VARIABILITÀ NELLA SECT. *RUDERALIA*

Anche in questa sezione come in *Erythrocarpa* non è stato possibile analizzare i dati con la PCA perché il numero di individui misurati è minore del numero di caratteri utilizzati e la matrice risultava sbilanciata.

Sono riportati di seguito, a titolo esemplificativo del lavoro svolto, i grafici rappresentanti la variabilità del numero di spine, la lunghezza ed il numero di coste dell'achenio, che sono risultati tra i caratteri maggiormente significativi. R3 ha il numero di spine più elevato tra le altre specie di questa sezione, segue R4 con valori intermedi tra R3 e tutte le altre (Fig. 129). R7 presenta acheni più lunghi delle altre specie che hanno invece tutti valori molto simili. In Fig. 131 l'unica specie che si differenzia dalle altre è *T. gr. copidophyllum* che ha il numero di coste più basso.

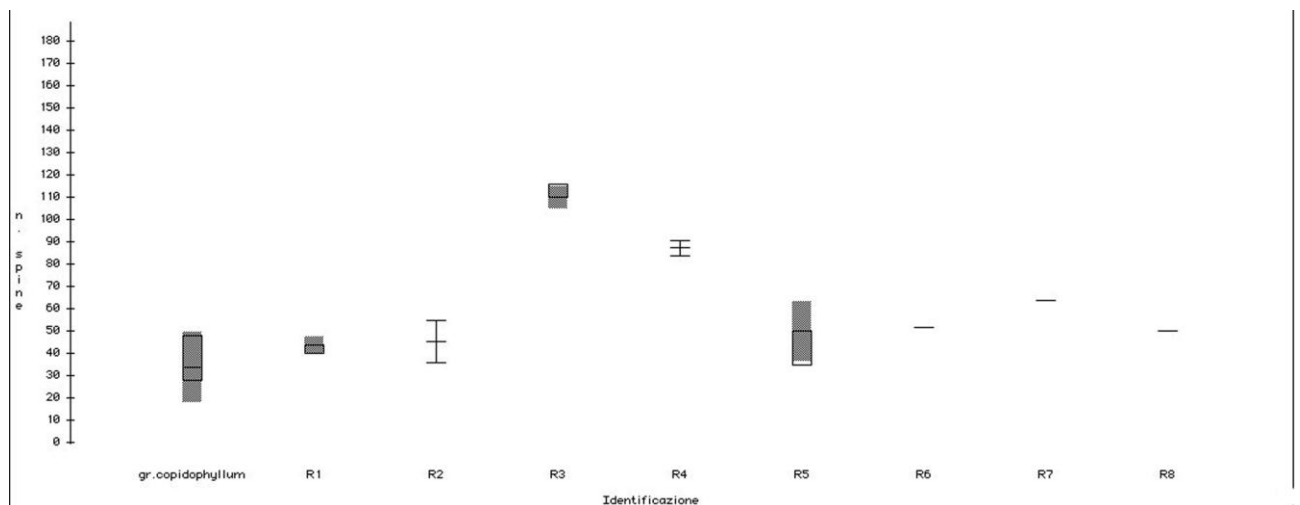


Fig. 129. Boxplots che illustrano la variabilità, tra le specie della sect. *Ruderalia*, del numero di spine sull'achenio. Per ulteriori dettagli cfr. la legenda della figura 113.

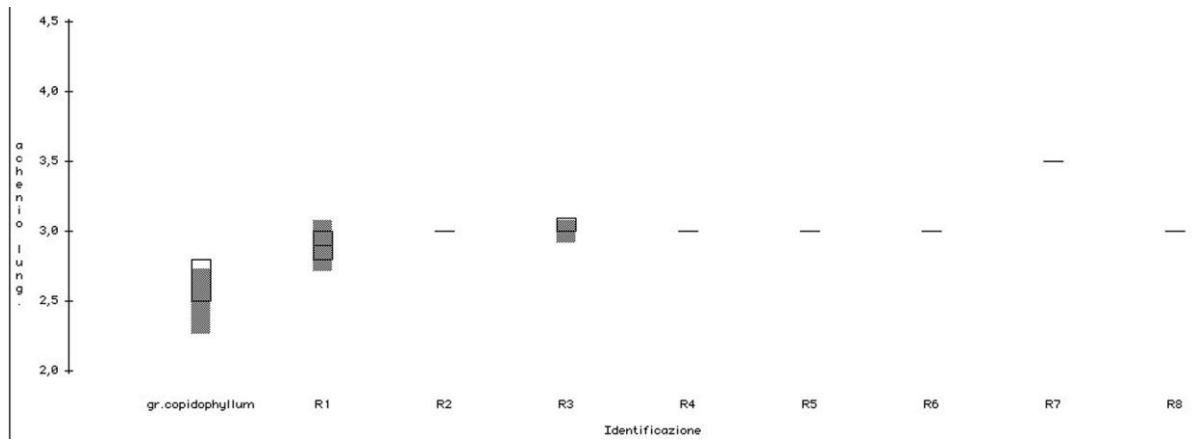


Fig. 130. Boxplots che illustrano la variabilità, tra le specie della sect. *Ruderalia*, della lunghezza dell'achenio. Per ulteriori dettagli cfr. la legenda della figura 113.

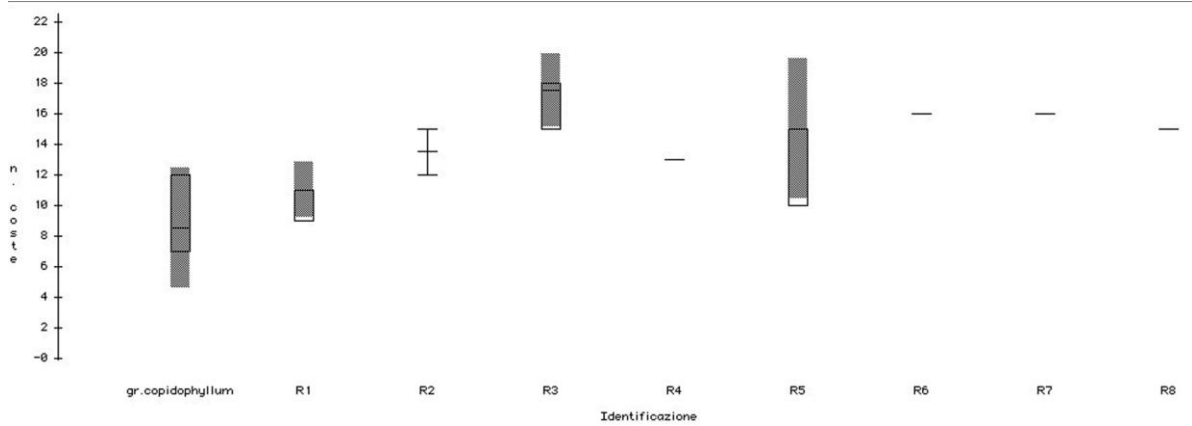


Fig. 131. Boxplots che illustrano la variabilità, tra le specie della sect. *Ruderalia*, del numero di coste sull'achenio. Per ulteriori dettagli cfr. la legenda della figura 113.

5. ASIMMETRIA DEL CARIOTIPO

E' stato possibile studiare più in dettaglio il cariotipo di 17 delle 35 specie individuate, delle quali 5 sono risultate tetraploidi con $2n = 32$ cromosomi e le rimanenti triploidi (Tab. 6). Delle 6 sezioni presenti in Calabria non è stato possibile studiare *T. aestivum*, unico rappresentante della sect. *Alpestris*, e *T. minimum*, unico rappresentante della sezione *Scariosa*.

Nel grafico di Fig. 132 possiamo osservare una distribuzione uniforme delle specie studiate con bassi livelli di asimmetria sia dell'indice A_1 (asimmetria intracromosomica) e sia dell'indice A_2 (asimmetria intercromosomica). Non vi sono sostanziali differenziazioni nell'asimmetria del cariotipo tra le sezioni, c'è invece una leggera differenza tra le diverse specie all'interno di ogni sezione.

Le specie della sezione *Erythrocarpa* hanno valori di A_1 molto simili tra loro, mentre l'indice A_2 varia leggermente tra le 4 specie studiate.

Nella sezione *Erythrosperma*, EP2 ed EP5 si differenziano maggiormente dalle altre perchè la prima ha entrambi gli indici di asimmetria molto bassi, mentre la seconda ha valori di asimmetria intercromosomica (A_2) più alti.

Nella sezione *Palustria*, delle due sole specie studiate, *T. multisinuatum* ha valori più bassi degli indici A_1 e A_2 rispetto a *T. carthusianorum*.

Infine, per quanto riguarda la sezione *Ruderalia*, delle quattro specie studiate, R2 e *T. gr. copidophyllum* hanno gli stessi valori in A_1 e lievemente diversi in A_2 , mentre R3 e R4 si differenziano maggiormente per i valori di A_2 , maggiori e minori rispettivamente.

sezione	specie	A ₁	A ₂	2n
sect. <i>Erythrocarpa</i>	<i>T. cescae</i>	0,25	0,20	32
	<i>T. kirschneri</i>	0,25	0,17	24
	<i>T. pollinense</i>	0,23	0,14	32
	<i>T. stepaneki</i>	0,27	0,19	32
sect. <i>Erythrosperma</i>	EP1	0,29	0,22	32
	EP2	0,20	0,29	24
	EP3	0,24	0,16	24
	EP4	0,24	0,23	24
	EP5	0,18	0,17	24
	EP8	0,28	0,21	24
	EP10	0,25	0,2	24
sect. <i>Palustria</i>	<i>T. carthusianorum</i>	0,28	0,23	24
	<i>T. multisinuatum</i>	0,18	0,16	24
sect. <i>Ruderalia</i>	R2	0,31	0,20	24
	R3	0,28	0,24	24
	R4	0,26	0,17	24
	<i>T. copidophyllum</i>	0,31	0,22	32

Tab. 6. Tabella riassuntiva in cui sono riportati i numeri cromosomici e gli indici di asimmetria (A₁ e A₂) delle 17 specie di *Taraxacum* indagate.

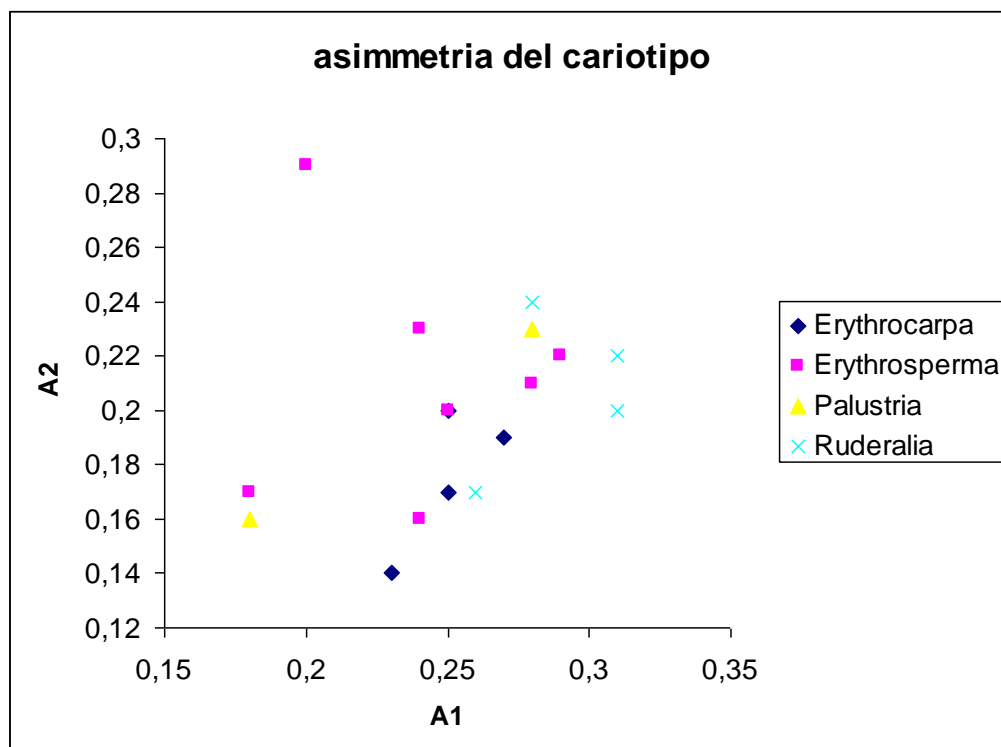


Fig. 132. Scatter plot che esprime graficamente la variabilità, tra le quattro sezioni indagate, dell'indice intracromosomico (A₁) nell'asse delle ascisse e dell'indice intercromosomico (A₂) nell'asse delle ordinate.

6. PROVE DI GERMINABILITÀ DEI SEMI

Abbiamo effettuato prove di germinabilità su 27 delle 35 specie (quasi l'80%) afferenti a tutte e 6 le sezioni presenti in Calabria; delle restanti 8 specie non avevamo materiale sufficiente.

Per quanto riguarda *T. aestivum* (*Alpestria*), nessun seme è germinato.

Nella sezione *Erythrocarpa* (Fig. 133) abbiamo ottenuto valori massimi di germinabilità in *T. stepaneki*, con il 60%, seguono *T. kirschneri*, *T. pollinense* e *T. cescae* con, rispettivamente, il 40 % 20 % e 6%, invece nessun seme di *T. cescae* è germinato. Anche la velocità di germinazione è diversa in *T. stepaneki*, che presenta già il 36% di semi germinati dopo quattro giorni, mentre *T. pollinense* e *T. cescae* dopo una settimana.

Nella sezione *Erythrosperma* (Fig. 134) abbiamo riscontrato che 4 specie (su 8 studiate) hanno presentato valori al di sopra del 50%: dopo una settimana EP3 presentava il 100% di semi germinati; EP2 l'80%, EP11 il 72% e EP9 il 55%. Valori più bassi sono stati riscontrati in EP7 (30%), EP4 (12%), EP5 (4%); mentre per EP1, EP6 ed EP8 non abbiamo ottenuto nessuna germinazione. Per quanto riguarda la velocità di germinazione, EP3, EP9 ed EP11, presentavano le prime plantule già dopo quattro giorni, mentre EP2, EP4, EP5 ed EP7 solo dopo una settimana.

Nella sezione *Palustria* (Fig. 135) abbiamo riscontrato i maggiori valori di germinabilità dei semi, dove 3 specie (su 4 studiate) presentavano valori al di sopra del 50% mentre invece per *T. multisinuatum* non è stato possibile ottenere germinazioni. In *T. lilianae* ben il 90% dei semi è germinato, seguito da *T. carthusianorum* con il 64% e *T. lucanum* con il 50%. Tutte e tre queste specie si sono dimostrate particolarmente veloci nella germinazione, ed in particolare *T. lilianae* presentava dopo soli due giorni il 64% dei semi germinati.

Nella sezione *Ruderalia*, per la quale purtroppo non è stato possibile seguire la germinazione giorno per giorno, abbiamo registrato (nelle 6 specie studiate) percentuali superiori al 50% solo in R2 (69%) ed R1 (51%); abbiamo osservato uguale percentuale in R3 ed R4 (25%) e solo il 3% in *T. gr. copidophyllum*, mentre non abbiamo osservato nessuna plantula in R7.

Infine, *T. minimum* (sect. *Scariosa*) ha mostrato una scarsa capacità germinativa (13,3%).

Abbiamo riscontrato concordanza dei risultati ottenuti per la sezione *Palustria* con quanto riportato in RBG Kew (2006) che, per *Taraxacum palustre* group, indica una percentuale di germinabilità pari al 75%, non concordano invece i dati per la sezione

Ruderalia perché viene indicata una percentuale di germinabilità pari al 100% mentre nelle nostre prove è decisamente inferiore.

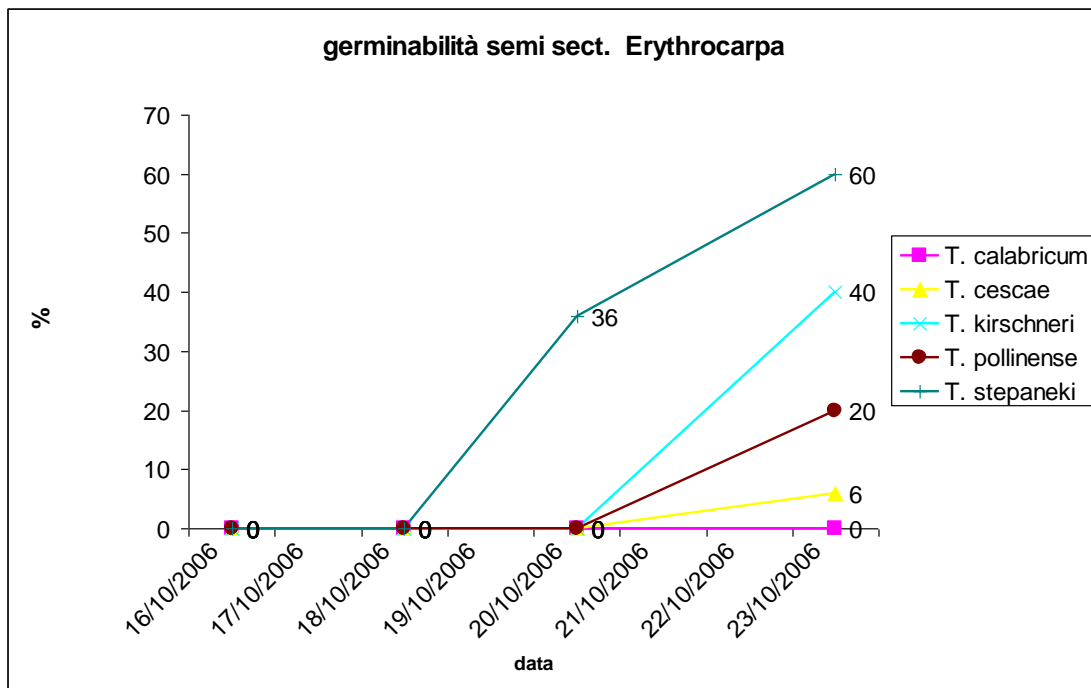


Fig. 133. Germinabilità dei semi nelle specie della sezione *Erythrocarpa*. Sull'asse delle ascisse sono riportate le date di osservazione; sull'asse delle ordinate la percentuale (%) di semi germinati.

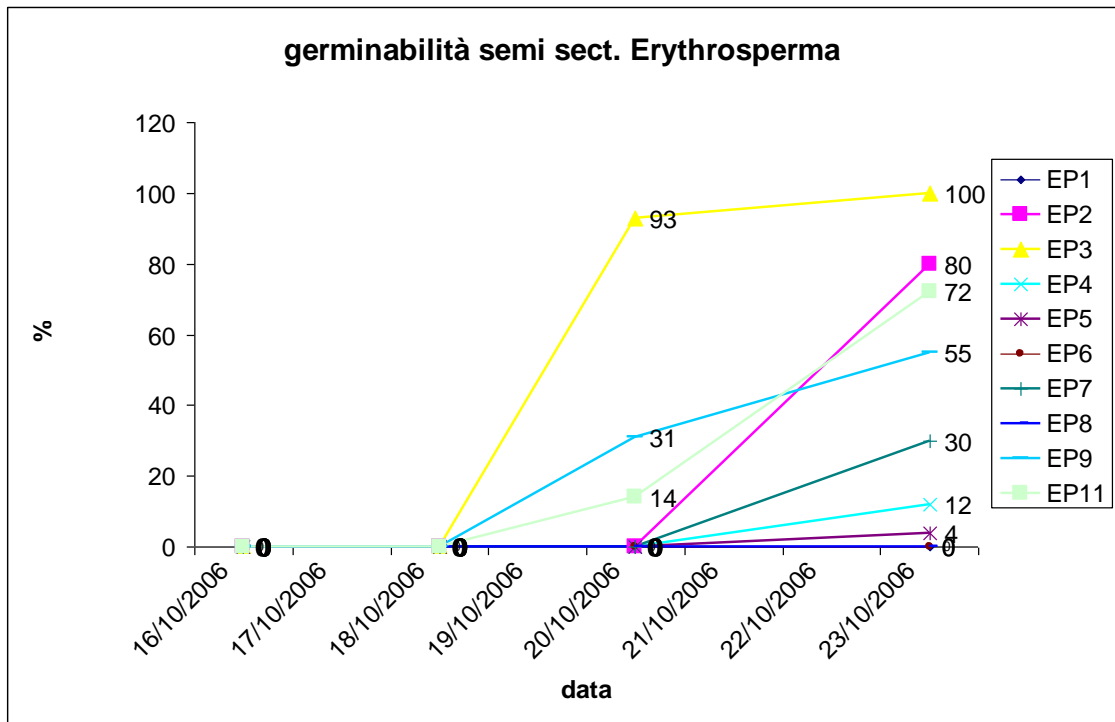


Fig. 134. Germinabilità dei semi nelle specie della sezione *Erythrosperma*. Sull'asse delle ascisse sono riportate le date di osservazione; sull'asse delle ordinate la percentuale (%) di semi germinati.

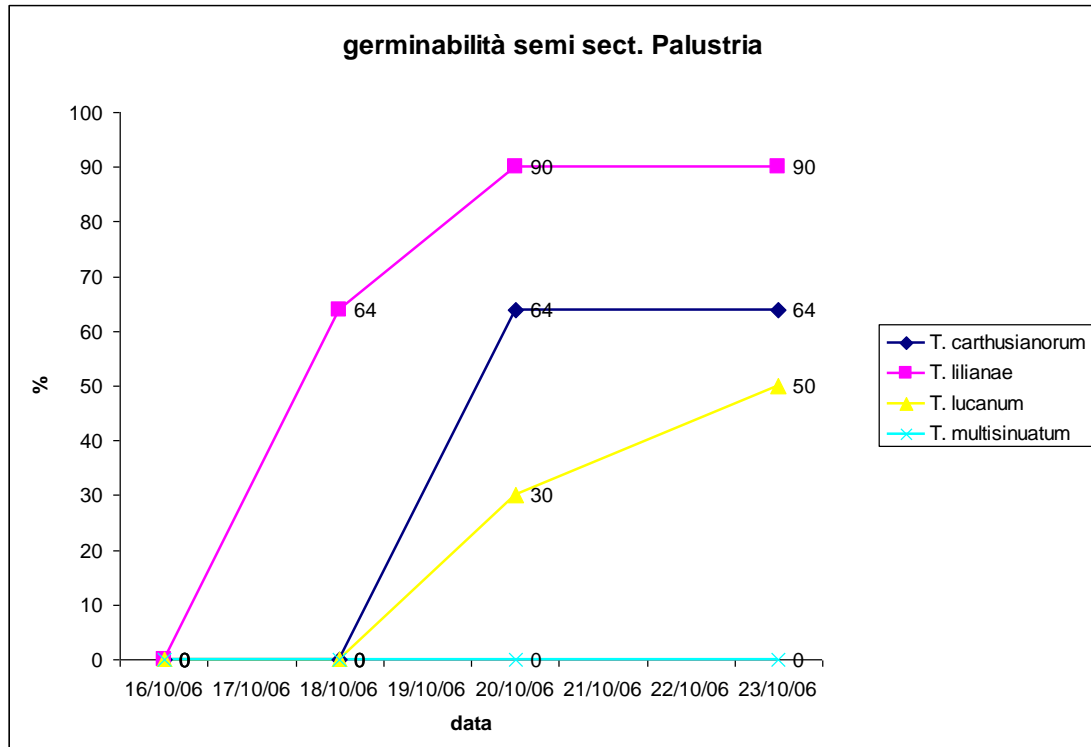


Fig. 135. Germinabilità dei semi nelle specie della sezione *Palustria*. Sull'asse delle ascisse sono riportate le date di osservazione; sull'asse delle ordinate la percentuale (%) di semi germinati.

7. CONCLUSIONI

Sezioni del genere Taraxacum in Calabria

Per la Calabria erano segnalate in letteratura 7 specie collettive di *Taraxacum*, ognuna delle quali appartenente a 7 sezioni diverse: *Alpina*, *Erythrosperma*, *Obliqua*, *Obovata*, *Palustria*, *Ruderalia*, *Scariosa*.

Dalle nostre indagini morfologiche, basate sullo studio approfondito di tutti i campioni d'erbario reperiti per la regione e di un grande numero di popolamenti vivi, non è stato possibile confermare la presenza nella regione delle sezioni *Alpina* (*T. apenninum* group), *Obliqua* (*T. obliquum* group) e *Obovata* (*T. obovatum* group).

In particolare abbiamo la certezza che la sezione *Alpina* è stata segnalata per confusione con un altro taxon, in quanto abbiamo avuto la possibilità di studiare in FI il campione d'erbario, raccolto da Adriano Fiori, correlato alla prima segnalazione di *T. apenninum* per la regione. Tale campione è ora divenuto un paratipo della nuova specie *T. pollinense*, appartenente alla sezione *Erythrocarpa*, non conosciuta precedentemente per la regione.

La sezione *Obliqua* (*T. obliquum* group), segnalata per l'Italia da Zangheri (1976), nella recente Checklist della flora vascolare d'Italia (Conti et al, 2005) viene riportata solo per l'arco Alpino, mentre Kirschner et al. (2006) segnalano per l'Italia una sola specie appartenente a questa sezione (*T. lambinonii*) anch'essa per l'arco Alpino; riteniamo quindi che la sezione *Obliqua* per la Calabria sia stata segnalata erroneamente per confusione con un altro taxon.

Per quanto riguarda invece la sezione *Obovata*, segnalata per la prima volta in un lavoro di Bisogni (1896), non è stato possibile rintracciare nessun campione d'erbario. Sulla base delle conoscenze attuali comunque ci sentiamo di poter escludere, con buona probabilità, anche questa sezione dalla flora della Calabria.

Per tre sezioni che non è stato possibile confermare, due di nuova segnalazione sono invece emerse nel corso dei nostri studi: sect. *Alpestris* e sect. *Erythrocarpa*. Il fatto che addirittura due sezioni non fossero note per la regione, che potrebbe apparire singolare, è invece abbastanza semplice da spiegare.

La sezione *Alpestris* è stata da noi identificata su un campione incompleto raccolto nel 1991 dai ricercatori del Museo di Storia Naturale della Calabria ed Orto Botanico

dell'Università della Calabria su una delle cime del Massiccio del Pollino (Serra del Prete). Nostre indagini successive, volte alla verifica sul campo dell'attuale presenza di questa pianta, ci hanno permesso di confermare pienamente la sua appartenenza a questa sezione, conosciuta sinora in Italia solo per l'Arco Alpino e quindi di estremo interesse fitogeografico. Ovviamente, non è da escludere (è anzi probabile) che ulteriori ricerche di campo estese al resto dell'Italia peninsulare potranno evidenziare la presenza di questa sezione anche in altre aree montuose. Ciò vale anche per la sezione *Erythrocarpa*, anch'essa conosciuta prima solo per le Alpi, che – ad un occhio non esperto – può essere facilmente confusa con la sezione *Erythrosperma* per la presenza comune di acheni arrossati. In effetti, la stragrande maggioranza dei campioni da noi rideterminati come appartenenti alla sezione *Erythrocarpa* erano stati precedentemente identificati come *T. laevigatum* (una specie collettiva, l'unica riportata in Pignatti, 1982, afferente alla sect. *Erythrosperma*).

Specie del genere Taraxacum in Calabria

Tutte le unità sistematiche che siamo stati in grado di delimitare per la regione sono inquadrabili come agamospecie (microspecie, o jordanioni) apomittiche agamosperme, tutte assestate su due livelli di ploidia: il triploide ($2n = 24$) ed il tetraploide ($2n = 32$). L'apomissia per aneusporia, che è stata da noi provata con studi embriologici *ad hoc* per tre specie (EP1, EP8, R2) è stata facilmente desumibile, più pragmaticamente, su tutte le specie esaminate grazie all'osservazione del polline (se irregolare o meno) e dei capolini immaturi: infatti, se gli ovari sono già foggati come piccoli "achenini in miniatura", certamente si tratta di specie agamosperme (J. Štěpánek, com. pers.).

In particolare è stato possibile individuare 35 specie per la regione, così suddivise: 1 appartenente alla sezione *Alpestris*, di nuova segnalazione; 6 per la sezione *Erythrocarpa*, anch'essa di nuova segnalazione; 13 per la sezione *Erythrosperma*; 5 per la sezione *Palustria*; 9 per la sezione *Ruderalia* ed infine 1 per la sezione *Scariosa*.

L'unica specie appartenente alla sect. *Alpestris* è *T. aestivum*, una specie di estremo interesse fitogeografico per la Calabria, conosciuta per una sola località presso la vetta della Serra del Prete (Massiccio del Pollino).

Tutte e 6 le specie appartenenti alla sect. *Erythrocarpa* sono risultate nuove per la scienza, e di conseguenza sono state qui proposte con i seguenti nomi: *T. calabricum* (la più diffusa), *T. cescae*, *T. kirschneri*, *T. optimae*, *T. pollinense* e *T. stepaneki*. Abbiamo elaborato

anche una chiave analitica (del tipo “bracketed”) per l’identificazione di tutte le specie europee attualmente conosciute per questa sezione.

Per quanto riguarda le 13 specie della sect. *Erythrosperma*, è stato possibile identificarne dal punto di vista nomenclaturale solo una (*T. parnassicum*), e ciò grazie alla collaborazione con gli specialisti J. Kirschner & J. Štěpánek (Praga). Per le altre 12 specie, sarà necessario un futuro confronto approfondito, che non è stato qui possibile effettuare, con i numerosi taxa specifici (196 quelli attualmente accettati per l’Europa e il bacino del Mediterraneo, Kirschner & al., 2006) descritti per questa difficile e complessa sezione, per verificare se in qualche caso si tratta di specie già descritte per altre aree geografiche o se comunque almeno parte di esse, come è probabile, rappresentino delle specie nuove per la scienza.

Due delle cinque specie appartenenti alla sect. *Palustria* erano già note per altri distretti geografici (*T. siculum* e *T. multisinuatum*), mentre le restanti 3 sono risultate nuove per la scienza: *T. carthusianorum*, *T. liliana*, *T. lucanum*. In questo caso, a causa dell’abbondante numero di specie afferenti a questa sezione, nell’elaborazione della chiave analitica ci siamo dovuti necessariamente limitare alle specie attualmente conosciute per il territorio italiano.

Riguardo le 9 specie della sect. *Ruderalia*, una è stata riferita al gruppo di *T. copidophyllum* (l’unica tetraploide tra quelle studiate), mentre per le altre 8 valgono le stesse considerazioni fatte sopra circa le specie della sect. *Erythrosperma*, con l’aggravante che i taxa specifici attualmente riconosciuti per l’Europa e il bacino del Mediterraneo sono ben 804 (Kirschner & al., 2006)!!

Infine, l’unica specie appartenente alla sect. *Scariosa* è il tetraploide *T. minimum*, una interessante specie serotina (l’unica, tra i *Taraxacum* spontanei, in Calabria) estremamente isolata dal punto di vista morfologico e ben differenziata dalle altre (vedi anche la parte riguardante la morfometria), conosciuta per una sola località presso Cassano allo Ionio (pendici del Massiccio del Pollino).

Indagini morfometriche

Le indagini morfometriche svolte, sia su base univariata che multivariata (covarianza), volte ad esplorare la variabilità nelle specie studiate di *Taraxacum*, non sono risultate particolarmente risolutive. Comunque, alcuni dati interessanti sono chiaramente emersi:

- l'estremo isolamento della sezione *Scariosa* (*T. minimum*) rispetto a tutte le altre;
- il resto delle sezioni mostra ampie sovrapposizioni della covarianza dei caratteri considerati, indicando che per la loro distinzione la tassonomia numerica non risulta di particolare utilità;
- nell'ambito della sezione *Erythrocarpa*, è stato possibile chiarire ulteriormente i rapporti sistematici tra 5 delle 6 specie descritte, risultate tutte ben individuate dalla cluster analysis;
- nell'ambito della sezione *Erythrosperma*, tutte le specie individuate mostrano un'ampia sovrapposizione nella PCA, con solo una maggiore tendenza alla differenziazione a carico delle specie EP6, EP7 ed EP8 (in effetti "intermedie" con la sezione *Ruderalia*); ciò indica che probabilmente per questa sezione è più utile una tassonomia basata su particolari gruppi di caratteri ritenuti significativi;
- al contrario, nell'ambito della sezione *Palustria*, la PCA ha individuato chiaramente dei gruppi corrispondenti alle specie; in questa sezione, sembra essere quindi molto utile l'analisi contemporanea della combinazione di un gran numero di caratteri, come del resto già evidenziato da Kirschner & Štěpánek (1998) nella loro importante monografia della sezione dove gli autori proponevano una chiave multi-carattere per l'identificazione dei taxa;
- nell'ambito della sezione *Ruderalia*, l'analisi univariata ha rivelato una elevata sovrapposizione dei singoli caratteri considerati, con una tendenza a distinguersi di R3 e R4 per il maggior numero di spine sugli acheni; di *T. gr. copidophyllum* per la minore lunghezza dell'achenio ed il minor numero di coste; di R7 per la maggiore lunghezza dell'achenio.

Asimmetria del cariotipo

E' stato possibile studiare in dettaglio il cariotipo di 17 delle 35 specie individuate (ca. il 50%), afferenti a 4 delle 6 sezioni (non sono stati studiati *T. aestivum*, unico rappresentante della sect. *Alpestris*, e *T. minimum*, unico rappresentante della sezione *Scariosa*). La struttura del cariotipo nelle specie studiate del genere *Taraxacum* si è rivelato fondamentalmente abbastanza uniforme, con bassi livelli di asimmetria sia intra- che inter-cromosomica. Oltretutto, mentre risultano abbastanza chiaramente delle lievi differenze tra le diverse specie nell'ambito di una sezione, non vi sono invece differenziazioni nell'asimmetria del cariotipo correlate in alcun modo con l'appartenenza dei singoli taxa alle sezioni studiate, come

avviene ad esempio in alcuni generi tra le Poaceae (Romero Zarco, 1986) o le Liliaceae (Peruzzi & Aquaro, 2005).

Germinabilità dei semi

E' stato possibile studiare in dettaglio la germinabilità dei semi di 27 delle 35 specie individuate (quasi l'80%), afferenti a tutte e 6 le sezioni. I maggiori valori di germinabilità dei semi sono stati riscontrati nella sezione *Palustria*. Un'altra sezione che ha dato buoni risultati è *Erythrosperma*, che ha presentato valori al di sopra del 50%. Valori di germinabilità intermedi, per la gran parte al di sotto del 50%, sono stati ottenuti nello studio delle specie delle sezioni *Erythrocarpa* e *Ruderalia*. Infine, *T. minimum* (*Scariosa*) ha mostrato una scarsa germinabilità (13,3%), mentre per *T. aestivum* (*Alpestris*) non è stato possibile ottenere germinazioni.

Complessivamente, sembrano esistere quindi non solo delle differenze di germinazione tra le sezioni, ma anche tra le diverse specie studiate.

Considerazioni finali

Lo studio effettuato nei tre anni della tesi di dottorato ha permesso l'acquisizione di una grossa mole di dati biosistemati di base sul genere *Taraxacum* in Calabria, dando così un contributo significativo allo studio di questo complesso e difficile genere per la regione (ed anche per l'Italia).

In alcuni casi (sezioni *Alpestris*, *Erythrocarpa*, *Palustria*, *Scariosa*) è stato possibile inserire queste conoscenze in un quadro tassonomico e nomenclaturale ben definito, mentre per quanto riguarda i rappresentanti delle sezioni *Erythrosperma* e *Ruderalia* saranno necessari ulteriori studi per chiarire l'effettiva identità delle specie individuate.

8. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Angiosperm Phylogeny Group, 2003. - An Update of the Phylogeny Group classification for the orders and families of the flowering plants: APGII. – *Bot. J. Linnean Soc.* 141: 399 – 436.
- Aquaro G., Caparelli K. F. & Peruzzi L., 2007. - The genus *Taraxacum* Weber in Italy. I. A systematic study of *T.* sect. *Palustria* (Asteraceae) in S Italy. – *Phytol. Balcan.*: in press.
- Aquaro G., Caparelli K. F. & Peruzzi L., 2007. - The genus *Taraxacum* Weber in Italy. II. Six new species of *T.* sect. *Erythrocarpa* (Asteraceae) from S Italy. – *Phytol. Balcan.*: in press.
- Aquaro G., Peruzzi L. & Cesca G., 2004. – Numeri Cromosomici per la Flora Italiana: 1446 – 1454. – *Inform. Bot. Ital.* 36 (2): 443 – 448.
- Battaglia E., 1948. – Ricerche sulla parameiosi restituzionale nel genere *Taraxacum*. - *Caryologia* 1: 1 - 47.
- Battjes J., Menken S.B.J. & den Nijs H.C.M., 1992. – Clonal diversity in some microspecies of *Taraxacum* sect. *Palustria* (Lindb. Fil.) Dahlst. from Czechoslovakia. – *Bot. Jahrb. Syst.* 114: 315 - 328.
- Besser W. S., 1821. in *Enum. Pl.*: 75.
- Bremer K. & Jansen R. K., 1992. - A New Subfamily of the Asteraceae. - *Ann. Missouri Bot. Gard.* 79 (2): 114 - 115
- Bremer K., 1987. – Tribal interrelationships of the Asteraceae.- *Cladistics* 3: 210 – 253.
- Brullo S., Guglielmo A., Pavone P. & Terrasi M. C., 1997. - Mediterranean chromosome number reports 7 (885-898). - *Flora Medit.* 7: 267 - 275.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C., 2005. – *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora.*
- Cronquist A., 1981. – An integrated system of classification of flowering plants. – *Columbia University Press, New York*
- Dahlstedt H., 1906. in anon. *Bot. Stud. Kjellman* : 183.
- Dahlstedt H., 1909. – Nya skandinaviska *Taraxacum*-arter, jamte ofversikt af grupperna *Erythrosperma* och *Obliqua*. – *Bot. Not.* 1909: 167 – 169.
- Dahlstedt H., 1911. in *Ark. Bot.* 10(6): 2.
- Dahlstedt H., 1921. – De svenska arterna av slaktet *Taraxacum*. I. *Erythrosperma*, II. *Obliqua*. - *Acta Fl. Sueciae* 1: 1 – 60.

- Dahlstedt H., 1925. in *Svensk Bot. Tidskr.* 19: 477.
- Dahlstedt H., 1926. in *Acta Horti Berg.* 9: 29.
- Dahlstedt H., 1933. in *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 42: 719.
- Doll R., 1973. – Revision der sect. *Erythosperma* Dahlst. emend. Lindb. f. der Gattung *Taraxacum* Zinn. – *Feddes Repert.* 84: 1 - 180.
- Doll R., 1974. - Die Gattung *Taraxacum*. – *Neue Brehm-Bucherei* 473.
- Downie S. R. & Palmer J. D., 1992 – Restriction site mapping of the chloroplast DNA inverted repeat: A molecular phylogeny of the Asteridae. - *Ann. Missouri Bot. Gard.* 79: 266 – 268.
- Dudman .A. A. & Richards A. J.,1997. – Dandelions of Great Britain and Ireland. B.S.B.I. Handbook N° 9 – *Botanical Society of the British Isles*. London
- Fiori A., 1926. – Nuova Flora Analitica d'Italia. – 2: 811 – 814.
- Florstrom B. L., 1915. in *Acta Soc. Fauna Fl. Fenn.* 39(4): 11.
- Foggi B. & Ricceri C., 1991. – Una nuova specie di *Taraxacum* Weber (Asteraceae) nell'Appennino Tosco-Emiliano. – *Webbia* 46 (1): 1 - 6.
- Fürnkranz D., 1960. – Cytogenetische Untersuchungen an *Taraxacum* in Raume von Wien. - *Österreich. Bot. Zeitschr.* 107 (3-4): 310 - 350.
- Gustafsson A., 1932. - Zytologische und experimentelle Studien in der Gattung *Taraxacum*. - *Hereditas* 16 (1): 41 - 62.
- Haglunt G. E. & Soest J. L., 1969. in Soest J. L. - Die *Taraxacum*-Arten der Schweiz. - *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich* 42.
- Haglunt G. E., 1969. in Soest J. L. - Die *Taraxacum*-Arten der Schweiz. - *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich* 42.
- Handel-Mazzetti H., 1907. – Monographie der Gattung *Taraxacum*. - Lipzig & Wien.
- Judd W. S., Campbell C. S., Kellogg E. A., Stevens P. F. & Donoghue M. J., 2002 – Plant Systematics: a phylogenetic approach, second edition. – *Sinauer Associates, Inc.* Massachusetts U.S.A.
- Karis P.O., Kallersjo M. & Bremer K., 1992. – Phylogenetic analysis of the Cichorioideae (Asteraceae), with emphasis on the Mutisieae.- *Ann. Missouri Bot. Gard.* 79 (2): 416 – 427.
- Kim K-J., Jansen R. K., Wallace R. S., Michaels H. J. & Palmer J. D., 1992 - Phylogenetic Implications of *rbcL* Sequence Variation in the Asteraceae. - *Ann. Missouri Bot. Grd.* 79 (2): 428 – 445.

- King L. M. & Schaal B.A., 1993. – Genotypic variation within asexual lineages of *Taraxacum officinale*. – *Proc. Natl. Acad. Sci.* 87: 998 - 1102.
- King L. M., 1993. - Origin of genotypic variation in North American dandelions inferred from ribosomal DNA and chloroplast DNA restriction enzyme analysis. – *Evolution*. 47: 136 - 151.
- King. R. C. & Stansfield W.D., 1990 – A dictionary of genetics. – Oxford University Press.
- Kirschner J. & Štěpánek J., 1985. - "*Taraxacum hoppeanum*" and its allies (Studies in *Taraxacum* 4.). – *Preslia* 57: 111 - 134.
- Kirschner J. & Stepanek J., 1987. – Again on the sections in *Taraxacum* (*Cichoriaceae*). (Studies in *Taraxacum* 6.). – *Taxon* 36: 608 – 617.
- Kirschner J. & Stepanek J., 1992. – Notes on the series of *Taraxacum* exiccat, Fas. I-IV (Studies in *Taraxacum* 9). – *Preslia* 64: 17 - 33.
- Kirschner J. & Stepanek J., 1997. – A nomenclatural checklist of supraspecific names in *Taraxacum* – *Taxon* 46: 87 - 98.
- Kirschner J. & Stepanek J., 1998. – A Monograph of *Taraxacum* sect. *Palustria*. – Institute of Botany Academy of Sciences of the Czech Republic, Pruhonice.
- Kirschner J. & Štěpánek J., 1994 – Clonality as a part of the evolution process in *Taraxacum*. - *Folia Geob. Phytotax.* 29: 265 - 275.
- Kirschner J. & Štěpánek J., 1996. – Modes of speciation and evolution of the sections in *Taraxacum*. - *Folia Geob. Phytotax.* 31: 415 - 426.
- Kirschner J., Sonck C. E. & Stepanek J., 1989. – Four new *Taraxacum* species of sect. *Palustria* from Greece. – *Ann. Bot. Fennici* 26: 343 – 348.
- Kirschner J., Štěpánek J. & Greuter W., 2006. – *Taraxacum* Wigg. in Euro–Med Plantbase. – sull'indirizzo internet <http://www.emplantbase.org/home.html> consultato il 16-11-2006.
- Kirschner J., Štěpánek J., Mes T.H.M. & den Nijis J.C.M., Oosterveld P., Štorchová H., and Kuperus P., 2003. – Principal features of the cpDNA evolution in *Taraxacum* (Asteraceae, Lactuceae): a conflict with taxonomy. – *Plant Systematics and Evolution*. 239: 231 - 255.
- Komarov V.L., 1964. – *Flora SSSR*. - 29 . Nauka, Moskva & Leningrad.
- Krasnikov A. A., 1990. - A. Takhtajan (editor), Numeri Chromosomatum Magnoliophytorum Florae URSS, Aceraceae--Menyanthaceae. Nauka, Leninopoli.
- Levan A., Fredga K., Sandberg A. A., 1964. – Nomenclature for centromeric position on chromosomes. – *Hereditas* 52: 201 - 220.

- Lojacono M., 1903. in *Flora Sicula* 2(1): 201.
- Malecka J. & Joachimiak A., 1988. – Chromosome types in *Taraxacum*: 1. Variability of Karyotypes among some morphotypes of *Taraxacum* section *Vulgaria* Dt. – *Acta Biol. Cracoviensia* 30: 77 - 98.
- Malecka J., 1962. – Cytological studies in the genus *Taraxacum*. - *Acta Biol. Cracoviensia. Ser. Bot.* 5(2): 117 - 136.
- Michaels H. J., Scott K. M., Olmstead R. G., Szaro T., Jansen R. K. and Palmer J. D., 1993 - Interfamilial relationships of the Asteraceae: insights from *rbcL* sequence variation. - *Ann. Missouri Bot. Gard.* 80: 7428 – 751.
- Murr J., 1901. in *Dorfler, Herb. Norm., Sched. Cent.* 41-50: 47.
- Nijs J.C.M den. & Menken S. B. J., 1996. – Relations between breeding systems, ploidy level and taxonomy in some advanced sections of *Taraxacum*. In Hind D.J.N., Beentje H.J. (eds.) Proceedings of the International Compositae Conference, Kew, 1994 pp. 665 - 677.
- Peruzzi L. & Aquaro G., 2005. – Contribution to the cytotaxonomical knowledge of *Gagea Salisb.* (Liliaceae). II. Further karyological studies on Italian populations. – *Candollea* 60 (1): 237 – 253.
- Pignatti S., 1982. – *Taraxacum* Weber - *Flora d' Italia* 3: 254 - 260.
- Raunkiaer C. C.; 1906. *Dansk exkursions-flora*, ed. 2: 257.
- Richards A J., 1968. - The biosystematics of *Taraxacum*. - Ph. D. Thesis, Univ. Durham, England.
- Richards A. J. & Sell P. D., 1972. – *Taraxacum* Weber in Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M., Webb D. A., - *Flora Europaea* 4: 332 - 343.
- Richards A. J., 1970. – Hybridisation in *Taraxacum*. - *New Phytol.* 69: 1103 - 1121.
- Richards A. J., 1973. – The origin of *Taraxacum* agamospecies.- *Bot. J. Linn. Soc.* 66: 189 - 211.
- Richards A. J., 1991. - *Taraxacum* Weber in Arne Strid & Kit Tan, Mountain Flora of Greece, 2: 541 – 572.
- Richards A. J., 1996. – Genetic variability in obligate apomicts of the genus *Taraxacum*. - *Folia Geob. Phytotax.* 31(3): 405 – 414.
- Richards A. J., 1972. – The caryology of some *Taraxacum* species from alpine regions of Europe. - *Bot. J. Linn. Soc.* 65(1): 47 - 59.

- Romero Zarco C., 1986. - A new method for estimating karyotype asymmetry. – *Taxon* 35(3): 526 - 530.
- Schutz K., Carle R. & Schieber A., 2006. – *Taraxacum* – A review on its phytochemical and pharmacological profile. – *J. of Ethnopharmacology* 107: 313 – 323.
- Sears P. B., 1922. - Variation in cytology and gross morphology on *Taraxacum*. I. Cytology of *Taraxacum laevigatum*. - *Bot. Gaz.* 73 (4): 308 - 325.
- Soest J. L., 1954. - Sur quelques Taraxaca d'Espagne. - *Collect. Bot.* 4: 1 - 32.
- Soest J. L., 1957. - Contribution à l'étude des *Taraxacum* de Corse. - *Acta Bot. Neerl.* 6: 407 - 419.
- Soest J. L., 1959. – Alpine species of *Taraxacum* with special reference to the central and eastern alps. – *Acta Botanica Neerlandica* 8: 77 - 138.
- Soest J. L., 1961. - Quelques nouvelles espèces de *Taraxacum*, natives d'Europe. - *Acta Bot. Neerl.* 10: 280 - 306.
- Soest J. L., 1966. - New *Taraxacum* species from Europe [I; II, III, IV]. - *Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Ser. C, Biol. Med. Sci.* 69: 432 – 489.
- Soest J. L., 1969. - Die *Taraxacum*-Arten der Schweiz. - *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich* 42.
- Sonck C. E., 1977. - Neue Taraxaca, sect. *Erythrosperma*, aus Norditalien. - *Memoranda Soc. Fauna Fl. Fenn.* 53: 77 – 86.
- Sonck C. E., 1983. - New *Taraxacum* species from Europe. - *Ann. Bot. Fenn.* 20: 43 - 49.
- Sonck C. E., 1993. - New *Taraxacum* species from Greece. IV. – *Ann. Bot. Fenn.* 30: 205-210.
- Sonck C. E., 1998. - Three new species of *Taraxacum* from northern Italy. – *Ann. Bot. Fenn.* 35: 119 - 122.
- Štěpánek J. & Kirschner J., 2001. – A new hexaploid species of *Taraxacum* sect. *Palustria* from Savoie, the W Alps. - *Preslia*, 73: 277 - 279.
- Terracciano N., 1869. in *Atti Real Ist. Incoragg. Sci. Nat. Nap.* ser. 2, 6: 352.
- Tischler G., 1934. – Die Bedeutungen der Polyploidie für die Verbreitung der Angiospermen, erläutert an den Arten Schleswing-Holosteins, mit Ausblicken auf andere Florengebiete. - *Bot. Jahrb.*, 67: 1 - 36.
- Vašut R.J., 2003. – *Taraxacum* sect. *Erythrosperma* in Moravia (Czech Republic): Taxonomic notes and the distribution of previously described species. – *Preslia*, 75: 311 - 338.

- Wittzell H., 1999. – Chloroplast DNA variation and reticulate evolution in sexual and apomictic sections of dandelions. – *Molecular Ecology*, 8: 2023 – 2035.
- Zangheri P., 1976. – Flora d'Italia. – 1: 793 – 796.

APPENDICE 1. Piante coltivate in vaso.

- Complesso montuoso di Verbicaro-Orsomarso, Piano di Masistri, 10/VI/2004, *Aquaro G., Passalacqua N. G., Peruzzi L.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 460, 90, 496, 177);
- Catena Costiera, Monte Cocuzzo, 16/VI/2004, *Aquaro G., Venneri F.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 253, 249, 245, 247);
- Sila, UTM 33S E 0620470 N4355389, 1595 m s.l.m., 18/VI/2004, *Aquaro G., Passalacqua N. G.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n°286);
- Sila, UTM 33S E 0620470 N 4355389, 1595 m s.l.m., 3/VII/2004, *Aquaro G., Stefano C.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 304);
- Sila, UTM 33S E 0620568 N 4354902, 1613 m s.l.m., 18/VI/2004, *Aquaro G., Passalacqua N. G.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 284, 285);
- Sila, UTM 33S E 0620568 N 4354902, 1613 m s.l.m., 3/VII/2004, *Aquaro G., Stefano C.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 274, 276);
- Sila, Loricca, 18/VI/2004, *Aquaro G., Passalacqua N. G.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 287);
- Sila, Loricca, 3/VII/2004, *Aquaro G., Stefano C.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 373, 316);
- Sila, UTM 33S E 0623763 N 4351150, 1650 m s.l.m., 18/VI/2004, *Aquaro G., Passalacqua N. G.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 291);
- Cassano allo Jonio, Grotte di S. Angelo, 4/X/2004, *Aquaro G., Passalacqua N. G., Peruzzi L.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 325);
- Campotenese, cozzo a N di colle del Fago compreso fra la SS 19 e l'A3, 11/III/2002, *Peruzzi L., Gargano D.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 410);
- Campotenese, cozzo a N di colle del Fago compreso fra la SS 19 e l'A3, 19/IV/2005, *Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D., Uzunov D.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 166);
- Complesso montuoso di Verbicaro-Orsomarso, Piano di Masistri sulle rupi, 11/V/2005, *Peruzzi L., Gargano D.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 437);
- Complesso montuoso di Verbicaro-Orsomarso, Piano di Masistri sulle rupi, s.d., *Aquaro G., Uzunov D., Gargano D.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 441, 330);
- Complesso montuoso di Verbicaro-Orsomarso, Piano di Masistri ai margini del Laghetto, 11/V/2005, *Aquaro G., Uzunov D., Gargano D.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 327);
- Massiccio del Pollino, Valletta nivale M. Manfriana, 31/V/2005, *Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 531);
- Massiccio del Pollino, versante Sud del M. Manfriana, 31/V/2005, *Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 454);
- Complesso montuoso di Verbicaro-Orsomarso, lungo la strada per Valle Lupa, Cozzo Pellegrino, 15/VI/2005, *Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D., Passalacqua N. G.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 463, 465);
- Complesso montuoso di Verbicaro-Orsomarso, Valle Lupa, Cozzo Pellegrino, 15/VI/2005, *Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D., Passalacqua N. G.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 468);
- Cima del M. Pollino, 29/VI/2005, *Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 403);
- Serre Calabre, Piano della Lacina, 28/VII/2005, *Aquaro G., Peruzzi L., Caparelli K. F.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 511, 520, 528, 534, 536);

- Cassano allo Jonio, Grotte di S. Angelo, 03/X/2005, *Aquaro G., Caparelli K. F., Peruzzi L.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 538, 562, 556, 558).
- Massiccio del Pollino: il Visitone (Pz), versante Nord del Pollino in corrispondenza di una depressione umida a margine della strada, 26/IV/2006, *Aquaro G., Peruzzi L., Gargano D.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 668, 677, 679).
- Serra del Prete, lungo la cresta sud-ovest verso la cima Massiccio del Pollino, Cs Calabria, 2100- m s.l. m. 19/VII/2006, *Aquaro G., Peruzzi L.* (cult. Hort. Bot. Univ. Calabria acc. n° 652, 721).

APPENDICE 2. Pubblicazioni scientifiche derivate da studi svolti per la tesi di Dottorato.

Posters:

Aquaro G., Peruzzi L., Cesca G., 2005.- Morphological, cytotaxonomical and embryological studies in the genus *Taraxacum* Weber (Asteraceae, Lactuceae) in Calabria (S Italy). - Contributo a XVII International Botanical Congress, Vienna (Austria), 17-23/07/ 2005.

Aquaro G., Caparelli K. F., Peruzzi L., Cesca G., 2005. - La ricerca embriologica: un utile strumento per studi biosistematici e di biologia riproduttiva. - 100° congresso S. B. I. Le scienze Botaniche nel XXI secolo. 20 – 23 Settembre 2005.

Aquaro G., Caparelli K. F. & Peruzzi L., 2007. - The genus *Taraxacum* Weber in Italy. I. A systematic study of *T. sect. Palustria* (Asteraceae) in S Italy. – IV Balcan Botanical Congress Sofia Bulgaria. 20 – 26 Giugno 2006.

Aquaro G., Caparelli K. F. & Peruzzi L., 2007. - The genus *Taraxacum* Weber in Italy. II. Six new species of *T. sect. Erythrocarpa* (Asteraceae) from S Italy. – IV Balcan Botanical Congress Sofia Bulgaria. 20 – 26 Giugno 2006.

Articoli:

Aquaro G., Caparelli K. F., Peruzzi L., Cesca G., 2005. - La ricerca embriologica: un utile strumento per studi biosistematici e di biologia riproduttiva. - *Informatore Botanico Italiano*. 37 (1A): 12 - 13.

Aquaro G., Caparelli K. F. & Peruzzi L., 2007. - The genus *Taraxacum* Weber in Italy. I. A systematic study of *T. sect. Palustria* (Asteraceae) in S Italy. – *Phytol. Balcan.*: in press.

Aquaro G., Caparelli K. F. & Peruzzi L., 2007. - The genus *Taraxacum* Weber in Italy. II. Six new species of *T. sect. Erythrocarpa* (Asteraceae) from S Italy. – *Phytol. Balcan.*: in press.

Aquaro G., Peruzzi L., Cesca G., 2004. - Numeri Cromosomici per la Flora Italiana: 1446-1454". - *Informatore Botanico Italiano* 36(2): 419-424.

Si ringraziano:

- il Prof. J. Kirschner e il Dr. J. Štěpánek (Academy of Science, Průhonice – Czech Republic) per aver ospitato me e Katia Caparelli a Průhonice nel Settembre del 2005, per i preziosi consigli e per averci aiutato nella tassonomia di *Taraxacum*;
- Peruzzi Lorenzo per aver collaborato a questo lavoro durante le ricerche e la stesura della tesi; per gli insegnamenti e l'entusiasmo per la ricerca che mi ha trasmesso;
- Katia Caparelli per l'aiuto e l'incoraggiamento costante e per l'affetto e l'amicizia sincera dimostrata in questi anni;
- tutte le persone dell'Orto Botanico: Liliana Bernardo, Carmen Gangale, Domenico Gargano, Nicodemo Passalacqua, Domenico Puntillo, Dimitar Uzunov; è stata anche la loro presenza e i loro consigli che mi hanno permesso di raggiungere questo traguardo importante;
- il Prof. Cesca per avermi dato la possibilità di svolgere questo lavoro.