

**Università degli Studi di Pisa**  
**Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali**  
**Corso di Laurea in Scienze Naturali**



**Contributo alla conoscenza del genere**  
***Taraxacum* sect. *Palustria* (Asteraceae)**  
**nell'Italia peninsulare**

**Relatore:**  
**Dr. Lorenzo Peruzzi**

**Candidata:**  
**Valeria Carlesi**

**Anno Accademico 2008/2009**

## **Indice**

<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
1.1 Quadro filogenetico della famiglia delle Asteraceae	3
1.2 Descrizione di <i>Taraxacum</i>	7
1.3 Tassonomia del genere <i>Taraxacum</i>	11
1.4 Distribuzione geografica del genere <i>Taraxacum</i>	13
1.5 Riproduzione di <i>Taraxacum sect. Palustria</i> e problemi relativi alla riproduzione	15
1.6 Scopo della ricerca	20
<b>2. MATERIALI E METODI</b>	<b>20</b>
2.1 Indagini cariologiche	20
2.2 Indagini morfologiche	21
<b>3. SPECIE DEL GENERE <i>TARAXACUM</i> SECT. <i>PALUSTRIA</i> INDAGATE</b>	<b>21</b>
3.1 <i>Taraxacum aginnense</i>	21
3.2 <i>Taraxacum ambrosium</i>	23
3.3 <i>Taraxacum apiculatum</i>	25
3.4 <i>Taraxacum catenatum</i>	27
3.5 <i>Taraxacum ciliare</i>	29
3.6 <i>Taraxacum delanghii</i>	31
3.7 <i>Taraxacum divulsifolium</i>	33
3.8 <i>Taraxacum fascinans</i>	35
3.9 <i>Taraxacum insolitum</i>	37
3.10 <i>Taraxacum irrigatum</i>	39
3.11 <i>Taraxacum multisinuatum</i>	41
3.12 <i>Taraxacum noterophilum</i>	42
3.13 <i>Taraxacum odiosum</i>	44
3.14 <i>Taraxacum olivaceum</i>	46
3.15 <i>Taraxacum polonicum</i>	48

3.16	<i>Taraxacum pseudomurbeckianum</i>	50
3.17	<i>Taraxacum reffectum</i>	52
3.18	<i>Taraxacum scaturiginosum</i>	54
3.19	<i>Taraxacum sordidum</i>	56
3.20	<i>Taraxacum strictum</i>	58
3.21	<i>Taraxacum subolivaceum</i>	60
3.22	<i>Taraxacum tenuifolium</i>	62
3.23	<i>Taraxacum tragopogon</i>	66
3.24	<i>Taraxacum trilobifolium</i>	68
3.25	<i>Taraxacum udum</i>	71
3.26	<i>Taraxacum vindobonense</i>	73
3.27	<i>Taraxacum webbii</i>	75
3.28	<i>Taraxacum</i> sp. 1	76
3.29	<i>Taraxacum</i> sp. 2	77
3.30	<i>Taraxacum</i> sp. 3	78
3.31	<i>Taraxacum</i> sp. 4	80
3.32	<i>Taraxacum</i> sp. 5	82
3.33	<i>Taraxacum</i> sp. 6	84
3.34	<i>Taraxacum</i> sp. 7	86
3.35	<i>Taraxacum</i> sp. 8	88
3.36	<i>Taraxacum</i> sp. 9	90
	<b>4. CONCLUSIONI</b>	<b>91</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>93</b>

# 1. Introduzione

## 1.1 QUADRO FILOGENETICO DELLA FAMIGLIA ASTERACEAE

Nel 2003 l'Angiosperm Phylogeny Group (APG II, 2003) propone una classificazione che vede la famiglia delle Asteraceae appartenente al gruppo delle Angiosperme: Eudicots, core Eudicots, Asterids, Euasterids II nell'ordine Asterales (Fig. 1). Le Asterales sono un ordine monofiletico vista la natura delle riserve di carboidrati (inulina), la presenza di acido ellagico e considerata la morfologia degli stami in cui le antere sono saldamente unite tra loro, formando un tubo intorno allo stilo. Detto monofiletismo è supportato anche dai siti di restituzione del DNA plastidiale, dalle sequenze di *rbcL*, *atpB*, *ndhF* e sequenze ribosomali 18S (Judd et al., 2007). L'ordine Asterales è caratterizzato da 12 famiglie e circa 25.000 specie, le famiglie maggiormente rappresentate sono: Campanulaceae, Menyanthaceae, Goodeniaceae e Asteraceae. Le Asterales si collocano nel nucleo centrale del clado delle Asteridae (Fig. 1), e presentano un solo tegumento, un ovulo tenuinucellato, fiori simpetali con numero di stami uguale a quello dei lobi della corolla e numerose sinapomorfie relative al DNA plastidiale (Downie & Palmer, 1992). Le analisi delle sequenze della *rbcL* suggeriscono che l'ordine è affine alle Apiales e alle Dipsacales (Fig. 1), infatti tutti contengono poliacetilene (Michaels et al., 1993).

Le Asteraceae formano un gruppo monofiletico con numerose sinapomorfie sia morfologiche che molecolari (Bremer, 1987; Karis et al., 1992; Kim et al., 1992). La famiglia è caratterizzata da diverse tribù che sono raggruppate in 3 sottofamiglie: Barnadesioideae, Cichorioideae e Asteroideae.

La sottofamiglia delle Barnadesioideae è composta da un piccolo gruppo di alberi ed arbusti del Sud America, rappresenta il gruppo "sister" dei restanti generi. Questo gruppo non presenta l'inversione del DNA tipico di tutte le altre specie (Bremer & Jansen, 1992).

La sottofamiglia delle Asteroideae è un gruppo monofiletico ben caratterizzato, infatti presenta: riduzione del tessuto stigmatico a 2 linee marginali su ogni ramificazione dello stilo, scomparsa

dei canali laticiferi, presenza di fiori del raggio (e capolini radiati, anche se alcuni generi ne sono privi), fiori del disco con lobi corti (secondariamente lunghi in alcuni), specifici caratteri dei siti di restrizione del DNA plastidiale e sequenze della *rbcL*. Le maggiori tribù appartenenti alla famiglia Asteroideae sono: Senecioneae, Asteraeae ed Heliantheae.

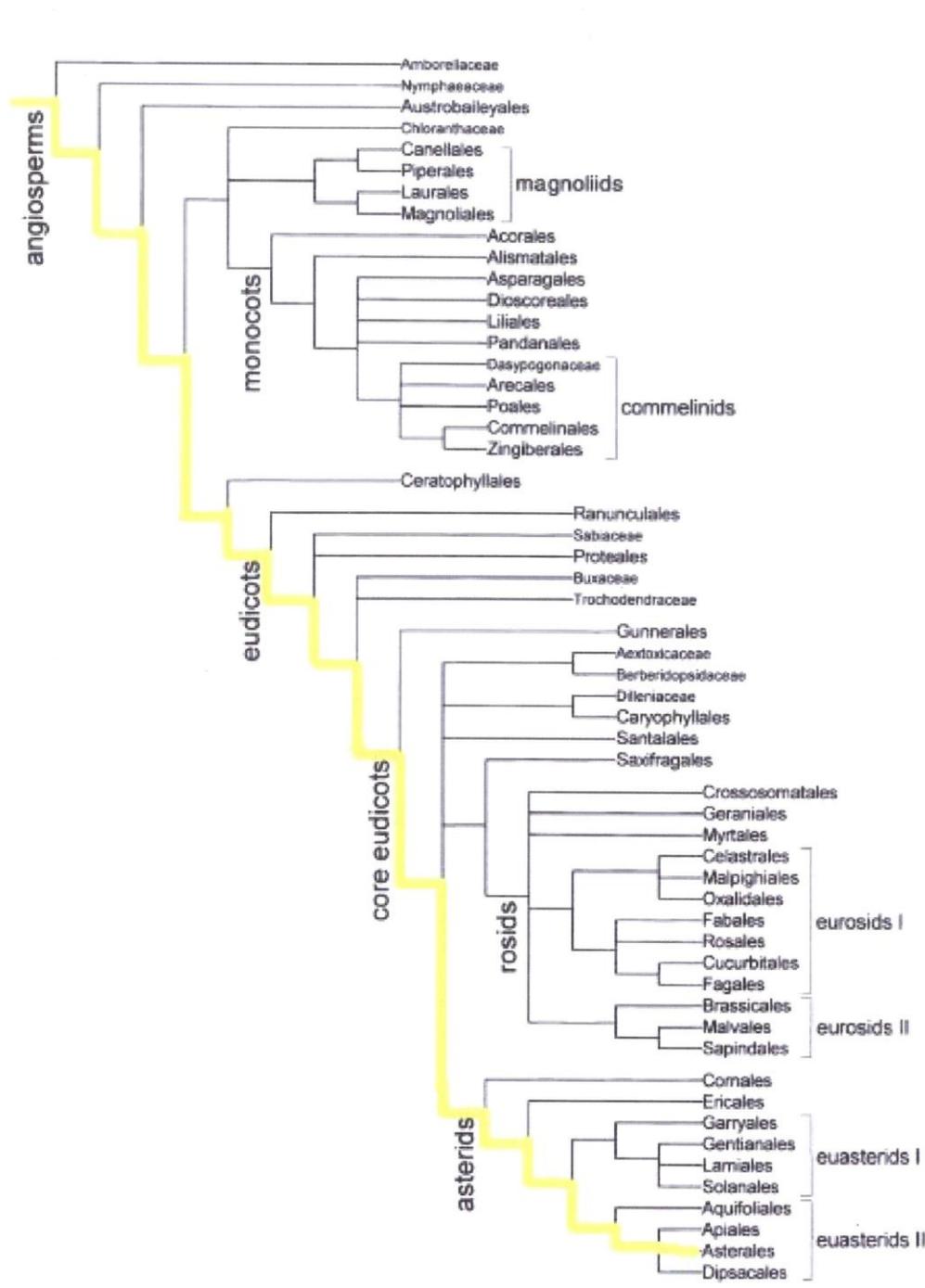


Fig. 1. Interrelazioni filogenetiche degli ordini delle angiosperme (Angiosperm Phylogeny Group II, 2003 - modificato).

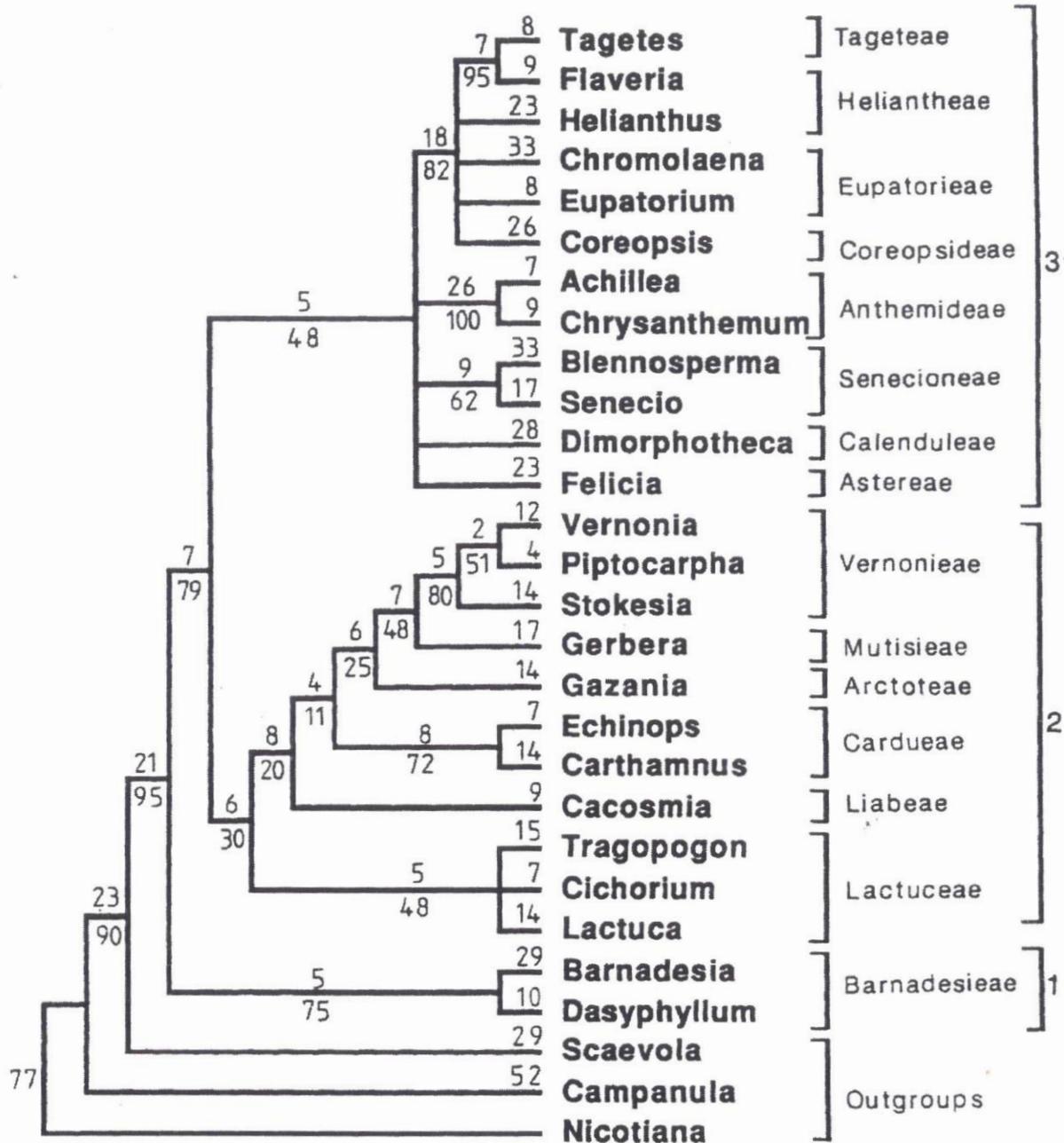


Fig. 2. Nella figura sono indicate, con le parentesi quadre, le tribù raggruppate a loro volta nelle tre sottofamiglie (indicate dai numeri) delle Asteraceae. 1 = Barnadesioideae, 2 = Cichorioideae e 3 = Asteroideae (Kim et al. 1992).

La sottofamiglia delle Cichorioideae rappresenta un gruppo parafiletico (Karis et al., 1992), che viene per adesso tuttora accettato perché le relazioni filogenetiche non sono ancora completamente chiarite; per questo motivo talvolta viene suddiviso ulteriormente. Le Cichorioideae sono caratterizzate da ramificazioni dello stilo con superficie stigmatica interna. I relativi capolini presentano fiori esclusivamente ligulati e sono presenti sia canali resiniferi che

laticiferi. La sottofamiglia Cichorioideae è composta dalle seguenti tribù: Mutisieae, Cardueae (= Cynaraeae), Lactuceae (= Cichorioideae), Vernonieae, Liabeae e Arctoteae (Judd et al., 2007).

Le tribù delle Lactuceae, gruppo cui appartiene il genere *Taraxacum*, presenta alcuni caratteri differenziali rispetto alle altre Cichorioideae; per questo esse vengono collocate in un gruppo a sé stante. Le peculiarità suddette si riferiscono alla presenza di capolini con fiori esclusivamente ligulati e ad un sistema laticifero assai sviluppato. Le principali strutture morfologiche di interesse tassonomico a livello delle tribù comprendono: le peculiarità delle ramificazioni dello stilo (ovvero la localizzazione della regione dello stigma, la presenza, lunghezza ed ampiezza di peli o appendici sterili e la forma dell'apice), la forma del pappo, l'anatomia e la forma della corolla, la morfologia del polline, i caratteri anatomici e morfologici degli acheni, l'anatomia e la forma delle antere, le fillotassi e l'eventuale presenza o assenza di spine nodali o marginali.

## 1.2 DESCRIZIONE DI *TARAXACUM*

Il genere *Taraxacum* riunisce piante erbacee a carattere perenne, provviste di radice a fittone e di scapi fioriferi, più o meno numerosi, ma mai ramificati. Le foglie, glabre o pubescenti, sono disposte esclusivamente in rosetta basale e possono presentare svariata morfologia. In *T. sect. Palustria* le foglie solitamente sono intere o leggermente crenulate e presentano un numero massimo di 3 lobi anche se non sono rari esemplari maggiormente e profondamente lobati.

I capolini, in ogni caso solitari, sono caratterizzati da un ricettacolo più o meno piatto e composti da fiori ligulati esterni, solitamente gialli a strie scure, e da fiori ligulati interni provvisti di denti che possono assumere svariate colorazioni es. giallo, rosa, rosso, verde, nero.

Le brattee sono disposte su 2 verticilli e possono eventualmente presentare delle ciglia. Quelle interne sono erette, solitamente lineari, mentre le esterne sono in genere più corte e larghe delle prime, possono presentare una posizione eretta (la situazione più frequente in *T. sect. Palustria*), patente oppure riflessa ed essere provviste di un margine ialino o di cornetti (di norma assenti in *T. sect. Palustria*).

Gli acheni sono fusiformi, di colore variabile (marrone chiaro tendente al beige oppure nei toni delicati del verde in *T. sect. Palustria*), solitamente presentano spinule di vario calibro in vicinanza dell'apice, ma, alcuni esemplari, possono essere caratterizzati interamente da soli tubercoli, oppure da spinule su tutto il corpo del frutticino. Il cono rappresenta la regione sita tra il corpo dell'achenio ed il becco (o rostro) e può essere più o meno consistente. Il rostro, regione situata tra pappo e cono, è spesso sottile e di lunghezza variabile. Il pappo è la struttura apicale dell'achenio, sorretta dal rostro, caratterizzata da peli di colore biancastro o tendenti al biancastro. Kirschner et al. (2003), tra i massimi esperti del genere *Taraxacum*, hanno elencato una serie di caratteri utili per l'individuazione di entità ancestrali e di quelle da esse derivate, sia su materiale *in vivo* che su campioni d'erbario (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 primitivi e derivati.

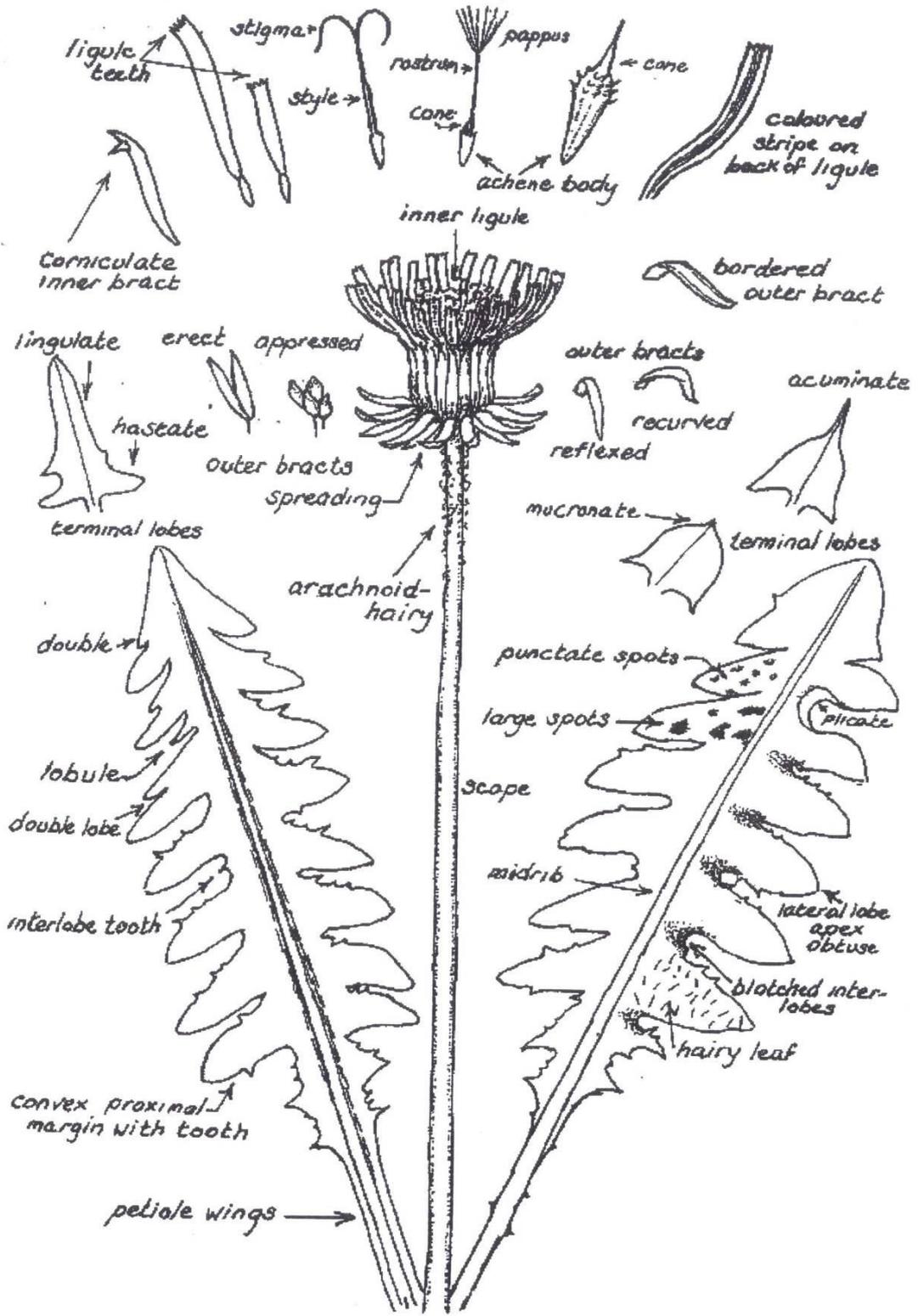


Fig. 3. Disegno in cui vengono illustrati tutti i caratteri necessari per l'identificazione dei taxa appartenenti al genere *Taraxacum* (Dudman & Richards, 1997).

Esistono però alcuni caratteri che difficilmente sono osservabili su campioni secchi ed è pertanto consigliabile prenderne nota sul campo, durante la raccolta (Dudman & Richards, 1997).

I suddetti caratteri riguardano:

- 1) colore del picciolo e delle foglie;
- 2) presenza o assenza di macchie nere più o meno larghe sulle foglie;
- 3) colore delle ligule ed eventuale presenza di strie nere;
- 4) colore dello stamma.

Per non incorrere in errori di valutazione è importante ricordare la notevole plasticità e variabilità di alcuni caratteri, infatti, uno stesso esemplare può presentare svariati fenotipi in diversi periodi dell'anno, o in caso di diversa composizione del terreno, come adattamento alle condizioni di stress ad es. in corrispondenza di diversa insolazione (Fig. 4).

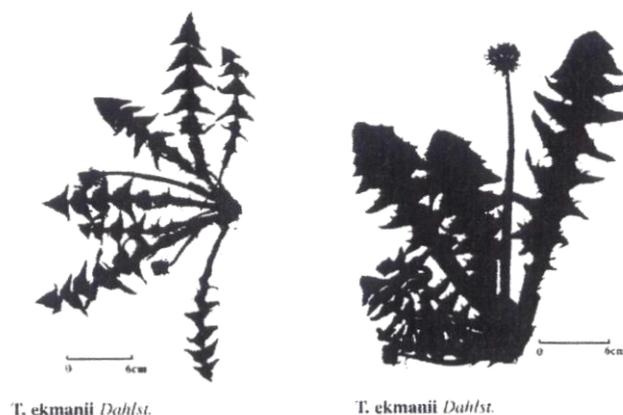


Fig. 4. Un esempio di plasticità fogliare in due individui della stessa specie: il primo è stato raccolto in un prato umido, il secondo lungo il bordo strada (Dudman & Richards, 1997).

In base ai fattori esterni, relativi alla singola entità, vengono proposti alcuni esempi di casi particolari che porterebbero alla modificazione del fenotipo rispetto alla condizione standard.

Per questo motivo è opportuno ricordare che:

- 1) in condizioni di scarsa insolazione le unità fogliari presentano una forma poco complessa e spesso intera;
- 2) in caso di stress idrico le foglie sono caratterizzate da forme assai più complesse;

- 3) i diversi stadi di sviluppo, in particolare quelli giovanili, possono presentare lobi terminali più larghi rispetto alle foglie più mature;
- 4) con una maggiore illuminazione le foglie più mature producono con minore uniformità gli antociani, a conferma di ciò si hanno delle macchie ("spots") più grandi sulle foglie più esposte al sole e più esterne, dunque antecedenti rispetto alle foglie in ombra o a quelle più interne e giovanili;
- 5) le dimensioni di corpo e cono dell'achenio sono variabili nel capolino in base alla posizione che essi stessi occupano, infatti gli acheni posti in posizione più interna possono presentare minori dimensioni dovute ad una eventuale posizione leggermente spiralata dei fiori sul capolino;
- 6) il colore dell'achenio cambia con la maturità ed ha la tendenza ad una facile perdita di colore;

### 1.3 TASSONOMIA DEL GENERE *TARAXACUM*

La tassonomia del genere *Taraxacum* è assai complicata, e le cause che determinano detta complessità sono:

- 1) il basso livello di differenziazione delle principali strutture che caratterizzano il genere (Kirschner & Stepanek, 1996);
- 2) il tipo di riproduzione che può essere agamica (apomissia) e gamica (Richards, 1970; Nijs & Menken, 1996). La modalità riproduttiva è legata al livello di ploidia, le specie che attuano la riproduzione gamica sono in maggioranza diploidi, raramente tetraploidi (Kirschner & Stepanek, 1994) ed hanno un'alta variabilità. Al contrario, le specie poliploidi, per riprodursi, utilizzano l'apomissia e fissano il loro fenotipo in seguito alla loro riproduzione clonale;
- 3) la difficoltà di poter risalire ai progenitori di molti taxa che sono di origine ibridogena (King, 1993; King & Schaal, 1993; Richards, 1970, 1973);
- 4) l'elevato livello di ploidia (Kirschner & Stepanek, 1996; Stepanek & 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).

Recentemente, è stata utilizzata una classificazione sopraspecifica per poter riassumere la notevole diversità delle specie descritte e rendere accessibile, anche ai non specialisti, la tassonomia di questo genere. A tal fine Kirschner & Stepanek (1997) utilizzano il rango tassonomico di sezione, ed al momento ne sono state accettate ben 48 (Fig. 5). Nonostante il presunto monofiletismo delle varie sezioni sia ancora oggetto di accertamento, la tassonomia sezionale del genere *Taraxacum* rappresenta comunque un agevole mezzo per affrontare l'enorme diversità dei taxa apomittici (Kirschner et al., 2003).

Gli ultimi studi basati sul cpDNA, relativi a diversi rappresentanti delle sezioni, risultano utili per risalire alle relazioni filogenetiche in *Taraxacum*. In particolare, 4 sezioni risultano particolarmente primitive (*Dioszegia*, *Piesis*, *Oligantha* e *Orientalia*), mentre, tutte le altre sono risultate derivate. Egli ha osservato diversi aplotipi nelle singole sezioni – per quanto riguarda la sect. *Palustria* ne sono stati osservati 5 – inoltre gli stessi aplotipi sono stati individuati in più sezioni diverse tra loro. Gli aplotipi più comuni (11a e 18a) sono stati trovati insieme in 9 sezioni, e in totale sono stati registrati rispettivamente in 13 ed in 16 sezioni. Ciò suggerisce che si è verificato un elevato flusso genico tra le sezioni “avanzate” in seguito a ripetuti fenomeni di ibridazione, e che non abbiamo un'origine monofiletica, almeno nella linea femminile (essendo il DNA plastidiale ad ereditarietà uniparentale materna in *Taraxacum*). Questi numerosi fenomeni di ibridazione e/o introgressione hanno causato una distribuzione reticolata dei caratteri morfologici. Kirschner et al. (2003) confrontando i risultati relativi all'analisi cladistica sul cpDNA con l'analisi dei dati morfologici, hanno rilevato in molte sezioni delle incompatibilità spiegabili con 2 sole interpretazioni: o la tassonomia del genere *Taraxacum* risulta sbagliata come suggerisce la natura poli- o parafiletica di varie sezioni analizzate, oppure l'evoluzione delle strutture morfologiche relative a *Taraxacum* sarebbero il frutto di una evoluzione reticolata.

#### 1.4 DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEL GENERE *TARAXACUM*

Il genere *Taraxacum* è assai diffuso in tutto il mondo (Battjes et al., 1992) ed in tutte le principali zone climatiche, dal deserto alla palude, dai boschi alla tundra. Nonostante ciò, la massima concentrazione di specie si ha nel continente euroasiatico (Richards, 1973).

E' probabile che questo genere abbia avuto un' importante radiazione adattativa all' indomani dell'ultima glaciazione e che il frutto di questo processo sia stata l'evoluzione di una moltitudine di specie (Doll, 1973; Kirschner & Stepanek, 1994).

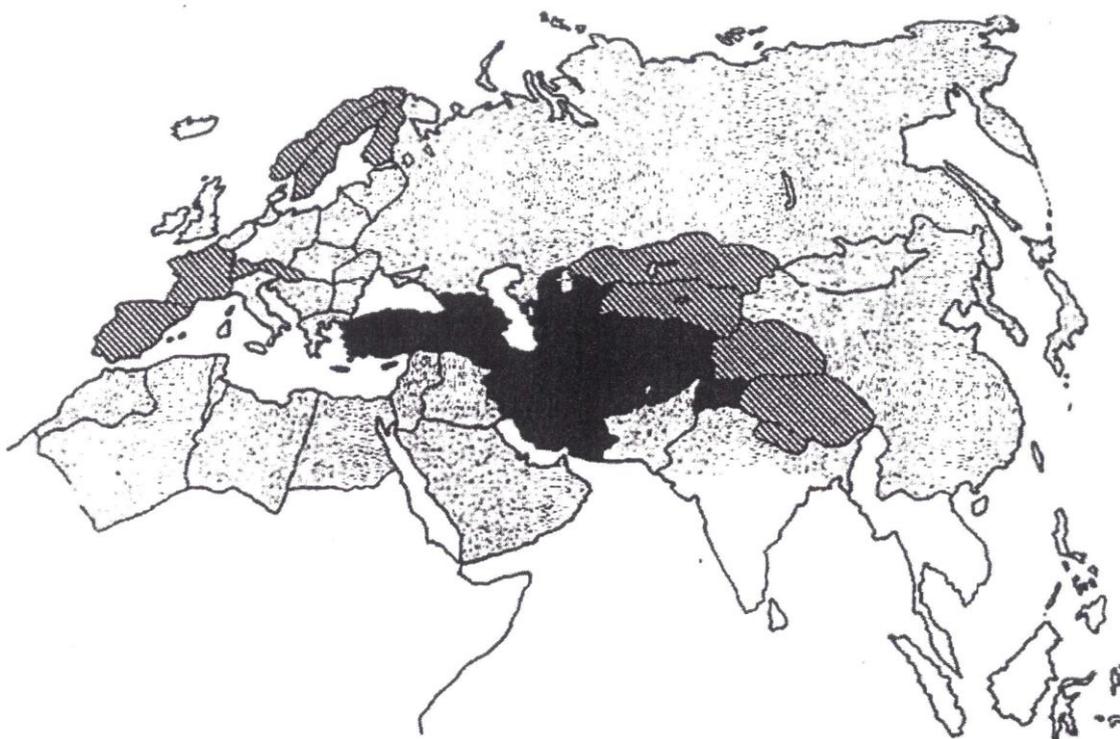


Fig. 5. Numero di sezioni in *Taraxacum*. L'area punteggiata indica la presenza di 1-5 sezioni; l'area tratteggiata 6-10; l'area in nero indica la presenza di oltre 12 sezioni (Richards, 1973).

Il genere *Taraxacum* sembra avere origine monofiletica derivata da un antenore tipo *Crepis* proveniente dall'ovest dell'Himalaya durante il Cretaceo (da 130 a 65 milioni di anni fa) (Richards, 1973).

Le specie ritenute più primitive sono dislocate prevalentemente nel continente asiatico nella zona centrale e occidentale (Fig. 6), mentre per quanto riguarda l'Europa esse interessano in particolare la zona artica o aree ristrette di alta montagna considerate relitte (Kirschner & Stepanek, 1996).

Le sezioni definite ancestrali grazie all'analisi e alla valutazione di caratteristiche morfologiche e citologiche sono *Rhodotricha*, *Oligantha*, *Leucantha*, *Orientalia*, *Leptocephala* e *Serotina*.

Tre sezioni in particolare – *Scariosa*, *Erythrocarpa* e *Macrocornuta* – sono ritenute i probabili precursori delle sezioni derivate perché oltre a presentare una localizzazione geografica simile alle sezioni più primitive (Fig. 6), ovvero un' elevata concentrazione di specie in Asia centrale e occidentale, esse presentano talune caratteristiche morfologiche ancestrali (Tab. 1) ed includono alcune specie diploidi chiaramente a riproduzione sessuale.

Le sezioni derivate come *Alpina*, *Alpestris* e *Dissecta* hanno un areale di distribuzione corrispondente alle zone montane d'Europa, mentre le sezioni *Obliqua* e *Boreigena* sono dislocate nel nord Europa.

Le sezioni *Ruderalia*, *Erythrosperma* e *Palustria* sono derivate come le precedenti ma presentano una collocazione notevolmente diversa: infatti il loro areale è molto vasto ed include tutta l'Europa e buona parte dell'Asia (Fig. 6).



Fig. 6. Area di distribuzione delle tre sezioni considerate precursori delle altre sezioni in *Taraxacum* (Richards, 1973).

Per quanto concerne la sezione *Palustria*, studi a livello molecolare effettuati sul cpDNA hanno portato alla definizione di vari gruppi di aplotipi, II, III e IV, causati probabilmente dai diversi fenomeni di ibridazione e introgressione che hanno dato origine a questa sezione (Kirschner et al., 2003).

*Taraxacum* sezione *Palustria* (Asteraceae) comprende circa 140 specie di cui solamente 2 hanno modalità di riproduzione sessuata obbligata, probabilmente perché a differenza delle altre specie della sezione sono diploidi.

Gran parte delle specie di questa sezione è localizzata a altitudini poco elevate fino ad interessare gli ambienti collinari preferendo substrati umidi o temporaneamente umidi, ricchi in minerali oppure subsalsi. La diversità della sezione *Palustria* trova riscontro fundamentalmente in C-S Europa, ma l'areale di distribuzione si estende fino all'Anatolia e le aree ad Est del Caucaso.

#### 1.5 RIPRODUZIONE DI *TARAXACUM* SECT. *PALUSTRIA* E PROBLEMI RELATIVI ALLA RIPRODUZIONE.

La complessità tassonomica del genere *Taraxacum*, ed in particolare della sezione *Palustria*, sono l'ambiente in cui vive ed il tipo di strategia riproduttiva attuata (gamica e/o apomittica).

Le specie che certamente si riproducono esclusivamente per via gamica sono solo due, questa loro caratteristica determina un'ovvia e più ampia variabilità del fenotipo e del genotipo.

I poliploidi possono arrivare a livelli di ploidia assai elevata, fino a dodecaploidi (Kirschner & Stepanek 1996, Stepanek & Kirschner 2001).

Risulta quindi evidente che il tipo di riproduzione è legato al livello di ploidia, infatti, le specie con riproduzione gamica sono spesso diploidi, raramente tetraploidi (Kirschner & Stepanek, 1994) e presentano notevoli variazioni morfologiche dovute al crossing over.

Le specie poliploidi sono solitamente apomittiche e di conseguenza la progenie presenta fenotipo e genotipo del tutto simile all'entità generatrice, anche se è possibile una minima variabilità.

Se, occasionalmente, avviene la riproduzione gamica tra i soggetti apomittici, è possibile una ricombinazione di geni che porta ad una maggiore variabilità.

Così facendo si ha la produzione di un numero notevole di stirpi che hanno un aspetto simile ma non si incrociano tra loro e che generano discendenti geneticamente identici (“cloni”) (Richards, 1970, 1973).

L'ibridazione tra un tetraploide apomittico ed un diploide ibrido (Fig. 7) può rappresentare il modo più comune di origine dei gruppi di specie ibridogene; ciò è comunque da considerarsi ipotetico e probabilmente riguarda solo alcuni gruppi apomittici. La mancanza di una schiacciante evidenza è dovuta al fatto che i presunti taxa parentali possono essere molto distanti dai loro derivati oppure possono essersi estinti. Le problematiche non vengono certamente attenuate dal momento che i caratteri morfologici comunemente utilizzati nella tassonomia del genere *Taraxacum* hanno spesso una distribuzione reticolata.

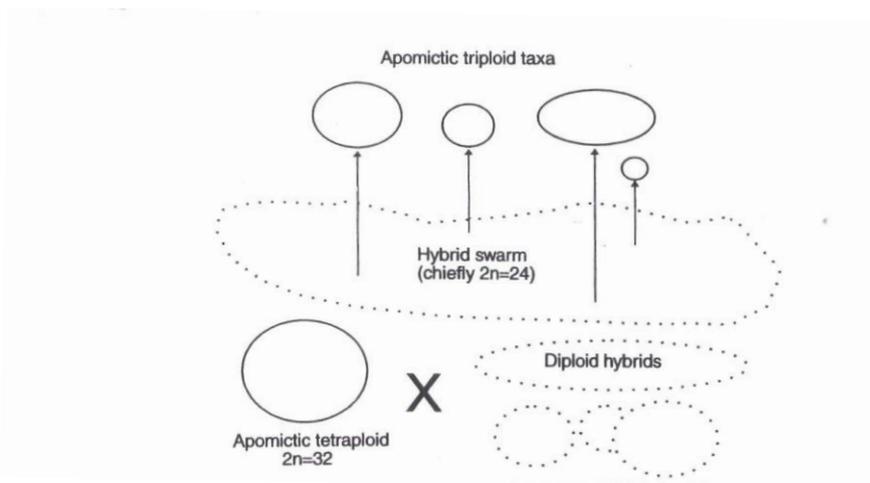


Fig. 7. Probabile origine della maggioranza dei taxa triploidi apomittici.

Furnkranz (1960) effettuò degli esperimenti di ibridazione utilizzando un tetraploide apomittico appartenente alla sect. *Palustria* ed un diploide sessuale appartenente alla sect. *Ruderalia* ed ottenne una progenie triploide di incerto comportamento riproduttivo. I diploidi ancestrali e precursori sono confinati in aree relitte a causa della mancanza di ambienti idonei in regioni adiacenti, oppure questi ambienti sono stati occupati da taxa apomittici stabilizzati che ostacolano l'espansione delle specie sessuate. La formazione di una serie poliploide da un ancestore

apomittico di livello di ploidia più basso (Fig. 8) venne ipotizzata intorno al 1930, quando venne individuato un meccanismo capace di incrementare il numero cromosomico in un *Taraxacum* agamospermo poliploide.

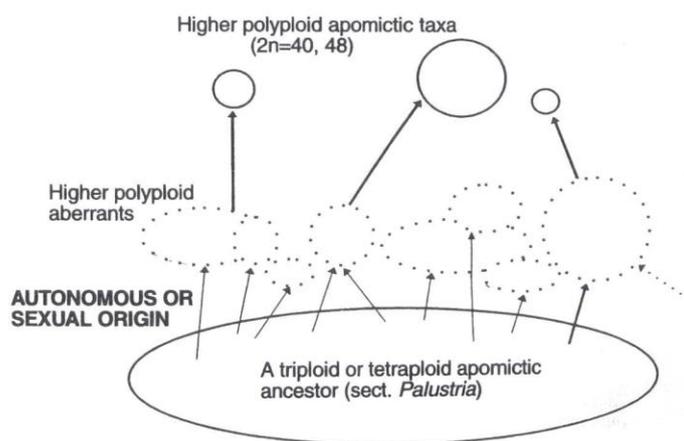


Fig. 8. Origine di una serie poliploide nella sect. *Palustria*.

In un secondo momento, Malecka (1973, 1982) descrisse in dettaglio alcuni processi cito-embriologici derivanti dalla agamospermia in *Taraxacum* sect. *Palustria*. A volte è possibile che i più alti numeri cromosomici risultino da un processo sessuale, più frequentemente dalla fecondazione di una cellula uovo non ridotta o da polline parzialmente ridotto. Un gruppo di taxa agamospermici strettamente affini sono distribuiti ad Ovest dei Carpazi formando delle serie poliploidi che possono rappresentare un valido esempio del suddetto processo. Questo gruppo, relativo a *Taraxacum mendax*, comprende: diploidi (*Taraxacum tenuifolium*), tetraploidi (*Taraxacum arachnoideum*), pentaploidi (e. g. *Taraxacum mendax*) ed un esaploide (*Taraxacum ranunculus*). I taxa elencati sono morfologicamente vicini l'uno all'altro, presentano distribuzioni geografiche simili e possono aver presentato durante il passaggio Pleistocene/Olocene migrazioni dalla regione Illirica attraverso le Alpi ad Est (Norico) fino ad Ovest dei Carpazi e dei Balcani. Per quanto riguarda le antere, il corso della meiosi risulta disturbato, l'appaiamento dei cromosomi incompleto e variabile. Si ha una predominanza di divisioni semieterotipiche. Durante

la metafase I i cromosomi sono sparpagliati lungo il fuso e circondati dalla membrana nucleare, la seconda divisione fornisce delle diadi anziché delle tetradi. Esiste la possibilità che alcuni univalenti vengano eliminati al di fuori del fuso per poi essere riassorbiti, oppure possono venire circondati dalla membrana nucleare a formare microciti.

In altri casi la prima divisione meiotica può persistere fino alla fine, comunque, disturbi in anafase I e la seguente seconda divisione forniscono tetradi con cellule di taglie ineguali. Talvolta la seconda divisione può essere omessa di modo che si formino le diadi. Il polline, rappresentato da granuli di 6-28 nm, è vitale in alta percentuale nonostante la sua notevole irregolarità.

Negli ovuli, lo sviluppo dei sacchi embrionali non ridotti è in accordo con il tipo-*Taraxacum*. Ciò è osservabile da sacchi embrionali mono- o binucleati, infatti nel loro polo micropilare è sempre possibile osservare le cellule degenerate. Il numero cromosomico dei nuclei dei sacchi embrionali, bi- o tetranucleati,  $2n = 24$ , confermano l'ipotesi dell'origine apomittica del gametofito femminile.

L'endosperma si sviluppa in modo autonomo già nei bocci fiorali, e il suo numero cromosomico è fino a 48. In casi isolati l'endosperma può originarsi anche da nuclei polari non fusi. Alcuni disturbi mitotici possono condurre alla differenziazione cariologica dell'endosperma. Anche lo sviluppo partenogenetico della cellula uovo comincia nel boccio del fiore chiuso, nello stadio di endosperma a 16 cellule. Il numero cromosomico dell'embrione è di norma  $2n = 24$ .

E' stata dimostrata una diversità clonale in alcune microspecie di *Taraxacum* sect. *Palustria* della Cecoslovacchia. A tal fine è stata utilizzata l'elettroforesi di isozimi per determinare il grado di diversità nelle popolazioni poliploidi di *Taraxacum* sect. *Palustria* della Cecoslovacchia con apparente riproduzione agamospermica obbligata.

Per quanto riguarda le indagini svolte su individui clonali è corretto affermare innanzitutto che l'elettroforesi non risolve tutte le variazioni presenti negli allozimi studiati, perché molti gruppi di allozimi sono corredi eterogenei provvisti di proteine identiche dette elettromorfe (King & Otha 1975).

Recentemente, alcuni isozimi studiati hanno fornito più indizi dei processi genici correnti nelle dinamiche evolutive in *Taraxacum*. Per esempio, popolazioni di specie appartenenti al genere *Taraxacum* a riproduzione sessuata mostrano alti livelli di diversità genetica mentre alcune popolazioni agamospermeiche sono quasi uniclonali.

Al contrario, la variabilità in *T. vindobonense* è notevole quasi quanto quella relativa alle specie sessuate, dove ciascun individuo può essere considerato geneticamente unico. Ciò consente di dedurre come una qualche forma di sessualità, ad esempio agamosperma facoltativa, possa essere presente all'interno della sect. *Palustria*. Come altra spiegazione plausibile è possibile ipotizzare che l'alta diversità clonale si possa essere generata in passato tramite processi sessuali che da allora sono stati mantenuti. Un semplice esempio di detto processo sessuale, relativo al passato, potrebbe essere l'ibridazione tra membri di sezioni diverse di *Taraxacum* che hanno così originato la sect. *Palustria* (Richards 1973).

La diversificazione genetica che caratterizza *T. vindobonense* è evidenziata dalla progenie che compone l'infruttescenza. Detta progenie può consistere di cloni diversi. Resta ancora poco chiaro quale sia il meccanismo che abbia fornito l'origine della variabilità all'interno di questa specie. Escluse categoricamente le mutazioni, detta biodiversità potrebbe essere stata causata da agamospermia facoltativa o autosegregazione (Malecka 1973).

Viste e considerate le caratteristiche della complessa sect. *Palustria*, risulta assai utile utilizzare i dati forniti dagli specialisti, facendo tesoro dei consigli dati a chiunque voglia cimentarsi (o comunque dare un contributo) a comprendere quale sia l'esatta dinamica dell'origine e dell'evoluzione di questa sezione. Per questo fine, lo studio delle stirpi dei precursori e dei gruppi ancestrali ha un ruolo fondamentale. Oltre a ciò, un metodo che fornisce dati preziosi è quello dell'ibridazione sperimentale. Ciò permette di analizzare i cambiamenti delle modalità di riproduzione nelle progenie degli ibridi, ereditarietà e migrazione dei geni per agamospermia e origine dei poliploidi.

## 1.6 SCOPO DELLA RICERCA

Lo scopo di questa tesi è quello di chiarire, tramite indagini di tipo tassonomico, cariologico e morfologico, la collocazione sistematica degli esemplari analizzati appartenenti al genere *Taraxacum* sezione *Palustria* in Italia peninsulare.

La sezione *Palustria* rappresenta una parte semisconosciuta del genere *Taraxacum* in Italia peninsulare (Aquaro et al. 2008). Infatti, a differenza di altri paesi europei, non abbiamo che informazioni frammentarie di questo genere, ed anche le revisioni recenti risultano insufficienti.

## 2. MATERIALI E METODI

### 2.1 INDAGINI CARIOLOGICHE

Le indagini cariologiche sono state effettuate con apici radicali di piante conservate nel vivaio dell'Orto Botanico dell'Università di Pisa oppure attraverso acheni fatti germinare in laboratorio appositamente per questa finalità.

Il materiale raccolto è stato inizialmente trattato con una soluzione acquosa di colchicina al 0,3-0,4% per circa 3 ore e successivamente fissato in carnoy (3 parti di alcool etilico assoluto e 1 parte di acido acetico glaciale) per 1 ora circa. Il materiale è stato poi idrolizzato in HCl 1 N a 60°C per 6-7 minuti circa e colorato con fucsina leuco-basica secondo il metodo al Feulgen per circa 2-3 ore. Dopo un'ulteriore colorazione con orceina acetica, il materiale è stato schiacciato sui vetrini, resi definitivi in un secondo momento attraverso chiusura con Euparal, e conservati presso il Laboratorio di Biosistemica vegetale dell'Università di Pisa.

## 2.2 INDAGINI MORFOLOGICHE

Il materiale utilizzato per lo svolgimento dell'indagine morfologica è rappresentato da *exsiccata* dell'Erbario dell'Orto Botanico dell'Università di Pisa (PI), dell'Erbario Centrale Italiano in Firenze (FI) e l'Erbario dell'Università di Siena (SIENA). I campioni di erbario analizzati interessano l'Italia peninsulare ed in particolare Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Emilia-Romagna, Liguria, Toscana, Marche, Abruzzo, Campania. Basilicata, Calabria e Sicilia sono state escluse poiché oggetto di studi analoghi in un recente elaborato (Aquaro et al., 2008). Gli studi morfologici effettuati hanno preso in considerazione i seguenti caratteri:

- Forma della foglia
- Colore della foglia
- Colore del picciolo
- Colore dello scapo
- Pelosità dello scapo
- Numero brattee esterne
- Posizione brattee esterne
- Colore brattee esterne
- Lunghezza brattee esterne (mm)
- Larghezza brattee esterne (mm)
- Forma brattee esterne
- Presenza di ciglia sulle brattee esterne
- Margine membranoso (mm)
- Colore capolino
- Larghezza capolino (cm)
- Colore ligule esterne
- Colore denti
- Colore stimma
- Presenza polline
- Lunghezza achenio (mm)
- Spinule achenio
- Cono (mm)
- Rostro (mm)
- Pappo (mm)
- Dimensione pianta
- Caratteristiche delle spinule

I valori relativi a ciascun campione d'erbario analizzato sono riportati in Appendice 1. Tali dati sono stati utilizzati per l'identificazione dei taxa, tramite le chiavi analitiche, le descrizioni (riportate – tradotte in italiano – anche nelle schede della presente tesi) e le iconografie della recente monografia di Kirschner & Stepanek (1998), oltre a lavori più recenti come quelli di Sonck (1998), Stepanek & Kirschner (2001) e Aquaro et al. (2008).

### 3. SPECIE DEL GENERE *TARAXACUM* SECT. *PALUSTRIA* INDAGATE

#### 3.1 *Taraxacum aginnense* Hofstra

##### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta di piccole fino alle medie dimensioni. Foglie sub-erette, di colore verde intenso, da oblanceolate fino a strettamente obovate nel bordo, profondamente lobate. Lobi laterali (2)3-4(5), da strettamente triangolari a strettamente deltoidi, più o meno patenti o debolmente rivolti verso il basso, indicativamente interi o con pochi denti più o meno distinti sui margini prossimale e distale, in alcuni lobi della parte basale del lobo ampio, più o meno bruscamente contratti fino ad una punta lingulata; interlobi stretti, corti (interlobo distale notevolmente più corto), interlobo basale spesso dentato, lobo terminale abbondantemente triangolare. Scapo marrone-verdastro pallido, da sparsamente peloso a peloso. Brattee esterne 10-13, appressate, indicativamente non embricate, ciliate o sparsamente ciliate, di colore scuro (nerastro) verde e coperte di rossastro, in alcuni casi verde pallido sotto, di forma ovata fino a ovato-lanceolata, misurano (4,5)5,0-7,0 mm di lunghezza e 3,2-5,0 mm in larghezza. Il bordo delle brattee esterne è indistinto, spesso invisibile (se così allora verde pallido, fino a 1,5 mm), margine membranaceo distinto (0,2 mm). Capolino giallo (non viene resa nota la dimensione indicativa). Ligule esterne grigio-purpuree, ligule interne con denti gialli o rossastri. Stemma verde, polline presente. Achenio lungo (3,5)4,0-4,5 mm, il corpo del frutticino è densamente spinuloso nella parte superiore. Cono da bruscamente stretto a più grosso sub-cilindrico misura 0,4-0,6 mm, rostro 6-7 mm ed infine pappo di 5-6 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Francia, Belgio.

Reperti d'erbario riferiti a *T. aginnense*:

##### **Campania**

(1) Camaldoli, 4/1913, *M. Guadagno* (PI);

##### **Toscana**

(2) Insula Gorgona (olim Urgo vel Gorgon). Sopra la periferia, 1/4/1899, *Stéphen Sommier* (FI);

(3) Monte Pisano, 4/1846, *Donato Poggi* (PI).

Il colore dello scapo risulta simile a quanto noto per la specie, ma nei campioni (1), (2) e (3) si ha una componente rossastra non segnalata per *Taraxacum aginnense*.

Alcuni campioni si distinguono per la posizione delle brattee non appressata: patente in (1) ed eretto-patente in (3).

Nell'esemplare (3) vi è una differenza relativa alla forma generale delle brattee esterne poiché presentano 1 o 2 speroni nella parte basale.

Il campione (2) si differenzia da *Taraxacum aginnense* per il colore delle brattee esterne, in questo caso verde scuro.

La lunghezza delle brattee esterne risulta superiore nei campioni: (1) 8 mm e (3) 9-9,5 mm.

Il campione (1) presenta differenza nella larghezza delle brattee esterne, in questo caso 2 mm.

Non è noto il colore dei denti relativi alle ligule interne del campione (2).

Infruttescenza assente nei campioni (1) e (3).

Specie di nuova segnalazione per l'Italia (Campania e Toscana).



Fig. 9. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.2 *Taraxacum ambrosium* Kirschner & Stepanek

Pianta di media grandezza. Foglie più o meno erette, verde pallido, oblanceolate, sinuato-dentate o lobate (piante coltivate con foglie profondamente lobate), lobi laterali più o meno triangolari, talvolta sagittati, debolmente ricurvi o più o meno patenti, interi; interlobi corti, interi; lobo terminale triangolare, intero. Scapo marrone-verdastro pallido, talvolta purpureo nella parte superiore, peloso. Brattee esterne 10-14, da appressate a debolmente appressate, più o meno embricate, ciliate, spesso rosato pallido nella parte superiore, da più o meno lanceolate ad ampiamente lanceolate, misurano (7,0) 9,0-11,0 in lunghezza e 2,8-4,1 mm di larghezza, bordo estremamente largo, verde pallido, 1,4-2,0 mm (incluso un indistinto margine membranoso di 0,2-0,3 mm), con una semibrusca transizione della parte mediana che può essere anche molto stretta 0,2-0,4(0,7). Capolino giallo di 3,5-4,5 cm in diametro, ligule esterne grigio-verdi-rosate, ligule interne con denti rossastro pallido. Stemma verde pallido, polline presente. Achenio 4,0-4,5 mm, il corpo del frutticino è spinuloso o sparsamente spinuloso (spinule sottili, acute), cono da semibruscamente stretto a più o meno sub-cilindrico misura 0,8-0,9(1,0) mm, rostro 8-9 mm ed infine pappo 5-6,5 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Repubblica Ceca e Slovacchia.

Reperti d'erbario riferibili a *T. ambrosium*:

#### **Toscana**

(1) Poggio Castagnolo, Chianni, 500 m, s. d., *Lorenzo Peruzzi* (PI).

Il campione (1), in alcuni casi, differisce nella larghezza delle brattee esterne dove misurano 1,8 mm.

Differenza relativa al colore dello stemma, in questo caso giallo.

Infruttescenza assente.



Fig. 10. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.3 *Taraxacum apiculatum* Soest

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta dalla piccola alla media grandezza. Foglie da ascendenti a sub-erette, da verde opaco a verde-grigiastro opaco, profondamente lobate; lobi laterali 3-4(5), da più o meno triangolari a strettamente triangolari, interi; marginale prossimale da tendenzialmente patente a leggermente ricurvo, margine distale rivolto verso il basso, dritto o convesso alla base e concavamente acuminato verso l'apice; lobo terminale allungato-triangolare, solitamente asimmetrico, con una singola incisione laterale. Scapo marrone-purpureo, sub-glabro, sparsamente peloso sul picciolo. Brattee esterne (12)14-16(17), appressate, più o meno embricate, sparsamente ciliate, da ovate a largamente lanceolate, le più esterne spesso molto più strette, misurano 5,5/-6,0(7,5) mm di lunghezza e (2,2)3,0/4,2 mm in larghezza; bordo non distinto, di solito verdastro pallido e coperto di purpureo pallido sopra, oppure biancastro, più spesso uniformemente largo, 0,5/0,6 mm, margine membranoso raramente ridotto a 0,2/0,3 mm, con una più o meno graduale transizione rispetto alla parte mediana dal nerastro al verde scuro. Capolino giallo misura 2,5-3 cm in diametro, ligule esterne grigio-purpuree, ligule interne con denti nerastro-purpurei. Stimma giallastro pallido verde, polline presente. Achenio 4,1/4,5 mm, il corpo del frutticino presenta spinule densamente distribuite nella parte superiore (spinule corte), il cono si presenta da semi-bruscamente stretto a più o meno sub-cilindrico misura 0,8/1,0 mm, rostro 7/8 mm ed infine il pappo di 5,5 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Germania.

Reperti d'erbario riferibili a *T. apiculatum*:

#### **Emilia Romagna**

(1) Piandelagotti - prato della fiera lungo il vio, 20/V/1921, *Lunardi* (PI).

Leggera differenza relativa alla larghezza delle brattee esterne che, in alcuni casi, nel campione in esame misurano 1,5 mm.

Il margine membranoso del campione (1) presenta uno spessore maggiore rispetto a quello mediamente noto per la specie sopra descritta, è quantificato in 0,5/1 mm e non risulta ben definito.

L'achenio del campione (1) è di dimensioni inferiori rispetto a quello di *Taraxacum apiculatum* misura infatti 3 mm. Vi è infine una differenza relativa alla lunghezza del rostro, in questo caso intorno ai 9 mm.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia (Emilia Romagna).



Fig. 11. Campione (1), particolare di capolini in frutto.

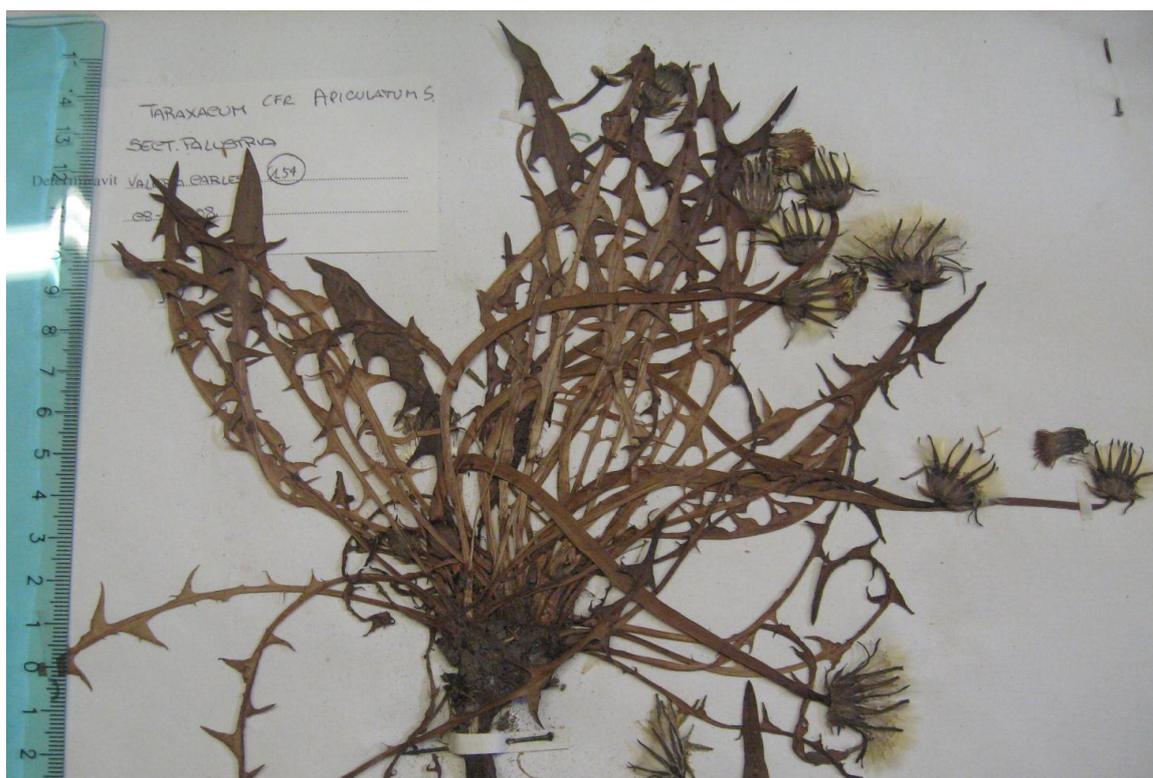


Fig. 12 Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l' habitus della pianta.

### 3.4 *Taraxacum catenatum* Kirschner & Stepanek

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta di dimensione media fino a robusta. Foglie sub-erette di color verde medio, profondamente divise. Lobi laterali 3-4, spesso simmetrici, frequentemente interi, in alcuni casi denticolati; lobo terminale tendenzialmente mucronato. Scapo verdastro-marrone, spesso purpureo nella parte superiore, interessato da pelosità. Brattee esterne 15-23, vagamente appressate (non erette), embricate, sparsamente ciliate sopra, spesso da ampiamente lanceolate a strettamente ovate, larghe, misurano in media (6,5)8,5-11,0 mm di lunghezza e 3,5-5,0 mm in larghezza. Il bordo delle brattee esterne è molto distinto, verdastro pallido sotto, coperto di rosso nella parte superiore, 0,7-1,5 mm, incluso un margine membranoso o rossastro-membranaceo di 0,3-0,5 mm. Capolino giallo di circa 3-3,5 cm in diametro. Ligule esterne grigio-rossastro, ligule interne con denti purpurei. Stigma verde pallido, polline presente. Achenio lungo (3,7)3,8-4,1 mm, corpo del frutticino caratterizzato da spinule (spesso curvate verso l'alto) dense o sub-dense. Cono da semibruscamente stretto a sub-cilindrico misura 0,7-0,8 mm, rostro 9,5-10,5 mm, ed infine pappo di 5,5-6,5 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Slovacchia.

Reperti d'erbario riferiti a *T. catenatum*:

#### **Toscana**

- (1) Dintorni di Piombino, 31/3/1901, *Stéphen Sommer* (FI);
- (2) Porto Baratti sotto Popolonia (Maremma), 7/3/1905, *s. c.* (FI).

Il campione (1) in alcuni casi presenta diversa larghezza delle brattee esterne quantificata in 2,5 mm.

Differenza relativa al colore delle ligule esterne, i campioni (1) e (2) infatti presentano strie giallo-nerastre.

I denti delle ligule interne presentano colore diverso rispetto a quello mediamente noto per la specie sopra descritta: giallo nel campione (1), giallo in prevalenza e rosato nel campione (2).

Il colore dello stigma si differenzia da quello mediamente noto per *Taraxacum catenatum*, in entrambi i casi giallo-nerastro.

Il corpo dell'achenio dell'esemplare (1) presenta lunghezza inferiore da quella nota per la specie di riferimento, 3 mm.

Vi è infine una differenza relativa alla lunghezza del cono, 1,2/1,3 mm nel campione (1), 1,4/1,5 mm nel (2).

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia (Toscana).



Fig. 13. Campione (2), in evidenza la forma della foglia.

### 3.5 *Taraxacum ciliare* Soest

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta da piccola fino a media. Foglie da ascendenti a più o meno erette grigiastro-verdi indicativamente lineari-oblancheolate, di solito profondamente lobate, raramente più o meno intere o lontanamente denticolate. Lobi laterali 2-3(4) da triangolari a triangolari-deltoidi; lobo terminale spesso allungato, più o meno acuto; interlobi e lobi interi. Scapo marrone-purpureo, sparsamente peloso sotto al capolino. Brattee esterne strettamente appressate, embricate, di forma ovata (apice da più o meno bruscamente stretto a smussato), (9)10-14(15), misurano 6,0-6,5 mm di lunghezza e (3,7)4,5-5,5 mm in larghezza, scure (verde scuro coperto di purpureo). Margine membranoso di solito cospicuamente ciliato, purpureo, raramente più o meno biancastro 0,1-0,3 mm, bordo indistinto, solitamente verde scuro-purpureo spesso invisibile largo fino a 1,0 mm. Capolino giallo medio, 2,5-3 cm di diametro. Ligule esterne grigio-rossastre, ligule interne con denti rossastri. Stemma giallastro-verdastro pallido, polline presente. Achenio lungo 4,0-4,2 mm. Cono da semibruscamente stretto a strettamente cilindrico misura 0,9-1,0 mm, più o meno densamente spinuloso nella parte superiore, rostro 8-9 mm ed infine pappo di 5-6 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Regno Unito, Spagna, Francia, Svizzera e Italia (Larghe di Paderno, Veneto).

#### **Distribuzione geografica nota per le forme aberranti (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

**Francia:** Lot et Garonne, Grayssas, 'Cousteau'. HOFSTRA 1986. – Lusignan Petit. HOFSTRA 1987. – St. Uscisse, Combe Maurelle. HOFSTRA 1980. – Gers, Gimbrède. HOFSTRA 1984. – Loir-et-Cher, Maray, Plaudire, Prée. SELGRET 1906.

Reperti d'erbario riferiti a *T. ciliare*:

#### **Emilia Romagna**

(1) Baiso Reggio E. luoghi paludosi, 4/1930, Dott. *Mori* (FI).

Il campione (1) presenta diversa larghezza delle brattee esterne, in questo caso 3 mm.

La forma delle brattee esterne, in alcuni casi, risulta più slanciata pur mantenendo la stessa linea generale.

Il margine membranoso riscontrato nell'esemplare (1) misura 0,1-0,7 mm, è possibile che si tratti di uno dei casi in cui il bordo non risulta distinguibile.

Le ligule esterne differiscono da quelle note per *Taraxacum ciliare*, in questo caso nero-giallastre.

Vi è infine una differenza relativa alla lunghezza dell'achenio, nel campione (1) misura 3 mm ed è probabilmente immaturo.

L'esemplare (1) presenta rostro di dimensione inferiore rispetto a quanto noto per la specie, 5 mm.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Emilia-Romagna.



Fig. 14. Campione (1), particolari del capolino.



Fig. 15. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.6 *Taraxacum delanghii* Soest

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta di dimensione media. Foglie eretto-patenti, di colore più o meno pallido verde-azzurrognolo, profondamente settate, lobi laterali (3)4-5(6), da più o meno patenti a rivolti verso il basso con il margine distale spesso concavo o dritto, interi o con rari piccoli denti; interlobi interi o minutamente denticolati; il lobo terminale rappresenta una forma intermedia tra il tripartito ed il triangolare. Scapo marrone pallido, frequentemente coperto di purpureo, peloso, spesso densamente peloso in prossimità del capolino. Brattee esterne 11-14, appressate, debolmente embricate, ciliate nella parte superiore (peli più o meno lunghi), da verde scuro a verde nerastro splendente coperte da purpureo sporco nella parte superiore, di forma ovato-lanceolata, misurano 7,5-9,0 mm di lunghezza e 3,2-4,1 in larghezza. Il bordo delle brattee esterne è assente o raramente sviluppato, indistinto, limitato fino ad uno stretto margine membranoso-biancastro di 0,3 mm. Capolino giallo di 2,5-3,5 cm in diametro. Ligule esterne grigio-verdastro-purpuree, ligule interne con denti gialli oppure rossastri. Stimma grigio-verdastro, polline presente. Achenio lungo 3,8-4,6 mm, il corpo del frutticino risulta più o meno densamente spinuloso all'apice, spinule piccole o minuscole. Cono da più o meno sub-gradualmente stretto a sub-cilindrico, meno frequentemente sub-conico misura (0,5)0,6-0,9(1,0) mm, rostro 9-10 mm ed infine pappo di 5,5-7,0 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Belgio, Francia.

Reperti d'erbario riferiti a *T. delanghii*:

#### **Toscana**

(1) Parco di S. Mezzano – Rignano, 12/3/1953, C. Gaito (FI).

Il campione (1) presenta diversità in particolare nella lunghezza delle brattee esterne, che misurano 6,5 mm.

Infruttescenza assente.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia (Toscana).



Fig. 16. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.7 *Taraxacum divulsifolium* Soest

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta media. Foglie sub-erette, da verde profondo a verde leggermente grigiastro, di solito profondamente lobate. Lobi laterali 2-3, spesso alternati, indicativamente triangolari, il margine distale è di solito più o meno dritto o più o meno sigmoide, intero o con denti sparsi; interlobi solitamente interi; lobo terminale pressoché triangolare. Scapo di color verdastro-marrone coperto di purpureo, peloso o sparsamente peloso. Brattee esterne 14-17 appressate, embricate, ciliate o sparsamente ciliate, di forma ovata fino ad ovato-lanceolata, misurano 6,5-9,0 mm di lunghezza e (2,5)3,0-4,1 mm in larghezza. Il bordo delle brattee esterne è solitamente non distinto, verdastro pallido spesso coperto di purpureo pallido, 0,6-1,0 mm (incluso un margine membranoso di 0,2 mm), con una sub-graduale transizione della parte mediana. Capolino di 3,0-4,0 cm in diametro. Ligule esterne grigio-purpureo, ligule interne con denti rossastro sporco. Stemma verde scuro, polline presente. Achenio lungo 4,1-4,6 mm, il corpo del frutticino è sub-sparsamente spinuloso nella parte superiore (spinule corte). Cono da sub-gradualmente stretto a sub-cilindrico misura 0,7-0,8 mm, rostro 9-10 mm ed infine pappo 5,5-6,0 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Francia e Svizzera.

Reperti d'erbario riferiti a *T. divulsifolium*:

#### **Emilia Romagna**

(1) Cà Berna (BO), inizio della strada Vecchia dell'Acerone (sentiero 331) nei pressi del ruscello, 1000m, UTM 32TTP46.91, 22/4/2007, L. Peruzzi e K. F. Caparelli, (PI).

#### **Toscana**

(2) Bosco di Bonistallo (Poggio a Caiano – Firenze). Dalla zona dei coltivi verso la parte alta del bosco e di nuovo in basso per il sentiero centrale, 17/4/64, E. Maugini (FI).

Il campione (1) presenta differenza relativa alla dimensione della pianta, in questo caso piccola.

Lo stesso esemplare è provvisto di un numero di brattee esterne inferiore rispetto a quello noto per *Taraxacum divulsifolium*, 11 unità. Inoltre si ha differenza nella forma delle stesse, in questo caso lanceolata a punta ben sviluppata.

Lo scapo del campione (1) a differenza di quanto noto per la specie e presenta pelosità concentrata in prossimità del picciolo e poi sparsa nel resto del caule.

I due campioni si differenziano da *Taraxacum divulsifolium* nella larghezza delle brattee esterne, nel campione (1) misurano 1,5-2 mm mentre nel (2) sono di 2 mm.

Il campione (2) si differenzia per il colore dei denti relativo alle ligule interne poiché nerastro.

L'achenio del campione (1) presenta dimensioni inferiori rispetto a quelle note per la specie sopra descritta misurando 2,2 mm.

Infruttescenza assente nel campione (2).

Il campione (1) si differenzia per le spinule apicali relative al frutticino, in questo caso dense ed abbastanza sviluppate.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia (Emilia Romagna e Toscana).



Fig. 17. Campione (2), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.8 *Taraxacum fascinans* Kirschner, Mikolas & Stepanek

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta di dimensione media o sub-robusta. Foglie sub-erette da verde olivaceo a verde medio, oblanceolate nel contorno, profondamente settate. Lobi laterali 3-4, più o meno patenti, margine distale sigmoide (distintamente convesso vicino alla base e bruscamente stretto fino alla parte distale linguata), di solito dentati o lobulati; interlobi stretti, filiformi-dentati o lobulati; lobo terminale tendenzialmente da triangolare a triripartito, con segmento terminale ligulato. Scapo verdastro-marrone, spesso coperto di purpureo, interessato da pelosità, nella zona inferiore la presenza di peli si dirada divenendo sparsa. Brattee esterne 10-13(15), sub-appressate oppure eretto-patenti, raramente arcuate, tendenzialmente non embricate, ciliate nella parte superiore, da verde scuro a verde olivaceo con parte apicale purpurea, di forma lanceolata oppure abbondantemente lanceolata, in alcuni casi lineare-lanceolata, misurano (7,0)8,0-9,5(11) mm di lunghezza e (2,5)3,0-3,5(4,0) mm in larghezza. Il bordo delle brattee esterne è più o meno distinto, biancastro o verdastro-biancastro, 0,3-0,4(0,6) mm. Capolino giallo di 3,0-3,5 cm in diametro. Ligule esterne grigio-rossastre o nerastro-grigiastro-purpuree, ligule interne con denti grigio-rossastri oppure gialli. Stemma verde scuro o nerastro, polline presente. Achenio lungo 3,5-4,2 mm, con spinule a densità variabile nella parte superiore. Cono da semibruscamente stretto a sub-cilindrico misura 0,7-1,0 mm, rostro 7-10 mm ed infine pappo di 5,5-6,5 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Repubblica Ceca, Slovacchia e Ungheria.

Reperti d'erbario riferiti a *T. fascinans*:

#### **Toscana**

(1) Vallimbona di Prato a M. Maggiore, 14/3/1904, s. c. (FI).

Infruttescenza assente.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia (Toscana).



Fig. 18. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.9 *Taraxacum insolitum* Kirschner, Sonck & Stepanek

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta più o meno media. Foglie sub-erette, verde pallido, profondamente divise o fortemente lobate. Lobi laterali 2-3, strettamente triangolari o sub-deltoidi, più o meno patenti o sub-sagittati, interi; margine distale più o meno convesso. Lobo terminale ottuso-triangolare o triangolare. Interlobi cospicui, solitamente interi. Scapo purpureo, sparsamente peloso, successivamente glabrescente. Brattee esterne 11-13, appressate, embricate, sparsamente ciliate, verde profondo o verde nerastro con apice purpureo, ovato-lanceolate, misurano 7,5-8,5 mm di lunghezza e 3,5-4,5 mm in larghezza, bordo di solito più o meno distinto, membranaceo o rossastro di 0,2-0,3 mm. Capolino giallo di 2,5-3,0 cm in diametro. Ligule esterne verdastro-grigio-purpuree, ligule interne con denti grigio scuro. Stimma verde profondo, polline presente. Achenio lungo (3,7)4,0-4,3(4,5) mm, il corpo del frutticino è sub-sparsamente spinuloso-squamuloso nella parte superiore, cono da più o meno semibruscamente stretto a sub-cilindrico misura 0,8-1,0 mm, rostro 8-9 mm ed infine pappo di circa 6 mm.

#### **Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Grecia.

Reperti d'erbario riferibili a *T. insolitum*:

#### **Toscana**

(1) TOSCANA – Gambassi. Boschi misti presso il bivio per Montaione, m 350 – 400, 17/4/1966, M. Morandi (FI).

Il campione (1) differisce da *T. insolitum* per la posizione delle brattee esterne, in questo caso patente.

La forma delle stesse non trova diretta corrispondenza, infatti l' esemplare in questione è caratterizzato da brattee esterne lanceolate.

Differenza relativa anche alla loro dimensione, in questo caso 5,5 mm in lunghezza e 1-1,5 mm di larghezza.

Le ligule esterne presentano colorazione diversa, nel campione (1) giallo-nerastra.

Le ligule interne, a differenza della specie sopra descritta, sono provviste di denti giallo sporcosati.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia (Toscana).



Fig. 19. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.10 *Taraxacum irrigatum* Kirschner & Stepanek

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta media, snella o sub-robusta. Foglie da eretto-patenti a erette, a contorno oblanceolato, verde medio, lobate o profondamente lobate. Lobi laterali 2-4, patenti o debolmente ricurvi, strettamente triangolari o triangolari, margine distale dritto, più o meno intero o sparsamente dentato; interlobi interi o sparsamente dentati; lobo terminale di media grandezza, può presentare forma allungata, triangolare o sub-astata. Scapo verdastro-marrone pallido, interessato da pelosità. Brattee esterne 18-23 unità, eretto-patenti, più o meno non embricate, in alcuni casi sparsamente dentate, più o meno glabre, non ciliate o sparsamente ciliate all'apice, tendenzialmente verdi, strettamente lanceolate o più o meno lanceolate, misurano 9-11 mm di lunghezza e 2,5-4 in larghezza. Le brattee esterne più marginali in alcuni casi sono molto più strette rispetto alle altre. Il bordo delle brattee esterne risulta indistinto, verdastro o biancastro-grigiastro, 0,4-0,7 mm (incluso un margine membranoso di 0,1-0,2 mm). Capolino giallo di 3,5-4,0 cm in diametro. Ligule esterne grigio scuro-verdastre, ligule interne con denti gialli o rossastri. Stimma verdastro, polline presente. Achenio lungo 3,8-4,1 mm, il corpo del frutticino è caratterizzato da spinule dense in corrispondenza dell'apice. Cono bruscamente stretto misura 0,9-1,0 mm, rostro misura 8-9 mm ed infine pappo di 5,5-6,5 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Germania.

Reperti d'erbario riferiti a *T. irrigatum*:

#### **Toscana**

(1) TOSCANA - Viareggio, Macchia Lucchese, 8/4/1982, P. V. Arrigoni (FI).

Il campione (1) differisce da *Taraxacum irrigatum* nel colore dello scapo, in questo caso marrone-rossastro.

Differenza relativa al colore delle ligule esterne che, nel campione (1), presentano strie giallo-nerastre-marroni.

Il colore dei denti delle ligule interne risulta diverso poiché nero.

Lo stimma in alcuni casi differisce nel colore, può presentarsi infatti di colore giallo. Questa caratteristica potrebbe essere compatibile con la specie, considerando la colorazione stomatica come peculiarità potenzialmente legata al diverso grado di idratazione.

L'achenio è di dimensioni inferiori rispetto a quello corrispondente a *Taraxacum irrigatum*, misura infatti 2,5 mm abbondanti.

Il rostro relativo al campione (1) presenta lunghezza inferiore rispetto a quello noto per la specie, quantificato in 5,5 mm.

Considerati i valori delle dimensioni del frutticino risulta chiaro che siamo in presenza di un'infruttescenza non ancora giunta a completa maturità, cosa che rispetta il reale status del campione esaminato.

Specie di nuova segnalazione per l'Italia (Emilia Romagna).



Fig. 20. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.



Fig. 21. Campione (1), particolare di capolino.

### 3.11 *Taraxacum multisinuatum* Kirschner, Sonck & Stepanek

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta di media grandezza o sub-robusta. Foglie sub-erette, verde pallido (marrone), profondamente lobate, lobi laterali 4-5 più o meno deltoidi, ampi ed in alcuni casi denticolati alla base, da più o meno bruscamente stretti fino ad una parte terminale allungata lingulata e sub-tortuosa, interlobi solitamente purpurei, con margini nerastro-purpurei, lobo terminale triangolare o sagittato, di solito con una punta corta e lingulata. Scapo in genere marrone-purpureo, sub-glabro o molto sparsamente peloso. Brattee esterne (16)17-18(20), da appressate a più o meno erette, embriate, ciliate, verde nerastro, da lanceolate a ovate, lunghe 6-7(9) mm e larghe 2,5-3,5 mm; bordo distinto, molto stretto, più o meno bianco, largo 0,1-0,2 mm. Capolino giallo di circa 3 cm in diametro, ligule esterne verde-nerastre, ligule interne con denti nerastri. Stemma verde molto scuro (nerastro quando asciutto), polline presente. Achenio lungo (3,5)3,7-4,1 mm, il corpo del frutticino è sub-densamente spinuloso nella parte superiore (spinule da piccole a minute), cono da sub-gradualmente stretto a sub-cilindrico lungo 0,5-0,7 mm, rostro 8-9 mm e pappo 5-6 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998; Aquaro & al., 2008):** Grecia, Italia (Calabria).

Reperti d'erbario riferibili a *T. multisinuatum*:

#### **Toscana**

(1) Isola del Giglio verso la dogana, 26/3/1894, *Stéphen Sommer* (FI).

I denti relativi alle ligule interne sono ignoti.

Infruttescenza assente.

Specie di nuova segnalazione per la Toscana

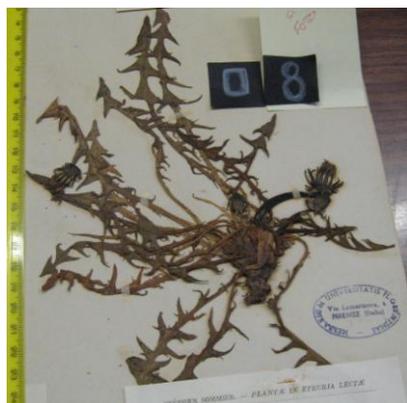


Fig. 22. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta

### 3.12 *Taraxacum noterophilum* Kirschner, Sonck & Stepanek

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta piccola fino alla taglia media. Foglie eretto-patenti verde intenso, profondamente lobate. Lobi laterali 2-3, interi, più o meno triangolari (leggermente ricurvi), dal margine distale convesso, interlobi corti, interi; lobo terminale da ottuso a rotondo. Scapo più o meno glabro purpureo sporco. Brattee esterne 17-20(22), con margine strettamente appressato, embricate, glabre o sparsamente ciliate all'apice, verdi-nerastre o nerastre, spesso coperte di purpureo nella parte superiore e lungo il margine, di forma ovata, misurano 6,5-7,5 mm di lunghezza e (2,5)3,0-5,0 mm in larghezza. Il bordo delle brattee esterne è più o meno distinto, biancastro o rosato oppure più o meno membranaceo, 0,2-0,4 mm. Capolino di circa 2,5-3,5 cm in diametro. Ligule esterne grigio-verdi, ligule interne con denti rossastri. Stemma color miele-marrone o verdastro pallido, polline presente. Achenio lungo 3,8-4,2(4,4) mm, il corpo del frutticino risulta più o meno stretto, sparsamente spinuloso o spinuloso nella parte superiore (spinule sottili, acute). Cono da graduale stretto fino a cilindrico misura 0,8-1,0 mm, rostro 8-9 mm ed infine pappo di 4,5-5,0 mm.

#### **Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Grecia.

Reperti d'erbario riferibili a *T. noterophilum*:

#### **Toscana**

(1) Limite s/A, Bibbiani, Prato, 21/2/98, *Lorenzo Peruzzi* (PI);

(2) Loc. Bibbiani (Prov. di Firenze), tra limite S/A e Capraia, ca 35 m, lungo un fossato, UTM 329886145, 11/3/2007, *L. Peruzzi e K. F. Caparelli* (PI);

(3) TOSCANA - Alta Valle del Taverone (Alta Lunigiana), 13/4/1952, *E. Ferrarini* (FI).

Vi è una differenza relativa al numero delle brattee esterne: nel campione (2) abbiamo 11-13 unità mentre nel campione (3) 13-14 unità.

Il campione (1) in alcuni casi presenta brattee esterne di lunghezza superiore alla specie sopra descritta, 8,5 mm.

Le ligule esterne sono caratterizzate da colori diversi rispetto a quelli noti per *Taraxacum noterophilum*: verde-nerastro talvolta purpuree nel campione (1), giallo-nerastro-purpuree nel campione (2) e giallo-nerastre nel campione (3).

I denti relativi alle ligule interne nel campione (1) presentano maggiormente colore giallo, mentre nel campione (2) in alcuni casi, anche se in minor parte, sono nerastri.

L'achenio del campione (3) presenta lunghezza inferiore a quella mediamente nota per la specie sopra descritta, misura 3 mm.

Il rostro di tutti i campioni analizzati è di dimensioni inferiore rispetto a quello di *Taraxacum noterophilum*: 5,5-6 mm nel campione (1) e 7 mm nei campioni (2) e (3).

Differenza relativa alla dimensione del pappo infatti nei campioni (2) e (3) è di 6 mm mentre nel campione (1) è di 5,5-6 mm.

Specie di nuova segnalazione per l'Italia (Toscana).

Il campione (2) in esame, in seguito alle indagini carilogiche effettuate è risultato triploide ( $2n = 3x = 24$ ) ciò è in accordo con il numero cromosomico noto per *Taraxacum noterophilum*.

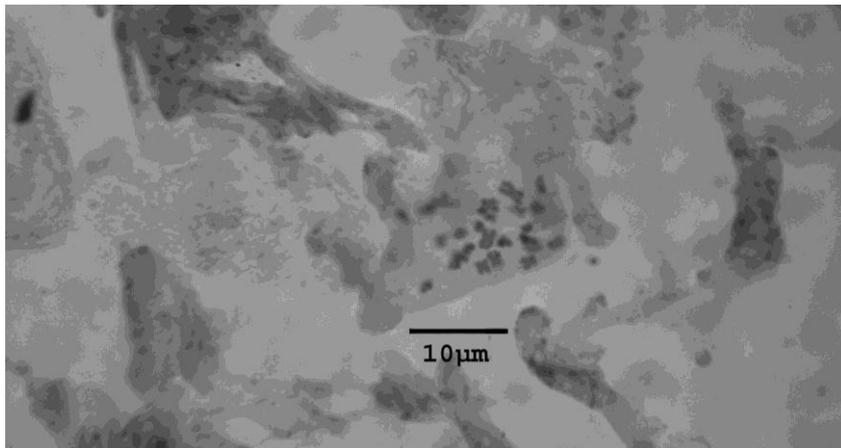


Fig. 23. Campione (2), piastra metafasica con  $2n = 24$  cromosomi.



Fig. 24. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta

### 3.13 *Taraxacum odiosum* Kirschner & Stepanek

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta piccola. Foglie da sub-prostrate a sub-erette verde medio, debolmente lobate, sinuato-dentate o solo dentate. Lobuli laterali corti, 2-3, più o meno patenti; interlobi interi o sparsamente dentati, lobo terminale indistinto. Scapo marrone-verdastro pallido, spesso purpureo nella parte superiore, sparsamente peloso. Brattee esterne 9-11(13), indicativamente appressate, vagamente appressate o erette, sub-embricate, ciliate, verde scuro o verde nerastro, solitamente coperte di purpureo pallido nella parte superiore, di forma da lanceolata a ovata, misurano (6,5)7,0-8,5 mm in lunghezza e (1,9)2,2-3,3(3,5) mm in larghezza. Il bordo delle brattee esterne risulta non distinto, in alcuni casi non visibile, verdastro pallido nella parte inferiore, purpureo nella parte superiore, 0,4-1,0 mm (incluso un margine membranoso di 0,1-0,2 mm), con una graduale transizione fino alla parte mediana. Capolino giallo di 2,5-3,0 cm in diametro. Ligule esterne grigio scuro-verde purpuree, ligule interne con denti grigio-rossastri o più o meno gialli. Stemma verde pallido, polline presente. Achenio lungo 4,0-4,5(4,7) mm, il corpo del frutticino è più o meno densamente interessato da spinule corte. Cono da sub-graduale stretto a sub-conico misura 0,5-0,6 (0,7) mm, rostro 8,0-9,0 mm ed infine il pappo di 5,0-6,0 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Francia.

Reperti d'erbario riferiti a *T. odiosum*:

#### **Campania**

- (1) In sylvis umbrosis submontosis. Ai Camaldoli di Napoli, 22/4/1841, *De Heldreich* (FI);
- (2) Ischia, 5/1905, *M. Guadagno* (PI);
- (3) S. Angelo di Castellammare – Strada del Conte Giusso, 5/99, *M. Guadagno* (PI).

Differenza relativa alla dimensione della pianta, tutti i campioni sopra elencati presentano taglia media.

Nel campione (2) leggera diversità nella pelosità dello scapo, in questo caso maggiormente concentrata sul picciolo.

Il campione (1) presenta differenza nel numero delle brattee esterne, in alcuni casi 17.

Le brattee esterne relative all'esemplare (2) in alcune circostanze sono di lunghezza inferiore, misurando 5 mm.

Il campione (1) differisce da quanto noto per *Taraxacum odiosum* nella larghezza delle stesse, in alcuni casi 1,2 mm.

Le ligule esterne degli esemplari (1) e (2) presentano colorazione diversa poiché presentano strie giallo-nerastre-purpuree.

Infiorescenza assente nel campione (3).

La dimensione del cono relativa al campione (1) presenta delle differenze, misura infatti 1,3/1,4 mm.

Il rostro di ciascun campione analizzato, in alcuni casi, risulta avere lunghezza diversa rispetto a quella nota per *T. odiosum*, nel campione (1) è compreso tra 6-9 mm, nel (2) è stimato intorno a 4 mm e nel campione (3) è di 10,5 mm.

Il pappo degli esemplari (1), (2) e (3) differisce da quello noto per la specie nella dimensione: nel primo campione misura in alcuni casi 4 mm mentre nei campioni (2) e (3) è di 7 mm.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia (Campania).



Fig. 25. Campione (2), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.14 *Taraxacum olivaceum* Soest

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta piccola fino alla media taglia. Foglie da verde medio a debolmente verde grigiastro, strettamente lineari-oblancoolate fino a più o meno lineari, non divise e spesso assolutamente intere, in alcuni casi con pochi, remoti denti ottusi. Scapo di solito verdastro fino a marrone, più o meno glabro. Brattee esterne solitamente (11)12/15(17), appressate, embricate, da sub-glabre a provviste di corte ciglia apicali, da ampiamente ovate a più o meno lanceolate (le più esterne in alcuni casi strettamente lanceolate, circa 4x1,5 mm), le altre largamente ovate misurano 5,0/6,5 mm di lunghezza e 2,6/3,3(4,5) mm in larghezza; sono di solito di color verde medio o verde olivaceo pallido, spesso coperto di rosato all'apice, striscia mediana dal verde scuro al nerastro, di solito stretta, spessa 0,3/0,5(0,8) mm, in alcuni casi indistinta; margine membranoso 0,2/0,5 mm. Capolino giallo fino a 3 cm di diametro, ligule esterne grigio-verdi-purpuree, ligule interne con denti dal giallo al grigiastro. Stemma verde giallastro, polline presente. Achenio lungo 4,1/4,5 mm, in esemplari robusti può raggiungere fino a 5,5 mm, il corpo del frutticino può essere composto da piccoli tubercoli oppure può presentare spinule piccole nella parte superiore, cono da graduale stretto a sub-cilindrico a sub-conico misura 0,9/1,1(1,3) mm, rostro 6,5/7,5(8,5) mm ed infine il pappo 5,0/5,5(6) mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Austria, Slovacchia, Slovenia, Repubblica Ceca, Ungheria, Croazia e Italia (Dolardo, Friuli-Venezia Giulia).

Reperti d'erbario riferibili a *Taraxacum olivaceum*:

#### **Toscana**

(1) Cerreto (Prov. di Prato), rivolo a margine del sentiero che porta alla cima del Monte Le Coste, 350 m, UTM 32T PP69.66, 15/4/2007, L. Peruzzi & K. F. Caparelli (PI);

(2) Lunigiana, prati di Logarghena, 6/2007, L. Peruzzi (PI).

In alcuni casi la foglia si presenta profondamente dentata.

Entrambi i campioni sono caratterizzati da ligule esterne di colori diversi da quelli mediamente noti per *Taraxacum olivaceum*, in questi casi giallo-nerastro-purpureo.

Il colore dei denti delle ligule interne di entrambi i campioni non corrispondono esattamente a quelli noti per la specie, prevalentemente rossastri nel campione (1), in alcuni casi, anche se in minor parte rosati nel campione (2).

Stimma relativo al campione (2) ignoto.

Il campione (1) presenta achenio di dimensione inferiore rispetto a quella media nota per la specie sopra descritta, misura infatti 3 mm mentre nel campione (2) può raggiungere anche 3,2 mm.

Le spinule che caratterizzano il frutticino di entrambi i campioni, a differenza di quelle relative alla sopra riportata descrizione di *Taraxacum olivaceum*, risultano abbastanza sviluppate e dense, inoltre, l'intero corpo dell'achenio è interessato da abbozzi di spinule.

La specie risulta di nuova segnalazione per la Toscana.

I campioni in esame, provenienti dalla località (2), in seguito alle indagini kariologiche effettuate sono risultati tetraploidi ( $2n = 4x = 32$ ), ciò è in accordo con il numero cromosomico noto per *Taraxacum olivaceum*.



Fig. 26. Campione (1), in vivo.



Fig. 27. Campione (2), in vivo.

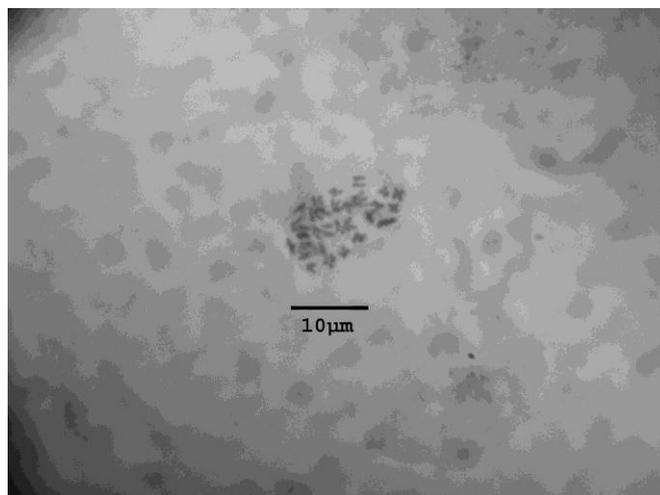


Fig. 28. campione (2) , piastra metafaseica con  $2n = 32$  cromosomi.

### 3.15 *Taraxacum polonicum* Malecka & Soest

#### **Descrizione per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta sub-robusta. Foglie più o meno erette, verde medio, dal contorno oblungo, di solito profondamente divise o lobate. Lobi laterali (3)4-6, da triangolari a triangolari-deltoidi, spesso delicatamente ricurvi, margine distale di solito convesso alla base, intero o minutamente denticolato nel lobo prossimale; interlobi solitamente stretti, bordati di scuro, interi o con pochi denti minuti; lobo terminale più o meno triangolare. Scapo marrone-verdastro, spesso coperto di purpureo nella parte superiore, peloso e successivamente più o meno sub-glabro. Brattee esterne 12-15, appressate, in alcuni casi vagamente appressate o raramente arcuate, sub-embricate, sparsamente ciliate nella parte superiore, verde sporco o verde nerastro e spesso coperte di purpureo pallido, di forma largamente lanceolata fino a strettamente lanceolata, misurano (6,5)7,5-9,0(9,5) mm di lunghezza e (2,3)3,0-3,6 mm in larghezza. Il bordo delle brattee esterne non è distinto, verdastro pallido e spesso rosato, 0,6-1,3 mm (incluso un margine membranaceo o purpureo pallido di 0,3-0,4 mm), con una sub-graduale transizione fino alla parte mediana. Capolino giallo di 3,0-4,0 cm in diametro. Ligule esterne grigio-verdi-rosate, ligule interne con denti rossastri. Stemma verde, polline presente. Achenio lungo 3,6-4,5 mm, il corpo del frutticino è sparsamente spinuloso e tuberculato nella parte superiore. Cono da sub-graduale stretto a sub-cilindrico misura 0,7-0,9 mm, rostro 7-8 mm ed infine pappo di 5-6,5 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Polonia.

Reperti d'erbario riferiti a *T. polonicum*:

#### **Campania**

(1) Scafati, 3/1913, *M. Guadagno* (PI).

Le ligule esterne del campione (1) presentano colorazione diversa, sono infatti composte di strie giallo-nerastro-purpuree.

Differenza relativa al colore dello stemma, in alcuni casi giallastro.

L'achenio è di dimensioni inferiori rispetto a quello noto in *Taraxacum polonicum*, è infatti di 3 mm.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia (Campania).



Fig. 29. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.16 *Taraxacum pseudomurbeckianum* Tzvel

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta media. Foglie erette, verde sporco o leggermente grigiastro verdi, da profondamente lobate a sezionate. Lobi laterali (3)4-5, di forma triangolare-deltoide, da patenti a ricurvi, in alcuni casi con apici allungati, margine distale da dritto a convesso, intero, margine prossimale con un singolo dente oppure intero; interlobi stretti, spesso sparsamente dentati; lobo terminale di forma triangolare o triangolare-sagittata. Scapo leggermente marrone, marrone-purpureo nella parte superiore, interessato da pelosità. Brattee esterne 13-16, appressate, leggermente embricate, ciliate, da verde nerastro a verde scuro, di forma lanceolata, misurano (6,5)7,5-11,0 mm di lunghezza e (2,5)3,0-4,2 mm in larghezza. Bordo più o meno distinto, di solito da rosato a rossastro di 0,3 mm. Capolino giallo che può raggiungere 3,5 cm di diametro. Ligule esterne grigio-verdi, ligule interne con denti grigi o grigio-rosati. Stemma di colore verde, polline presente. Achenio lungo 4,4-4,7 mm, il corpo del frutticino è sub-densamente spinuloso nella parte superiore (spinule corte). Cono da bruscamente o semi-bruscamente stretto a cilindrico misura (0,9)1,0-1,3 mm, rostro 9-11 mm ed infine pappo di circa 6 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Ucraina.

Reperti d'erbario riferiti a *T. pseudomurbeckianum*:

#### **Toscana**

(1) Isola del Giglio, 16/4/1843, *Parlatore* (FI).

Le brattee esterne dell'esemplare (1) differiscono rispetto a quelle relative a *Taraxacum pseudomurbeckianum* poiché presentano posizione patente.

Il campione (1) si differenzia nella lunghezza delle brattee esterne, in questo caso 5 mm.

Il colore delle brattee esterne risulta compatibile ma, a differenza della specie manca della parte, da rosata a rossastra, sovrastante.

Le ligule esterne si differenziano per il colore dalla specie sopra descritta, in questo caso giallo-nerastro-purpureo.

L'achenio relativo all'esemplare (1) presenta lunghezza inferiore rispetto a quella nota per *Taraxacum pseudomurbeckianum* poiché misura poco più di 3 mm. Vi è infine una differenza nella lunghezza del rostro, quello individuato nel campione in esame misura poco più di 7 mm.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia.



Fig. 30. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

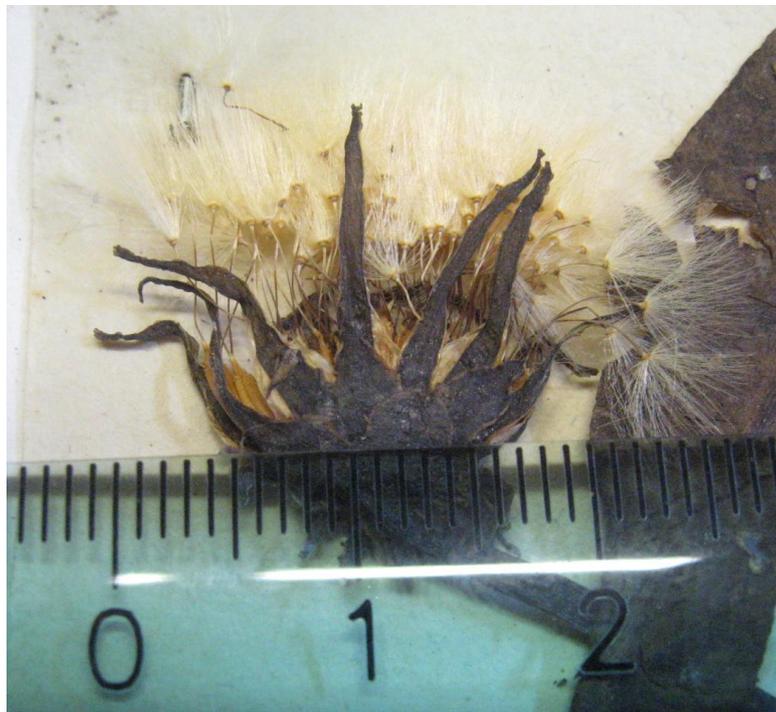


Fig. 31. Campione (1), particolare di capolino.

### 3.17 *Taraxacum refectum* Sonck

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta di taglia media fino a sub-robusta, alta. Foglie sub-erette, pallide, leggermente verdi grigiastre, profondamente lobate; lobi laterali (1)2(3), triangolari-sagittati, ricurvi, interi o con rari denti, margine distale solitamente convesso, margine prossimale rettilineo o concavo, interlobi di solito stretti, da interi a sparsamente dentati, lobi terminali cospicuamente allungati, spesso ligulati. Scapo da verdastro a marrone-purpureo, peloso al di sotto del capolino. Brattee esterne 13-17, da appressate a vagamente appressate, debolmente embriate, raramente no, sparsamente ciliate, di forma da strettamente ovata o ovato-lanceolata con apice ottuso (in alcuni casi le più esterne molto più strette), misurano 6,5-8,5 mm di lunghezza e 2,5-4 mm in larghezza, verde sporco o pallido. Bordo indistinto così come il margine membranoso di 0,2-0,5 mm. Capolino giallo, solitamente fino a 3 cm di diametro. Ligule esterne nerastro-purpuree, ligule interne con denti spesso di colore giallo. Stimma verdastro, polline presente. Achenio lungo 5,5-6,9 mm, il corpo del frutticino presenta spinule sparse nella parte superiore (spinule lunghe e rade). Cono gradualmente stretto oppure più o meno cilindrico misura 1,4-2,0 mm, rostro 7-8 mm ed infine pappo di 6-7 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Grecia, Macedonia e Bulgaria.

Reperti d'erbario riferiti a *T. refectum*:

#### **Marche**

(1) Nei fossetti stradali strada di Ripe - Page, 7/4/41, *Angelo Bettini* (FI);

(2) Strada di Ripe, 7/4/41, *Angelo Bettini* (FI).

Entrambi i campioni differiscono nella colorazione delle brattee esterne poiché, a differenza della specie, presentano una parte purpurea. Vi è inoltre una differenza relativa alla lunghezza delle brattee esterne, nel campione (1) in alcuni casi misurano 10 mm, mentre nel (2) possono raggiungere i 9 mm.

Le ligule esterne sono caratterizzate da strie di colori diversi rispetto a quelli solitamente noti per *Taraxacum refectum*, nel campione (2) infatti presentano bande verde scuro-grigiastre.

Ambedue i campioni sono caratterizzati da ligule interne con denti di colore rosato.

L'achenio presenta lunghezza differente rispetto alla specie, è infatti lungo 3 mm in entrambi i campioni.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia (Marche).



Fig. 32. Campione(2), particolare di capolino.



Fig. 33. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.18 *Taraxacum scaturiginosum* Hagl

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta di dimensione piccola e media oppure alta. Foglie erette, dal verde intenso al verde leggermente bluastro, strettamente oblanceolate sul contorno, solitamente profondamente divise, raramente indivise (solitamente foglie iniziali o in piante relative a siti ombrosi), lobo terminale di solito acuto, strettamente triangolare-sagittato, raramente ligulato, spesso minutamente remotamente dentato vicino alla base; lobi laterali 3-4, acuti, da strettamente triangolari a lineari-triangolari, rivolti verso il basso, margine più o meno diritto, quelli distali dentati o con un singolo dente oppure un lobulo; interlobi stretti, spesso dentati. Scapo marrone verdastro, in alcuni casi coperto di porporeo, peloso. Brattee esterne numerose (13)16-19(21), embricate o leggermente embricate, appressate, ciliate, la loro parte centrale risulta nerastra, spesso interamente coperte di porporeo sopra, di forma tendenzialmente lanceolata, misurano (6,0)7,0-8,0(9,2) mm di lunghezza e (2,0)2,7-3,3 mm in larghezza, in alcuni casi le più esterne più strette di 2 mm. Il bordo delle brattee esterne è più o meno distinto, 0,5-1,0 mm (margine membranoso spesso indistinto), di solito interamente coperto di porporeo, raramente solo biancastro o verde pallido alla base. Capolino di colore giallo di 2,5-3,5 cm in diametro. Ligule esterne grigio-verdi, ligule interne con denti scuri. Stimma verdastro (con peli scuri), polline presente. Achenio lungo (4,2)4,4-4,9(5,1) mm, corpo del frutticino con spinule nella parte superiore, (non molto dense, dritte, sottili). Cono da sub-bruscamente a più o meno gradualmente stretto misura (0,7)0,8-1,1(1,3) mm, sub-cilindrico più o meno sottile, rostro 7,0-8,0 mm ed infine pappo 5,0-6,0 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Iran, Iraq, Turchia, Romania, Ucraina, Grecia, Bulgaria, Albania, Italia (Friuli-Venezia Giulia).

Reperti d'erbario riferiti a *T. scaturiginosum*:

#### **Toscana**

(1) Insula Elba (olim Ilva vel Aetalia). A Mola in pratis subpaludosis, 30/3/1900, *Stéphen Sommier* (FI).

Le ligule esterne del campione esaminato hanno colore diverso poichè caratterizzate da strie giallo-nerastro-porporee; inoltre, in alcuni casi sono interessate da denti rosati o gialli.

Il campione (1) presenta achenio di lunghezza inferiore rispetto al valore medio noto per la specie, misura infatti 3,5 mm. Vi è inoltre una differenza relativa alla distribuzione delle spinule, in questo caso dense e localizzate su buona parte del corpo del frutticino.

Il rostro relativo al campione (1) presenta una lunghezza superiore rispetto a quello nota per *Taraxacum scaturiginosum*, 10 mm.

La specie risulta di nuova segnalazione per la Toscana.



Fig. 34. Campione (1), particolare di capolino.



Fig. 35. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.19 *Taraxacum sordidum* Kirschner & Stepanek

#### **Descrizione per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta piccola. Foglie sub-erette verde profondo, a contorno indicativamente lineare-oblancoato, più o meno profondamente lobate. Lobi laterali 2-3 più o meno regolari, triangolari (i margini risultano diritti, il margine prossimale è più o meno patente, quello distale è rivolto verso il basso), acuti, più o meno interi oppure i margini distali possono essere provvisti di alcuni denti minuti filiformi; interlobi corti, interi; lobo terminale più o meno piccolo, triangolare e acuto. Lo scapo supera appena le foglie, marrone pallido-verdastro e sparsamente peloso, pelosità maggiormente concentrata sotto al capolino. Brattee esterne (12)13-16(17), eretto-patenti, in alcuni casi vagamente appressate, più o meno embricate o indistintamente embricate, sparsamente ciliate vicino all'apice oppure più o meno glabre, di forma lanceolata oppure, quelle più esterne, indicativamente ovato-lanceolate (spesso provviste di un lungo apice acuminato), misurano 5,5-6,5(8,0) mm di lunghezza e 2,0-2,3(3,0) mm in larghezza. Il bordo delle brattee esterne è variamente distinto, bianco-scarioso, solitamente stretto, 0,3-0,4 mm, nei giovani capolini spesso più largo fino a 0,7 mm incluso il margine membranoso, più o meno evidente, di graduale transizione fino alla parte mediana verde scuro o verde nerastra. Capolino giallo o giallo pallido fino a 3 cm di diametro. Ligule esterne grigiastre-verdastre spesso coperte di rosso pallido, ligule interne con denti gialli, rossastri o nerastri. Stemma verde, polline presente. Achenio lungo 4,4-4,7 mm, il corpo del frutticino è da sub-sparsamente a densamente spinuloso (spinule spesso grandi). Cono da più o meno gradualmente stretto a cilindrico o sub-cilindrico misura 0,9-1,0 mm, rostro (7)8-9 mm ed infine pappo giallastro-marrone pallido di 6,0-6,5 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Anatolia centrale e Turchia.

Reperti d'erbario riferiti a *T. sordidum*:

#### **Veneto**

(1) Loc. Venetia. – Patavii (Padova), sponte in herbosis et in arealis R. Hortii Botanici, 1/5/1911, *Béguinot* (PI).

Il campione (1) presenta scapo di colore diverso, in questo caso purpureo.

Le brattee esterne dell'esemplare (1) risultano differenti, misurano 10 mm in lunghezza.

Le ligule esterne presentano strie di colore diverso rispetto a *Taraxacum sordidum* poiché grigio scuro-giallastro-purpuree.

Relativamente alla lunghezza dell'achenio, quello corrispondente al campione in esame misura 3,5 mm.

Le spinule presenti sul corpo del frutticino risultano diverse da quelle attribuibili a *Taraxacum sordidum* poiché corte, piccole ed appuntite; è possibile immaginare un'eventuale compatibilità con questa specie grazie alla estrema variabilità che caratterizza gli appartenenti a questa sezione.

Specie di nuova segnalazione per l'Italia (Veneto).



Fig. 36. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.20 *Taraxacum strictum* Kirschner & Stepanek

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta media. Foglie da ascendenti a sub-erette, verde medio, profondamente lobate; lobi laterali 3-4, triangolari, spesso asimmetrici, interi, margine prossimale di solito più o meno patente, margine distale dritto o lungo concavo (lobi più o meno gradualmente ampi alla base del successivo lobo superiore); lobo terminale strettamente triangolare, intero. Scapo verdastro-marrone, spesso coperto di purpureo nella parte superiore, glabro o molto sparsamente peloso. Brattee esterne (14)15-18(20), appressate, successivamente vagamente appressate, cospicuamente embricate, nerastre, ciliate, di forma ovato lanceolata o lanceolata, misurano (6,5)7,0-7,5(9,0) mm di lunghezza e (2,0)2,8-3,2(3,7) mm in larghezza (le più esterne spesso sono più strette). Il bordo delle brattee esterne è più o meno distinto, stretto, biancastro o membranaceo, largo 0,2-0,3 mm, con una brusca transizione fino alla parte mediana. Capolino giallo di 3,0-3,5 mm di diametro. Ligule esterne grigio-verdi-purpuree, ligule interne con denti nerastri. Stimma verde profondo, polline presente. Achenio lungo 4,2-5,0 mm, il corpo del frutticino è spinuloso o sub-sparsamente spinuloso nella parte superiore (spinule acute, più o meno erette). Cono da sub-bruscamente stretto fino a sub-conico misura (0,8)0,9-1,1(1,3) mm, rostro 7-8 mm ed infine pappo di 6,0-6,5 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Bulgaria.

Reperti d'erbario riferiti a *T. strictum*:

#### **Toscana**

(1) Pantano Brozzi, 26/3/1910, s. c. (PI).

Nel campione (1) vi è una differenza relativa alla dimensione delle brattee esterne (da tenere presente che sono state stimate poiché danneggiate) stimate quasi 5 mm di lunghezza e 1,5-2 mm scarsi in larghezza.

Infiorescenza assente.

L'esemplare (1) differisce nella lunghezza dell'achenio, in questo caso poco più di 3 mm.

Differenza relativa alla dimensione del pappo quantificato in poco più di 5 mm.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia (Toscana).



Fig. 37. Campione (1), in evidenza la forma della foglia.

### 3.21 *Taraxacum subolivaceum* Sonck

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta piccola fino alla media taglia. Foglie sub-erette, da verde medio a verde grigiastro, strettamente lineari-oblancheolate, non divise, intere o con remoti denti minuti più o meno acuti. Scapo di solito purpureo verdastro, sparsamente peloso. Brattee esterne solitamente 12/16, appressate, più o meno embriate, distintamente ciliate, da ovato-lanceolate a ovate, misurano 5,0/6,0(7,5) mm di lunghezza e (2,0)2,5/3,2(4,2) mm in larghezza; bordo non distinto, verde pallido, largo 0,8/1,5 mm incluso un margine membranaceo di 0,2/0,3 mm, con una più o meno graduale transizione della parte mediana fino a verde nerastra. Capolino giallo, ligule esterne grigio-rossastre, ligule interne con denti più o meno grigiastri. Stemma verdastro pallido, polline presente. Achenio lungo 4,6/5,0 mm, il corpo del frutticino è sparsamente spinuloso (spinule sottili, acute), cono da gradualmente stretto a sub-cilindrico misura (1,2)1,3/1,5 mm, rostro 6/7 mm ed infine il pappo di 5,5/6,5 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Grecia.

Reperti d'erbario riferibili a *T. subolivaceum*:

#### **Emilia Romagna**

- (1) Piandelagotti – Casa della Pia lungo un rio nel prato, 10/5/1921, *Lunardi* (FI);
- (2) Piandelagotti – Lungo la via del Campaccio – comunali in luogo umido, 19/5/1921, *Lunardi* (FI);
- (3) Piandelagotti - Prato della fiera lungo il vio, 20/V/1921, *Lunardi* (PI).

Il campione (3), in alcuni casi, presenta un numero di brattee esterne diverso, 9 unità.

La forma delle brattee esterne relative all'esemplare (3) può essere anche lanceolata.

I campioni (1) e (2) presentano una leggera differenza nella colorazione delle ligule esterne, verde scuro-gialle-nerastre-purpuree nel campione (1), giallo-nerastre nel campione (2).

Il campione (3) si differenzia da *Taraxacum subolivaceum* per il colore dei denti relativi alle ligule interne, in questo caso rosati.

Infruttescenza assente nel campione (1), non ancora giunta a completa maturazione quella relativa al campione (2).

Il campione (3) presenta achenio di lunghezza inferiore, in questo caso 3 mm.

Specie di nuova segnalazione per l'Italia (Emilia Romagna).



Fig. 38. Campione (1), particolare di capolino.



Fig. 39. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.22 *Taraxacum tenuifolium* (Hoppe & Hornschuch) Koch

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998)**

Pianta piccola e snella. Foglie sub-erette da verde medio a verde intenso, da strettamente lineari-oblancheolate a più o meno lineari, di solito completamente intere. Scapo verdastro nella parte inferiore (spesso purpureo alla base), color rame in prossimità del capolino, più o meno glabro. Brattee esterne (7)8-10(13), appressate, più o meno embricate, glabre o provviste di corte ciglia sparse nella zona apicale, di forma ovata, che misurano in media 4,5-5,5 mm di lunghezza e 2,5-3,8 mm in larghezza. Il bordo delle brattee esterne è distinto, verdastro pallido alla base, spesso coperto di purpureo nella parte superiore, 0,5-1,3 mm (incluso un indistinto margine membranoso di 0,2-0,3 mm). Capolino di solito giallo, in alcuni casi di colore variabile, da biancastro giallo pallido fino a giallo intenso, circa 2,0-2,5 cm di diametro. Ligule esterne nerastro-purpuree, ligule interne con denti solitamente rossastri. Stimma da giallo a giallo intenso, polline presente di taglia regolare. Achenio lungo 4,3-4,6 mm, il corpo dello stesso è solamente tuberculato o quasi liscio nella zona superiore. Cono da graduale stretto a cilindrico o sub-cilindrico misura 1,0-1,4 mm, rostro 4,5-5,5 mm ed infine il pappo di 5 mm circa.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Italia, Slovenia, Croazia e Bosnia Erzegovina.

Reperti d'erbario riferiti a *T. tenuifolium*:

#### **Emilia Romagna**

- (1) Aemilia Montepio sino in paludosis, 5/1932, V. Mori (FI);
- (2) Appennino, s.d., G. Camus (PI);
- (3) Baiso - Reggio E., luoghi paludosi, 4/1930, Mori (FI);
- (4) In pratis humidis circa Mutinam, 3-4/1882, G. Gibelli (FI);
- (5) In pratis humidis circa Mutinam, 3-4/1882, G. Gibelli (FI);
- (6) In pratis humidis circa Mutinam, 3-4/1882, G. Gibelli (PI);
- (7) Loc. Aemilia. – Prope Mutinam (Modena), in pratis humidis, secundum fosses hieme inundatas, loco Fontanazzi della Madonnina dicto, alt. 35 m, solo argilloso, 14/4/1911, Adr. Fiori (PI);
- (8) Luoghi umidi in Villa Cognente (Pressi di Modena) 2/3/1880, G. Gibelli (FI);
- (9) Nei fontanazzi di S. Faustino presso Modena, 14/3/1882, A. Fiori (FI);
- (10) Prati umidi nei dintorni di Modena, 17/4/1882, Prof. G. Gibelli (FI);
- (11) Prati umidi nei dintorni di Modena, 8/4/1885, A. Mori (PI);

(12) Presso Modena, 4/87, A. Fiori, (PI).

### **Friuli Venezia Giulia**

(13) Bacino medio del Natisone – Vernasso, prati umidi e coste acquitrinose, 8/4/1902, M. Minio (FI);

(14) Bacino medio del Natisone, M. Roba prati umidi sulla cresta, 19/4/1902, M. Minio (FI);

(15) Foci del Timavo, 4/4/920, A. Vatova (FI);

(16) Loc. Ager Tergestinus. – Tergeste (Trieste), in pratis salinis prope Zaule, alt. 5-10 m.-, 3/1920, C. Marchesetti (PI);

(17) Valle del Natisone – colli en prati umidi, 8/4/1902, M. Minio (FI);

### **Toscana**

(18) Acquitrino sotto il Passo dei Fociomboli, nel versante settentrionale del Monte Corchia, a quota 1125 m ca., Alpi Apuane, Garfagnana, 22/5/1982, D. Marchetti (SIENA);

### **Veneto**

(19) Alveo del Piave, al castello, 8/4/906, M. Minio (FI);

(20) Alveo del Piave - Bribano Triva, 13/5/1909, M. Minio (FI);

(21) Alveo del Piave - S. Piero in Campo, 9/5/1907, M. Minio (FI);

(22) Alveo del Piave Venezia, s.d., M. Minio (FI);

(23) Alveo del Piave (Venezia), 22/2/909, M. Minio (FI);

(24) Castelcucco prati umidi (Venezia), 10/4/1895, P. Bolgon (FI);

(25) In un prato a Cozzuolo (Vittorio) alt. 198 m, 26/3/1895, R. Pampanini (FI);

(26) Loc. Venetia – Prov. di Venezia: i herbosis humidis (et subsalsis) prope Mestre, ad marginos lacunae (Laguna morta), 15/30 Aprile 1910, A. Béguinot (FI);

(27) Loc. Venetia – Prov. di Venezia: in herbosis humidis (et subsalsis ?) prope Mestre, ad marginos lacunae (Laguna morta), 15-30/4/1910, A. Béguinot (FI);

(28) Loc. Venetia. – Prov. di Venezia: in herbosis humidis (et subsalsis ?) prope Mestre, ad marginos lacunae (Laguna morta), 15-30/4/1910, A. Béguinot (PI. Herb. Guadagno);

(29) S. Pietro al Natisone Venezia, s.d., M. Minio (FI);

(30) Secca (del Piave), 11/4/914, M. Minio (FI);

(31) Prov. Di Treviso: Vittorio, prati presso il lago di Lago Treviso, 12/4/1903, R. Pampanini (FI);

(32) Veneto - Lungo il canale di scalo di Montirone (Padova), 26/3/1951, legit D. Bertolani-Marchetti (FI);

(33) Veneto - Montegrotto (Padova), 26/3/1951, legit. D. Bertolani-Marchetti (PI).

I campioni (24), (29) e (32) presentano brattee esterne in numero notevolmente superiore a quello noto per *Taraxacum tenuifolium*, rispettivamente 16/18, 14 e 16 unità.

I seguenti campioni differiscono dalla specie sopra descritta per la lunghezza delle brattee esterne: nel campione (3) misurano 6-7 mm, nel (10) sono di 5/6,5 mm, nel (13) in alcuni casi 3 mm, nel (17) 3 mm ed infine nel campione (19) sono comprese tra 5/6,5 mm. Vi è inoltre una differenza relativa alla larghezza delle brattee esterne nei campioni (7), (24), (25) e (33) dove, in alcuni casi, misura intorno al mm.

Il colore delle brattee esterne dei campioni (1), (13) e (30) risulta verdastro, verde-nerastro nel (28).

Infiorescenza assente nel campione (25).

Infruttescenza assente nei campioni: (1), (2), (8), (9), (10), (12), (14), (19), (23), (24), (31) e (32).

L'achenio di tutti i campioni esaminati presenta lunghezza inferiore rispetto alla specie sopra descritta, infatti: nel campione (27) misura 3,6-3,7 mm, poco più di 3 mm nei campioni (6), (13), (17) e (21) mentre negli esemplari: (3), (4), (5), (15), (16), (22), (27), (29), (30) e (33) è di 3 mm. Nel campione (7) presenta dimensione inferiore ai 3 mm poiché il frutticino non ha raggiunto completo sviluppo.

I campioni (4) e (7) si differenziano nella lunghezza del rostro dove misura rispettivamente 3,5 mm e 4-6,5 mm.

Il cono relativo al campione (5) misura 1,8-2,2 mm mentre quello del campione (11) è di 2,5 mm, questi valori superano di gran lunga la dimensione standard nota per la specie. Ciò è giustificabile con la variabilità dovuta dal tipo di riproduzione attuata da questo taxon (gamica).

Il pappo dei campioni (15), (21), (25) presenta lunghezza leggermente inferiore rispetto a quella nota per *Taraxacum tenuifolium*, mentre nel campione (27) è di 6 mm.

Alcuni campioni si differenziano dalla specie sopra descritta per la dimensione della pianta in questi casi media: (24), (25), (27), (28), (29), (32) e (33).

Specie di nuova segnalazione per la Toscana.

Gli esemplari (24), (29) e (32) rappresentano una entità con caratteristiche peculiari: numero di brattee esterne fortemente superiore alla media, dimensione media della pianta nonché da una distribuzione geografica circoscritta (tra Padova e Venezia). Ciò ha reso possibile l'ipotesi dell'esistenza di una unità infraspecifica all'interno di questa specie, una delle poche a riproduzione sessuata dell'intera sezione.



Fig. 40. Campione (23), in evidenza l' habitus della pianta.



Fig. 41. Campione (24), in evidenza la forma della foglia e l' habitus della pianta.



Fig. 42. campione (24), particolare di capolino.

### 3.23 *Taraxacum tragopogon* Kirschner & Stepanek

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta di taglia media. Foglie sub-erette, da verde profondo a verde scuro, profondamente lobate. Lobi laterali 2-3, di forma triangolare, ricurvi, acuti; margine distale spesso dritto, più o meno intero; interlobi solitamente provvisti di denti lunghi ed acuti o lobuli, spesso bordati di purpureo scuro oppure macchiato; lobo terminale frequentemente allungato, largo, sagittato, spesso dentato alla base. Scapo marrone pallido, spesso coperto di purpureo, irregolarmente peloso. Brattee esterne 14-17, in posizione arcuata o eretto-patente (sub-appressate o appressate nei giovani capolini), indicativamente non embricate, sparsamente ciliate, verde scuro o verde nerastro e debolmente verde-azzurro, di forma più o meno lanceolata, misurano 8,0-10,0 mm di lunghezza e 3,5-3,8 mm in larghezza. Il bordo delle brattee esterne è distinto, biancastro-membranaceo, 0,2-0,3 mm, incluso un indistinto margine membranoso. Capolino giallo di 3,0-3,5 mm in diametro. Ligule esterne grigiastro-verdi, ligule interne con denti gialli o grigio-rossastri. Stemma più o meno verde, polline presente. Achenio lungo 3,6-4,3 mm, il corpo del frutticino risulta spinuloso (spesso sub-sparsamente spinuloso) nella parte superiore. Cono da sub-graduale stretto a sub-cilindrico misura 0,8-1,1 mm, rostro 9,0-10,5 mm ed infine pappo bianco sporco o color paglia pallido di 6,0-7,0 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Finlandia, Germania e Repubblica Ceca.

Reperti d'erbario riferiti a *T. tragopogon*:

#### **Toscana**

(1) Bocca d'Arno, 17/4, s. c. (PI);

(2) In promontorio Argentario, 28/3/1902, *Stéphen Sommer* (FI).

Il campione (1) presenta differenza relativa alla lunghezza delle brattee esterne, in questo caso 7 mm.

Le ligule esterne sono caratterizzate da strie di colori diversi rispetto a quelli noti per la specie, nell'esemplare (1) presentano bande nerastro-marrone chiaro-violacee, mentre nel campione (2) sono giallo-nerastre-purpuree. Il campione (2), in alcuni casi, presenta denti rosati.

Lo stemma del campione (1) si diversifica nella colorazione poiché presenta pigmento dal giallo all'ocra.

La lunghezza del rostro risulta inferiore in entrambi i campioni analizzati, nell'esemplare (1) misura 7 mm mentre nel (2) ne misura 8.

Il pappo relativo al campione (1) in alcuni casi risulta leggermente inferiore ed è quantificato in 5 mm.

Specie di nuova segnalazione per l'Italia (Toscana).



Fig. 43. campione (1), in evidenza l'habitus della pianta.

### 3.24 *Taraxacum trilobifolium* Hudziok

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta di media dimensione. Foglie sub-erette, da verde intenso a verde medio, da debolmente a profondamente lobate. Lobi laterali 1-2(3), la forma della foglia varia tra due estremi: da un lato è possibile trovare particolari foglie strette nella zona superiore della base (foglie altrimenti intere), l'altro estremo è rappresentato da foglie più o meno profondamente sinuato-lobate. Lobi più o meno deltoidi-triangolari, ampi alla base, interi. Scapo di colore marrone pallido, di solito coperto di purpureo nella parte superiore. Brattee esterne 11-17, appressate, embricate, ciliate nella parte superiore, da ampiamente ovate a largamente lanceolate, misurano (5,2)6,0-7,0(8) mm di lunghezza e 2,8-4,0 mm in larghezza. Il bordo delle brattee esterne è distinto, biancastro-verdastro nella parte inferiore, in alcuni casi coperto di rosato nella parte superiore, 0,7-1,2 mm, incluso un margine membranoso di larghezza variabile, solitamente di 0,4-0,5 mm. Capolino giallo di diametro 3,0-3,5 cm. Ligule esterne grigio-purpuree e ligule interne con denti rossastri. Stemma grigio-verde pallido, polline presente. Achenio mediamente lungo (4,1)4,2-4,9 mm, il corpo del frutticino è interessato da spinule sparse nella parte superiore. Cono da graduale a sub-gradualmente stretto fino a sub-cilindrico misura (0,7)0,8-1,1(1,2) mm, rostro 8,5-11(12) mm ed infine pappo di 5,5-6,5 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Polonia, Repubblica Ceca, Germania, Svizzera e Austria.

Reperti d'erbario riferiti a *T. trilobifolium*:

#### **Campania**

- (1) Canali del Sarno, Siti nuovi paludosi dei Camaldoli Sarno 30/3/1913, *M. Guadagno* (PI);
- (2) Lattarola, Sarno, *s. d., s. c.* (PI);
- (3) Litorale del Fusaro (NA), 26/4/1953, *Renzo Depostini* (FI);
- (4) Riva Sinistra del Sarno, 3/1908, *M. Guadagno* (PI);
- (5) Scafati, S. Pietro, al porto, 30/3/1913, *M. Guadagno* (PI);
- (6) Siti inondati al Sarno ai Bagni presso Scafati, 3/1913, *s. c.* (PI).

#### **Marche**

- (7) Per il Nuvolo o Nivolo Fornaci, 19/4/99, *A. Bettini* (FI).

## Toscana

(8) Insula Elba (olim Ilva vel Aetalia). Inter Marciana Marina. A Marciana Alta. In sylva castanearum, 3/5/1900, *Stéphen Sommer* (FI);

(9) Selva Pisana, 4/1863, *O. Baccari* (FI);

(10) TOSCANA - Viareggio Macchia Lucchese, *P. V. Arrigoni – C. Ricceri*, 19/3/1982 (FI).

Il campione (2) è privo di capolino ma considerata la notevole somiglianza della struttura della pianta, della morfologia fogliare e del luogo di raccolta molto prossimo ad altri siti interessati da questa specie abbiamo deciso di inserirlo comunque.

La forma delle brattee esterne nell'esemplare (4) non corrisponde esattamente a quella descritta per *Taraxacum trilobifolium* poiché l'apice risulta allungato. Vi è inoltre una differenza relativa al numero delle brattee esterne, il campione (7) in alcuni casi presenta soltanto 7 unità; alla larghezza delle stesse infatti nei campioni (3) e (9) misurano rispettivamente 2-2,5 mm 1,5-2 mm scarsi ed infine alla lunghezza poiché nel campione (1) è di 9 mm.

Il colore delle brattee esterne nell'esemplare (8) risulta compatibile con la specie, tuttavia mancano della parte rosata sovrastante presente in alcuni casi in *Taraxacum trilobifolium*.

La posizione relativa alle brattee esterne differisce nei campioni (3) e (8) dove appare eretto-patente.

Infiorescenza assente nei campioni (3) e (8).

Le ligule esterne presentano delle differenze di colorazione, nei campioni (7) e (10) sono giallo-nerastre mentre nel campione (9) sono verde scuro-nero-purpuree.

Il colore dei denti relativi alle ligule interne non sempre corrispondono perfettamente a quelli noti per *Taraxacum trilobifolium* infatti: nel campione (1) in alcuni casi anche se in minor parte sono nerastri mentre nei campioni (2) e (4) in alcuni casi ed in maggioranza sono gialli. Non è noto il colore dei denti relativi alle ligule interne del campione (7).

Tutti gli esemplari analizzati presentano diversità relativa alla dimensione dell'achenio, nei campioni (1) e (3) è di poco più di 3 mm mentre nei campioni (3) e (8) risulta compreso tra 2,5-3 mm scarsi.

Infruttescenza assente negli esemplari (2), (5), (7), (9) e (10).

I campioni (4) e (8) differiscono nella lunghezza del pappo, misurano rispettivamente quasi 5 mm e 5 mm.

L'esemplare (7) presenta diversità nella dimensione della pianta, in questo caso piccola.

Specie di nuova segnalazione per l'Italia (Campania, Marche e Toscana).



Fig. 44. Campione (7), particolare di capolino.



Fig. 45. Campione (2), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.25 *Taraxacum udum* Jordan

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta di media taglia oppure alta, spesso robusta. Foglie più o meno erette, nel complesso oblanceolate o oblungo-oblanceolate, verde intenso o medio, raramente azzurrognolo verde, di solito profondamente lobate; lobo terminale variabile, ampiamente triangolare, spesso largo oppure ridotto, più o meno tripartito; lobi laterali indicativamente triangolari: da strettamente triangolari a più o meno lineari-triangolari, variabili in forma e posizione, patenti o rivolti verso il basso, spesso sparsamente dentati o dentati alla base del margine distale, raramente interi, di solito irregolarmente dentati. Scapo interessato da pelosità sparsa. Brattee esterne 10-14, da vagamente appressate ad erette raramente ricurve, non embricate, da ovato-lanceolate ad ovate, misurano 9/11(12) mm di lunghezza e (4)5-6 mm in larghezza, sparsamente ciliate all'apice. Il bordo delle brattee esterne è indistinto, spesso non visibile, raggiunge al massimo 1 mm incluso un margine membranoso di 0,2-0,5 mm, biancastro, verdastro pallido oppure scarioso, spesso coperto di rosso pallido nella parte superiore. Capolino di 3-4 cm in diametro. Ligule esterne rossastro-verdastro e grigio, ligule interne con denti grigio-rossi. Stemma verdastro, polline presente. Achenio lungo (4,1)4,4-4,7(5,1) mm, più o meno densamente spinuloso, comunemente spinule rare e sparse nella parte superiore del frutticino. Cono di solito semibruscamente stretto misura 0,5-0,9 mm, rostro 7-9 mm, ed infine pappo 6-7 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Paesi Bassi, Svizzera, Francia, Germania e Polonia.

Reperti d'erbario riferiti a *T. udum*:

#### **Abruzzo**

(1) Bosco dei Pini Pescara Pescara, Marz 66, A. Kuntze (FI).

#### **Liguria**

(2) Campazzi - Montemarcello (Caprione, SP), incolto, 30/4/2002, R. Baldini e S. Maccioni (PI).

#### **Toscana**

(3) Viareggio Macchia Lucchese, 5/9/1986, P. V. Arrigoni (FI).

Lo scapo relativo all'esemplare (2) differisce da quello mediamente conosciuto in *Taraxacum udum* in quanto presenta pelosità localizzata in particolare sul picciolo.

La forma delle brattee esterne non sempre corrisponde alla descrizione generalmente fornita per la specie, infatti nel campione (2) l'apice risulta allungato mentre il campione (3) è caratterizzato da forma strettamente lanceolata.

Le brattee esterne dei campioni esaminati presentano lunghezza inferiore rispetto a quelle relative a *Taraxacum udum*, nell'esemplare (1) misurano 7-8 mm, nel (2) 8 mm mentre nel campione (3) sono di 7 mm.

Le brattee esterne dei medesimi campioni si differenziano anche nella larghezza delle brattee esterne, nell'esemplare (1) in alcuni casi misura 2,5 mm, nel (2) è di 2,5-3 mm ed infine 2 mm nel campione (3).

Il colore delle brattee esterne relativo agli esemplari (1) e (3) risulta compatibile, ma a differenza di quanto noto per la specie mancano della parte di color rossastro pallido sovrastante.

Le ligule esterne presentano strie di colore diverso rispetto a quelle note per *Taraxacum udum*, nel campione (1) sono verde scuro-giallastre mentre nel campione (3) sono giallo-nerastre-purpuree.

Non è noto il colore dei denti relativo al campione (1). I denti individuati negli esemplari (2) e (3) in alcuni casi presentano colorazione gialla.

L'infruttescenza è assente nel campione (1). La lunghezza dell'achenio relativa ai campioni (2) e (3) presenta valori inferiori rispetto a quelli mediamente noti per la specie, in entrambi i casi misura quasi 3 mm.

L'esemplare (2) presenta achenio con tonalità leggermente aranciata, ciò può essere interpretato in modo antitetico visto che questa caratteristica potrebbe rientrare nella variabilità di *Taraxacum udum* (poiché altre specie appartenenti alla sezione *Palustria* presentano questa peculiarità), oppure essere motivo di esclusione da detto taxon. Considerate le notevoli affinità abbiamo ritenuto più corretto inserire qui il campione.

Il rostro del campione (2) presenta lunghezza inferiore rispetto a quella segnalata mediamente per *Taraxacum udum*, misura infatti 5 mm.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia (Abruzzo, Liguria e Toscana).



Fig. 46. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.26 *Taraxacum vindobonense* Soest

#### **Descrizione della specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):**

Pianta media o alta. Foglie eretto-patenti, da lineari-oblancheolate a più o meno oblancheolate nel contorno, verde medio, di solito profondamente lobate. Lobi laterali 2-5, più o meno patenti (il margine distale spesso è rivolto verso il basso), triangolari; lobo terminale presenta media grandezza e può essere indicativamente allungato, da più o meno triangolare a sub-astato. Scapo verdastro-marrone, peloso, di solito densamente peloso sotto al capolino. Brattee esterne 11-16, strettamente o non strettamente appressate, raramente alcune sub-erette o arcuate, tendenzialmente non embricate, sparsamente ciliate o ciliate, verde sporco o verde scuro (quasi nerastre), da lanceolate a ovato-lanceolate, misurano 7-9 mm di lunghezza e 2,8-4,5 mm in larghezza. Il bordo delle brattee esterne non è distinto, verdastro pallido o verde, 0,5-1,0 mm (incluso un indistinto margine membranoso di 0,2-0,3 mm) con una transizione graduale fino alla zona mediana. Capolino giallo, circa 3,0-4,0 cm in diametro. Ligule esterne grigiastre-verdastre, ligule interne con denti grigi o nerastri. Stemma grigiastro-verdastro pallido oppure giallo-verdastro, polline presente. Achenio lungo (3,8)4,0-4,3(5,0) mm, il corpo del frutticino si presenta spinuloso nella parte superiore. Cono da semibruscamente stretto a più o meno sub-cilindrico misura 0,7-0,9 (1,0) mm, rostro 6,5-8 mm ed infine il pappo di 5,5-6,5 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Slovacchia, Polonia, Germania, Repubblica Ceca e Ucraina.

**Forme Pannoniche:** Austria, Slovacchia, Ungheria.

**Aberranti:** Slovacchia, Bulgaria, Austria e Croazia.

Reperti d'erbario riferiti a *T. vindobonense*:

#### **Veneto**

(1) Alveo del Piave. S. Piero in Campo, 9/5/909, *M. Minio* (FI).

Differenza relativa al colore dello scapo, in questo caso bruno-violaceo.

Il campione (1) differisce nella dimensione delle brattee esterne, misura infatti 4-5 mm di lunghezza e 2 scarsi-2 mm in larghezza.

Le ligule esterne presentano diversità poiché caratterizzate da strie nerastro-verde scuro-gialle-purpuree.

I denti delle ligule interne del campione (1) si differenziano dalla specie sopra descritta nel colore, in questo caso purpureo. Vi è una differenza relativa alla lunghezza dell'achenio poiché misura 3 mm scarsi.

Il rostro risulta di dimensione superiore rispetto a quello rappresentativo della specie *T. vindobonense*, 9 mm.

Alcune delle differenze riscontrate potrebbero essere considerate significative ma giustificabili con l'ipotesi che *T. vindobonense* presenta alta diversità clonale, quasi paragonabile a quella delle specie che si riproducono gamicamente.

La specie risulta di nuova segnalazione per l'Italia (Veneto).



Fig. 47. campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.



Fig. 48. campione (1), particolare di capolino.

### 3.27 *Taraxacum webbii* A. J. Richards

Pianta piccola. Foglie sub-erette verde medio, da più o meno lineari a strettamente lineari-oblongate, indivise, solitamente da più o meno intere a più o meno regolarmente denticolate, con (0)2-3(5) paia di denti. Scapo solo debolmente più lungo rispetto alle foglie, o spesso di egual misura; le foglie sub-glabre o con peli solitari al di sotto del capolino, spesso sparsamente peloso alla base. Brattee esterne 10-12(13), appressate, non distintamente embricate, da largamente ovate a ovate, misurano 5,5-6,5 mm in lunghezza e 3,0-4,5 mm di larghezza, distintamente marginate, ciliate, coperte di purpureo in prossimità dell'apice, parte mediana da nerastro-verde a verde scuro, larga circa 2 mm, bordo pallido (da biancastro a verde pallido), (incluso il margine membranaceo) 0,9-1,2 mm, margine membranoso da scarioso a biancastro, 0,2-0,4 mm. Capolino giallo brillante di 2,5-3,5 cm in diametro. Ligule esterne da rossastre a nerastro-rossastre, ligule interne con denti rossastri. Stigma da più o meno giallo a giallo sporco, raramente scolorito con peli gialli, polline assente (raramente i tubi delle antere o gli stili basali presentano pochi granuli pollinici abortivi). Achenio lungo 4,5-5,0 mm, il corpo del frutticino è distintamente spinuloso all'apice (spinule di solito più o meno grossolane), cono da graduale stretto a più o meno spesso misura 0,8-1,0 mm, da più o meno cilindrico a sub-conico, rostro 6,5-7,5 mm ed infine pappo di 5,5-6,5 mm.

**Distribuzione geografica nota per la specie (da Kirschner & Stepanek, 1998):** Irlanda.

Reperti d'erbario riferiti a *T. webbii*:

#### **Emilia-Romagna**

(1) Monterenzio (Bologna), riva sinistra del Rio Grande (UTM: 32T Palfa 95.05), pantano in pascolo, 280 m s.l.m., 5/4/2009, L. Peruzzi (PI).

Infruttescenza assente nel campione (1).



Fig. 49. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

### 3.28 *Taraxacum* sp. 1

Pianta snella di media grandezza. Foglie lobate, lobi laterali 3-4(5) con dentatura sia marginale che distale, lobo terminale sagittato, triangolare solitamente solcato. Picciolo verde, scapo rossastro abbondantemente peloso, presenta la stessa lunghezza delle foglie. Brattee esterne 14-15, riflesse in alcuni casi arcuate, lanceolate, verdi coperte di purpureo. Capolino giallo di 3 cm in diametro, ligule esterne giallo-nerastro-purpuree, ligule interne con denti rosati. Stimma ignoto. Achenio lungo 2,8-3 mm, spinule apicali dense nel primo quarto del frutticino mediamente sviluppate, cono 1,2-1,3 mm, rostro 9-10,5 mm ed infine pappo di 4,5-5 mm.

Il campione in esame, in seguito alle indagini citologiche effettuate è risultato triploide ( $2n = 3x = 24$ ).

#### Toscana

(1) Monte Pisano, Valle del Guappero, 4/2007, *Lorenzo Peruzzi* (PI).



Fig. 50. Campione (1), particolare di capolino.

La specie presenta somiglianze con *Taraxacum tragopogon*, dal quale differisce per l'habitus, il colore e la distribuzione delle ciglia sulle brattee esterne, il colore delle ligule esterne, i denti relativi alle ligule interne (solo in casi rari vagamente compatibili), la lunghezza dell'achenio e la dimensione del pappo.

### 3.29 *Taraxacum* sp. 2

Pianta di piccole dimensioni. Foglie lobate, lobi laterali 2-4(5), spesso opposti, triangolari; lobo terminale triangolare o astato. Scapo rossastro più o meno sparsamente peloso. Brattee esterne 8-11, ciliate, erette, misurano 4-6 mm in lunghezza e 2-3 mm di larghezza, verde scuro-nerastre, bordo più o meno distinto dal margine membranaceo 0,1-1,3 mm. Capolino giallo di ca 2,5 cm in diametro, ligule esterne giallo-nerastro-purpureo, ligule interne con denti purpurei. Stimma brunastro, polline presente. Achenio lungo 3-3,5 mm, spinule dense all'apice, cono 1,4-2,3 mm, rostro 7-9 mm ed infine pappo 5,5-7 mm.

Reperti d'erbario riferiti a *Taraxacum* sp. 2:

#### **Emilia Romagna**

(1) Modena, s. d., A. Vatova (FI).



Fig. 51. campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

La specie presenta somiglianze con *Taraxacum pollichii*, dal quale differisce per la forma della foglia, le dimensioni delle brattee esterne, il margine scarioso, la presenza di polline, la distribuzione di spinule, cono, rostro e pappo. Il campione potrebbe anche, in virtù della notevole dimensione del cono, rappresentare una forma aberrante di tale specie.

### 3.30 *Taraxacum* sp. 3

Pianta piccola assai robusta. Lobi laterali 3-4(5) rivolti verso il basso. Lobo terminale notevolmente sviluppato, misura intorno ai 5 cm, triangolare, acuto, triripartito. Scapo nero-violaceo, raccorciatissimo, abbondantemente peloso. Brattee esterne 17-18, eretto-patenti, verdi-nerastre-violacee, misurano 7 mm in lunghezza e 3 mm in larghezza, ciliate, ovato-lanceolate con apice molto allungato. Bordo e margine membranoso 0,7-0,8 mm. Capolino giallo di 2,5-3 cm di diametro, ligule esterne giallo-nerastro-purpuree, ligule interne con denti purpurei. Stemma tendenzialmente giallo, polline presente. Infruttescenza ignota. In futuro sarà probabilmente possibile approfondire la conoscenza di questa nuova specie grazie al recente ritrovamento di un esemplare analogo in località Morrone (prov. Pisa).

Reperti d'erbario riferibili a *Taraxacum* sp.3:

#### **Toscana**

(1) Pisa – Lungo la Sofina verso Castagnolo, 24/3/1918, N. Savelli (FI).



Fig. 52. Campione (1), particolare di capolino.



Fig. 53. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

La specie presenta somiglianze con *Taraxacum tragopogon*, dal quale differisce per l'habitus e la dimensione della pianta, il colore e la lunghezza delle brattee esterne, il margine membranoso, il colore ligule esterne, i denti relativi alle ligule interne (solo parzialmente compatibili) e lo stimma.

### 3.31 *Taraxacum* sp. 4

Pianta da piccola a media, in alcuni casi sub-robusta. Foglie profondamente lobate, 2-3(4) lobi laterali, lobo terminale sagittato, astato, acuto e triangolare. Scapo marrone-rossastro, sparsamente peloso o con pelosità concentrata sul picciolo. Brattee esterne 10-14, più o meno appressate, da erette a eretto-patenti, sparsamente ciliate, da ovato-lanceolate a lanceolate con apice sviluppato, misurano solitamente 7-7,5 mm in lunghezza e 2-3,5 mm di larghezza, margine membranoso definito largo 0,1-0,4 mm, verdi con bordo ed apice coperti di purpureo. Capolino giallo di 2,5-3 cm in diametro, ligule esterne nerastro-verde scuro-purpuree, ligule interne con denti giallo-rossastri più raramente nerastri. Stemma tendenzialmente giallo-giallastro, polline presente. Achenio lungo 2,5 mm, il corpo del frutticino apicalmente presenta spinule rade ma abbastanza sviluppate, cono corto intorno ai 0,4-0,5 mm, rostro 6 mm ed infine pappo di 6-6,5 mm.

Per formulare la descrizione di questa presunta nuova specie sono stati utilizzati tre campioni d'erbario provenienti dalla Toscana. La raccolta dati relativa a ciascun campione presente nell'intero elaborato è stata effettuata sistematicamente senza l'immediata intenzione di determinare l'esemplare per poter rendere assolutamente oggettiva la valutazione finale. Dunque, considerata la notevole somiglianza, sia nelle forme che nelle dimensioni, abbiamo deciso di utilizzare i dati di questi tre esemplari per fornire i dati medi al momento noti per questa nuova specie.

Reperti d'erbario riferibili a *Taraxacum* sp.4:

#### **Toscana**

- (1) Lungo la strada che porta alla Sambuca (LI), 4/1/86, *Carla Ansaldo* (PI);
- (2) Montalbano Loc. Pietramarina, (Carmignano, PO) sentiero ricco di humus a ca 382 m, UTM 32T PP60.50, 18/3/2007, *L. Peruzzi*, *K. F. Caparelli* & *J. - M. Tison* (PI);
- (3) Tra via R. Elena e il Gombo (PI), 15/4/97, *Ciacchi & Loré* (PI).



Fig. 54. Campione (3).



Fig. 55. Campione (2).

La specie presenta somiglianze con *Taraxacum amplexum*, da cui differisce per la larghezza e la posizione delle brattee esterne, il margine membranoso.

### 3.32 *Taraxacum* sp. 5

Pianta media solitamente snella, foglie intere oppure lobate, lobi 2-3(4), lobo terminale spesso acuto. Scapo marrone-rossastro sparsamente peloso. Brattee esterne 10-13, erette, da ovato-lanceolata a lanceolata, più o meno ciliate, misurano 5,2-6 mm in lunghezza e 2-3,8 mm in larghezza, verdastre leggermente purpuree, margine membranoso 0,1-0,4 mm. Capolino giallo di 2,5-3 cm in diametro, ligule esterne giallo-nerastro-purpuree, ligule interne con denti rosso-purpurei-aranciati. Stemma giallo-brunastro con peli grigi, polline presente. Achenio 3,1-3,2 mm, spinule piccole e dense sui primi 2/3 del corpo del frutticino, cono 1,5 mm, rostro 6-6,5 mm ed infine pappo 4,5 mm.

Il campione in esame, in seguito alle indagini kariologiche effettuate è risultato tetraploide ( $2n = 4x = 32$ ).

Reperti d'erbario riferiti a *Taraxacum* sp.5:

#### **Campania**

(1) CAMPANIA – Massiccio del Matese: rive settentrionali del lago del Matese, UTM fuso 33TED50452500E4584750N, prato umido, 1/6/2007, L. Peruzzi (PI).

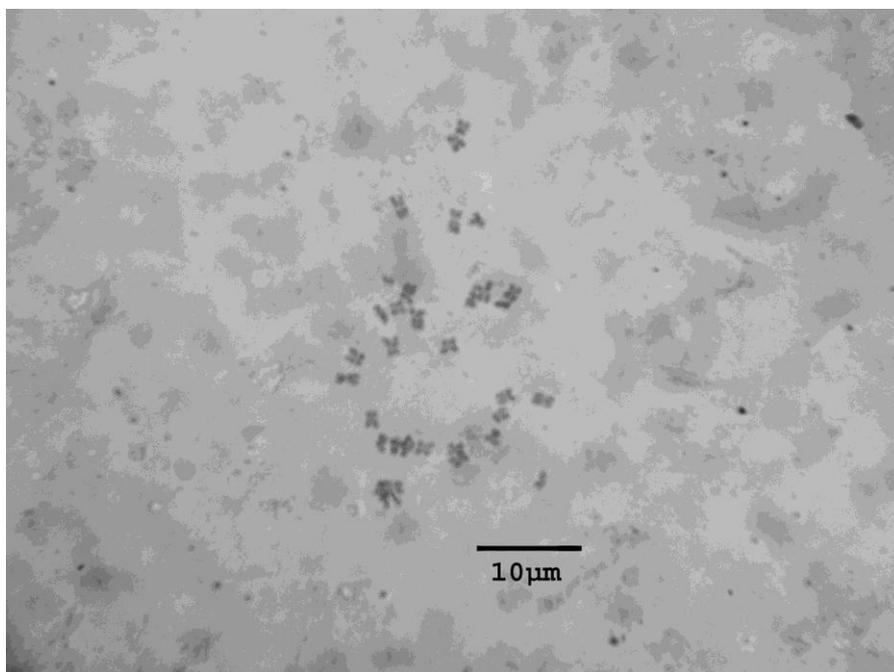


Fig. 56. Campione (1), piastra metafisica con  $2n = 32$  cromosomi.



Fig. 57. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

La specie presenta delle somiglianze con *Taraxacum huterianum*, dal quale differisce per la forma della foglia, la pelosità dello scapo, la distribuzione dei colori e la forma delle brattee esterne, il colore delle ligule esterne, il colore dei denti relativi alle ligule interne (solo remotamente compatibili), la lunghezza dell'achenio, la distribuzione delle spinule sullo stesso ed il numero cromosomico ( $2n = 40$  in *T. huterianum*).

### 3.33 *Taraxacum* sp. 6

Pianta da piccola a media. Foglie più o meno profondamente dentate, dentatura tendenzialmente irregolare. Scapo marrone-rossastro scarsamente e sparsamente peloso. Brattee esterne 10-13, erette, ciliate, da ovato-lanceolate a lanceolate, misurano 5,2-6 mm in lunghezza e 2-3,8 mm in larghezza, verdastre leggermente purpuree, margine membranoso 0,1-0,4 mm.

Capolino giallo di 2,5-3 cm in diametro, ligule esterne giallo-nerastro-purpuree, ligule interne con denti rossi, purpurei ed aranciati. Stemma giallo-brunastro con peli grigi, polline presente.

Achenio lungo 3,1-3,2 mm, spinule piccole e dense nei primi 2/3 del corpo del frutticino, cono 1,5 mm, rostro 6-6,5 mm ed infine pappo di 4,5 mm.

Reperti d'erbario riferiti a *Taraxacum* sp. 6:

#### **Toscana**

(1) Località Infernaccio, Rio Ugione Valle della Sambuca, Monti Livornesi (Livorno), sulle rocce verdi vicine all'acqua, 17/5/2007 e 29/3/2008, *Mairo Mannocci* (PI).

Il campione in esame, in seguito alle indagini cariologiche effettuate è risultato triploide ( $2n = 3x = 24$ ).

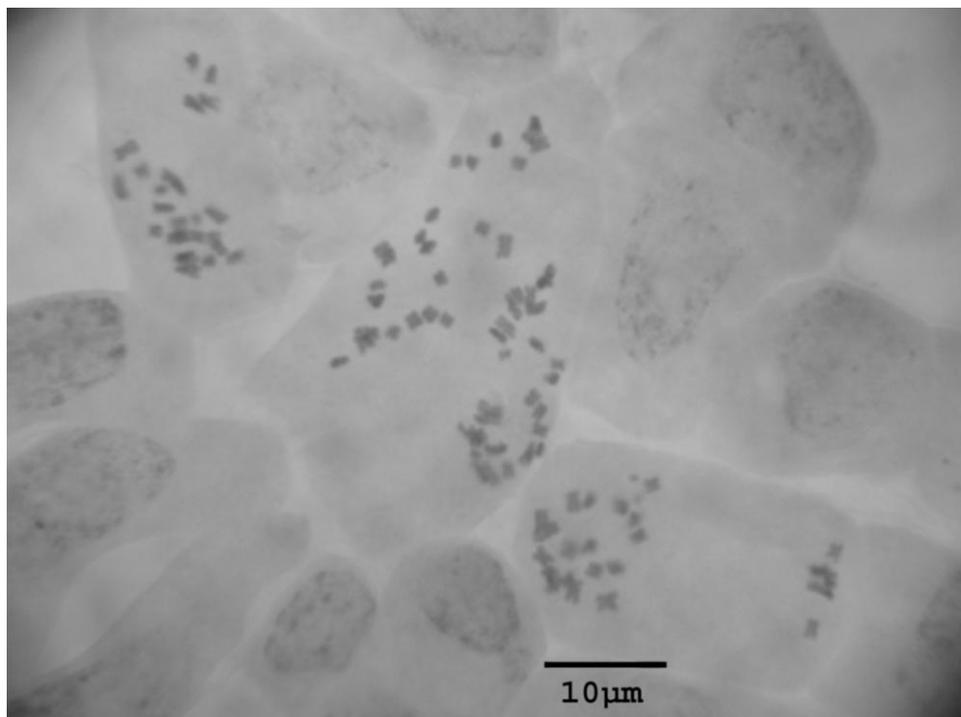


Fig. 58. Campione (1), quattro piastre metafasiche con  $2n = 24$  cromosomi ciascuna.



Fig. 60. Campione (1), in evidenza la forma della foglia.



Fig. 61. campione (1), particolare di capolino.

La specie presenta somiglianze con *Taraxacum gabricaule*, dal quale differisce per la dimensione e la forma delle brattee esterne, il colore dei denti relativi alle ligule interne, lo stimma (solo parzialmente compatibile), la lunghezza del frutticino, la distribuzione delle spinule sul corpo dello stesso ed il diverso numero cromosomico.

### 3.34 *Taraxacum* sp. 7

Pianta media, alta e snella. Foglie intere debolmente dentate, solitamente è presente un'unica dentatura tendenzialmente parallela a circa 1/3 dell'estensione fogliare. Scapo marrone-rossastro scarsamente e sparsamente peloso. Brattee esterne 10-14, erette, da lanceolate ad ovato-lanceolate, verdi-nerastre con bordo purpureo, ciliate, misurano 3-9 mm in lunghezza e 1-4 mm di larghezza, bordo e margine membranoso mal distinguibili, 0,1-0,9 mm. Capolino giallo misura 3 cm in diametro, ligule esterne giallo-nerastro-purpuree, ligule interne con denti gialli e rosati. Stimma giallo, polline presente anche se in quantità ridotta probabilmente poiché l'infruttescenza è in uno stadio abbastanza avanzato. Achenio 3 mm, il corpo del frutticino è interessato da spinule a distribuzione densa all'apice e da abbozzi di spinule sulle restanti parti, cono 1,6-1,9 mm, rostro 6-8 mm ed infine pappo 5-6 mm.

Reperti d'erbario riferiti a *Taraxacum* sp. 7:

#### Toscana

(1) Pescia, loc. Pracchie di Pontito, ca. 900 m s.l.m., 05/2009, *Lorenzo Peruzzi* (PI).



Fig. 62. Campione (1), in evidenziala forma della foglia.



Fig. 63. Campione (1), particolare di capolino.



Fig. 64. campione (1), particolari di foglia e capolino.

La specie presenta somiglianze con *Taraxacum huterianum*, dal quale differisce per la forma della foglia, la pelosità dello scapo, la forma, il colore e la larghezza delle brattee esterne, il margine membranoso, il colore delle ligule esterne, la lunghezza dell'achenio e la distribuzione delle spinule.

### 3.35 *Taraxacum* sp. 8

Pianta di piccola e media grandezza. Foglie intero-dentate e lobate. Scapo marrone-rossastro interessato da pelosità abbondante a distribuzione sparsa. Brattee esterne 16-22, erette, in prevalenza ovato-lanceolate, verdi nerastre con bordo purpureo, abbondantemente ciliate, misurano 4-8 mm in lunghezza e 2-4 mm di larghezza. Bordo e margine membranoso mal distinguibili, misurano 0,1-1,4 mm.

Capolino giallo di 3-3,5 cm in diametro, ligule esterne giallo-nerastro-rosato, ligule interne con denti giallo sporco. Stigma giallo, polline presente anche se in quantità esigua.

Infruttescenza ignota.

Reperti d'erbario riferiti a *Taraxacum* sp. 8:

#### **Toscana**

(1) Monte Vitalba (Pisa), 500/600 m vicino al ruscello, 04/2009, *Lorenzo Peruzzi* (PI).



Fig. 65. campione (1), particolare di capolino.



Fig. 66. Campione (1), in evidenza la forma della foglia e l'habitus della pianta.

Considerate le singolari caratteristiche generali di questo campione riteniamo che non siano al momento note specie simili.

### 3.36 *Taraxacum* sp. 9

Pianta media. Foglie lobate, lobi (3)4, lobo terminale triangolare. Scapo marrone-rossastro sparsamente peloso. Brattee esterne 17, patenti, lanceolate, ciliate in prossimità dell'apice, misurano 8 mm in lunghezza e 2,5 mm in larghezza, marroni-verdastre, margine membranoso irregolare 0,1 mm. Capolino giallo di 2,5-3 cm in diametro, ligule esterne giallo-nerastro-purpuree, ligule interne con denti giallo scuro-rosati. Stemma brunastro, polline presente. Achenio lungo poco più di 3 mm, pochissime spinule apicali e abbozzi di spinule sul corpo del frutticino, cono 1 mm, rostro 7,5 mm ed infine pappo di 6 mm abbondanti.

Reperti d'erbario riferiti a *Taraxacum* sp. 9:

#### Toscana

(1) Secus ambulacrum vulgo Stradone delle Cascine prope Vitas, 30/3/1865, *J. Arcangeli* (PI).



Fig. 67. Campione (1), in evidenza la forma della foglia.



Fig. 68. Campione (1), particolare di capolino.

La specie presenta somiglianze con *Taraxacum subudum*, dal quale differisce per il numero, il colore e la posizione delle brattee esterne, il colore delle ligule esterne, i denti relativi alle ligule interne, la lunghezza dell'achenio e per la pressoché totale assenza di spinule sullo stesso.

#### 4. CONCLUSIONI

A dimostrazione della scarsa e disomogenea conoscenza di questo gruppo in Italia, ancora in Conti et al. (2005) risultavano noti per l'area indagata soltanto due taxa: *Taraxacum tenuifolium* ed un generico "*T. palustre* (group)", quest'ultimo grossomodo corrispondente al corrente concetto di sect. *Palustria* ed al concetto di "*T. palustre*" utilizzato in Pignatti (1982). In effetti, gran parte delle 16 specie sinora note per l'Italia sono segnalate solo per l'Italia settentrionale (prevalentemente lungo l'Arco Alpino) e per l'estrema Italia meridionale (Aquaro et al., 2008). Attraverso questa tesi è stato possibile circoscrivere ben 36 unità sistematiche nell'ambito di tale sezione, per il territorio studiato. Tale numero è rilevante, anche considerando che le specie note ad oggi nell'ambito della sezione sono 131 (Kirschner & Stepanek, 1998; Aquaro et al., 2008). In 9 casi non è stato possibile identificare i campioni studiati con nessun taxon noto. Almeno alcune di queste entità potranno certamente, tramite ulteriori studi, essere descritte come agamospecie nuove per la scienza. Delle restanti 26, alcune erano già conosciute per l'Italia (es. *T. ciliare*, *T. multisinuatum*, *T. olivaceum*, *T. scaturiginosum*, *T. tenuifolium*), mentre tutte le altre risultano di nuova segnalazione a livello nazionale e di estremo interesse dal punto di vista fitogeografico (es. *T. trilobifolium*, *T. udum* etc). In alcuni casi, nell'ambito dei taxa già conosciuti per il territorio nazionale, sono risultate nuove segnalazioni per specifiche regioni (*T. ciliare* per l'Emilia-Romagna, *T. multisinuatum*, *T. olivaceum*, *T. scaturiginosum* e *T. tenuifolium* per la Toscana). Riguardo le regioni indagate, il maggior numero di taxa è stato identificato su raccolte effettuate in Toscana (26), per la quale le conoscenze possono definirsi ormai buone. Nettamente minore il numero di entità qui riportate per Emilia-Romagna (7), Campania (4), Veneto (3), Marche (2), Abruzzo, Friuli-Venezia Giulia, Liguria (1); per tali regioni questa tesi deve essere vista più come un contributo ed un invito ad ulteriori studi che prevedano anche l'esame di ulteriori erbari e popolamenti *in situ*. Particolarmente interessante infine, nell'ambito di *T. tenuifolium*, l'individuazione di una zona circoscritta del Veneto dove la pianta assume una morfologia ben

differenziata, che potrebbe in futuro meritare un riconoscimento a rango sottospecifico, vista anche la natura sessuale della specie.

Dal punto di vista citologico è stato possibile conteggiare il numero cromosomico di 5 entità: *T. noterophilum* (triploide con  $2n = 24$  cromosomi), *T. olivaceum* (tetraploide con  $2n = 32$  cromosomi), *Taraxacum* sp. 1 e sp. 6 (entrambi triploidi con  $2n = 24$  cromosomi) e *Taraxacum* sp. 5 (tetraploide con  $2n = 32$  cromosomi). I dati confermano quanto noto in letteratura per il genere e per le specie (*T. noterophilum* e *T. olivaceum*) studiate.

Osservando i numerosi casi di acheni che non hanno raggiunto la completa maturità morfologica è stato possibile determinare delle interessanti tappe di accrescimento dei vari componenti del frutticino: il primo componente che raggiunge la dimensione definitiva è il pappo, successivamente si ha accrescimento del corpo del frutticino; si ha poi lo sviluppo del cono ed infine del rostro. *T. tenuifolium*, una delle poche specie appartenenti alla sect. *Palustria* caratterizzata dalla maggior variabilità possibile poiché si riproduce gamicamente, presenta corpo dell'achenio tendenzialmente soltanto tuberculato, rostro tipicamente corto mentre di solito il cono risulta avere lunghezza superiore in alcuni casi più che raddoppiata rispetto alle altre specie. È possibile ipotizzare che le specie provviste di spinule sul corpo del frutticino, insieme ad un rostro relativamente lungo, possano essere maggiormente adatte al volo. Ciò si tradurrebbe ovviamente in una minore efficacia nella dispersione dei frutticino in *T. tenuifolium* rispetto alle altre specie.

La sect. *Palustria* rappresenta un raggruppamento relativamente empirico, al suo interno è presente una elevata variabilità in particolare relativa alla struttura del frutticino, collegata probabilmente alle strategie di dispersione attuate per avere migliore fitness nel rispettivo areale di distribuzione. Sarebbe interessante approfondire eventuali dinamiche di dispersione di questi frutti capaci di raggiungere notevoli distanze e disparate tipologie di ambienti.

## BIBLIOGRAFIA

Angiosperm Phylogeny Group (APG II), 2003. – An update of the phylogeny group classification for the orders and families of the flowering plants: APG II. – Bot. J. Linn. Soc. 141: 399-436.

Aquaro G., Caparelli K. F. & Peruzzi L., 2008. – The genus *Taraxacum* (Asteraceae) in Italy. I. A systematic study of *Taraxacum* sect. *Palustria*. – Phytologia Balcanica 14(1):61-67.

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.

Bremer K., 1987. – Tribal interrelationships of the Asteraceae. Cladistics 3: 210-253.

Bremer K. & Jansen R. K., 1992. – A new subfamily of the Asteraceae. – Ann. Missouri Bot. Gard. 79(2): 114-115.

Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C., 2005. – An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi editori, Roma.

Doll R., 1973. – Revision der sect. *Erythrosperma* Dahlst. emend. Lindb. f. der Gattung *Taraxacum* Zinn. – Feddes Repert. 84: 1-180.

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.

Furnkranz D., 1960. – Cytogenetische Untersuchungen an *Taraxacum* in Raume von Wien. – Osterreich. Bot. Zeitschr. 107 (3-4): 310-350.

Judd W.S. & al., 2007 – Botanica sistematica: un approccio filogenetico, Ed. 2. Piccin, Padova.

Karis P. O., Kallersjö 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., Micheals H. J. & Palmer J. D., 1992. – Phylogenetic implications of *rbcL* sequence variation in the Asteraceae. – *Ann. Missouri Bot. Gard.* 79(2): 428-455.
- King L. M., 1993. – Origin of genotypic variations in North American dandelions inferred from ribosomal DNA and chloroplast DNA restriction enzyme analysis. – *Evolution.* 47: 136-151.
- King L. M. & Schaal B. A., 1993. – Genotypic variation within asexual lineages of *Taraxacum officinale*. – *Proc. Natl. Acad. Sci.* 87: 998-1102.
- Kirschner J. & Stepanek J., 1994. – Clonality as a part of the evolution process in *Taraxacum*. – *Folia Geob. Phytotax.* 29: 265-275.
- Kirschner J. & Stepanek J., 1996. – Modes of speciation and evolution of the sections in *Taraxacum*. – *Folia Geobot. Phytotax.* 31: 415-426.
- Kirschner J. & Stepanek J., 1998. – A Monograph of *Taraxacum* sect. *Palustria*. – Institute of Botany Academy of Sciences of the Czech Republic Pruhonice.
- Kirschner J. & Stepanek J., 1997. – Notes on the series of *Taraxaca exiccata*, Fasc. V-VII (Studies in *Taraxacum* 16). – *Preslia* 69: 35-58.
- Kirschner J., Stepanek J., Mes T. H. M., den Nijs J. C. M., Oosterveld P., Storchova H. & Kuperus P., 2003. – Principal features of the cpDNA evolution in *Taraxacum* (Asteraceae, Lactuceae): a conflict with taxonomy. – *Plant Syst. Evol.* 239: 231-255.
- Malecka J., 1973. – Cyto-embriological studies in the genus *Taraxacum* section *Palustria* Dahlstedt. – *Acta Biol. Cracov. Ser. Bot.* 14(2): 185-188.
- Malecka J., 1982. – Further embryological studies in the genus *Taraxacum* L.. – *Acta Biol. Cracov. Ser. Bot.* 24: 143-157.
- Micheals H. J., Scott K. M., Olmstead R. G., Szaro T., Jansen R. K. & Palmer J. D., 1993. – Interfamilial relationships of the Asteraceae: insights from *rbcL* sequence variation. – *Ann. Missouri Bot. Gard.* 80: 742-751.

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.

Pignatti S., 1982. – Flora d'Italia 2. Edagricole, Bologna.

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.

Sonck C. E., 1998. – Three new species of *Taraxacum* from northern Italy. – Ann. Bot. Fenn. 35: 119-122.

Stepanek J. & Kirschner J., 2001. – A new hexaploid species of *Taraxacum* sect. *Palustria* from Savoie, the W Alps. – *Preslia*, 73: 277-279.