

LORENZO GALLO *

**OPUNTIA HUMIFUSA (RAF.) RAF.
IN PIEMONTE E VALLE D'AOSTA:
COROLOGIA, ECOLOGIA ED IPOTESI
SULLA SUA ATTUALE DISTRIBUZIONE**

SUMMARY - *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. in Piedmont and Aosta Valley: chorological and ecological data and hypotheses on its present spreading.

This work has the purpose to integrate and rearrange the chorological data about *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. in Piedmont and Aosta Valley and makes evident its ecology and morphological characteristics; the known localities are represented in cartographic form; finally, the author give some hypotheses to explain its distribution in this part of north-western Italy.

RIASSUNTO - Questo lavoro ha lo scopo di integrare e riordinare i dati corologici relativi ad *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. in Piemonte ed in Valle d'Aosta, definirne le esigenze ecologiche e le caratteristiche morfologiche; le stazioni note all'autore sono rappresentate in forma cartografica. Vengono infine formulate alcune ipotesi volte a spiegare la sua diffusione in questa parte dell'Italia nord-occidentale.

PREMESSA

Opuntia humifusa (Raf.) Raf. è specie nordamericana, spontaneizzata da lungo tempo in Italia; questa piccola cactacea si è saputa inserire in modo stabile in alcuni ambienti caratterizzati da un clima mite nel periodo invernale e, perlomeno in certi casi, da precipitazioni ridotte. Le nazioni europee in cui si è insediata sono molte (Greuter *et al.*, 1986): Spagna, Francia (dubbia la sua presenza in Corsica), Italia (inclusa la Sardegna ma non la Sicilia), Bulgaria e Grecia (comprese Creta e Cipro); Moore (1964), la riporta anche per Austria, Olanda e Svizzera. Pignatti (1982) la dice presente in quasi tutta l'Italia settentrionale con l'eccezione del Friuli Venezia Giulia; in effetti, anche Poldini (1991) e Poldini & Vidali (1993) non ripor-

* strada Val San Martino Superiore 194 - 10131 Torino

tano la specie per questa regione che è l'unica di tutta l'Italia settentrionale a non ospitarla. È stata segnalata ancora in Emilia-Romagna, in Toscana ed in Basilicata; per il Piemonte e la Valle d'Aosta, una prima rassegna dei dati a disposizione è stata fatta da Abbà (1980). In Italia, in accordo con Benson (1982), è presente *O. humifusa* var. *humifusa*, varietà che nei territori d'origine si rinviene su substrati sabbiosi e rocciosi, senza alcuna preferenza per la loro reazione (pH), a quote inferiori ai 600 m s.l.m., sempre in ogni caso in siti soleggiati e secchi; questa varietà è diffusa soprattutto nella parte orientale del Nord-America, dal Canada al Messico.

Particolarmente tormentata è la storia nomenclaturale di questa specie che, fin dal tempo della sua prima descrizione per opera di Linneo che la denominò *Cactus opuntia*, è stata costellata di sviste e prese di posizione in netto contrasto fra loro sulla sua identità; recentemente Leuemberger (1993) ha definitivamente chiarito la questione confermando come corretto per questa specie il binomio *O. humifusa* (Raf.) Raf. Tra i molti binomi assegnati ad essa, vale la pena ricordarne due: *Opuntia vulgaris* (Mill.) ed *O. compressa* (Salisb.) Macbride, frequentemente utilizzati anche nella moderna letteratura, che per motivi differenti (Leuemberger, 1993) non sono però utilizzabili per identificare la specie oggetto di questo lavoro.

COROLOGIA

Da sempre oggetto di particolare attenzione, come si conviene ad una specie inusuale qual è, la sua distribuzione appare oggi piuttosto ben definita e rappresentabile in modo soddisfacente. In Piemonte la specie è localizzata in aree ben precise, risultando assente da molte altre a lei teoricamente adatte; è presente anche in Valle d'Aosta, sebbene in misura più ridotta e sostanzialmente limitata alla valle centrale della Dora Baltea (fig. 2). Di seguito viene fornito l'elenco delle stazioni note fino ad oggi; per i campioni d'erbario viene riportata, in maiuscolo tra parentesi, una sigla che individua la sede in cui essi sono depositati, in accordo con l'*Index Herbariorum*: la sigla TO ad esempio contraddistingue l'erbario del Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Torino mentre ALB è la sigla dell'erbario del Museo Civico "F. Eusebio" di Alba. I campioni raccolti dall'autore invece riportano un *field number* (numero di raccolta in campo) dato dalla sigla GLN - seguita da un numero progressivo.

Provincia di Alessandria

- Carrega & Silla (1996): «Casaleggio Boiro sulla rupe del castello»

Provincia di Cuneo

- Ferraris & Ferro (1906): «Assai abbondante in una sola località molto soleggiata di un colle arido (sabbie gialle) poco prima di Monteu Roero»
- Ferrari & Negri 4.06.1912 (TO): «Revello rupi tra S. Biaggio e il Colle S. Michele (Saluzzo)»
- no legit, 9.06.1912 (dupl. H. Santi in TO): «Revello (Saluzzo) falde del Monte Bracco sopra - S. Biagio»
- Negri (1920): «sperone di Revello, M. Bracco (Saluzzo), rupi vicino all'abitato»
- Vignolo-Lutati, 1933 (TO): «Monteu Roero (Cuneo) rupi di *Robinia* salendo alla torre sopra il paese»
- Sappa (1939): «Monteu Roero: dirupi sabbiosi che da sotto l'abitato arrivano fino a S. Stefano Roero (manca in tutta la regione di Canale)»
- Mondino (1967): «Monteu Roero, Revello (valle Po)»
- Abbà, 04.1969 (ALB): «Monteu Roero abbondantissima sulla collina dietro la canonica» (fig. 1)
- Abbà, 22.10.1975 (ALB): «Monteu Roero tra il cimitero ed il campo sportivo»
- Abbà (1977): «Monteu, abbondante in luoghi aridi nei pressi del centro abitato. Tre popolamenti: il principale occupa quasi interamente il versante



Fig. 1 - *Opuntia humifusa* a Monteu Roero (foto F. Rota).

Sud e Sud-Ovest della collinetta sopra la Parrocchiale. Da alcuni anni questo popolamento è in parte ostacolato dall'insediarsi della *Robinia* e di altre specie cespugliose. Il secondo, abbastanza esteso, è situato in un pendio a lato della strada per Ceresole. Il terzo, nella zona del cimitero e presso il nuovo campo sportivo, attualmente è poco esteso; sembra che una buona parte del popolamento sia andato distrutto nella sistemazione del campo»

- Mondino (1994): «vigne abbandonate a Masineri (fruttificata)»
- Gallo legit, GLN-2903 (1995): Prealpi cuneesi a Revello sopra la chiesetta di S. Sofia

Provincia di Torino - Valle di Susa

- no legit, no data (TO): «nella prov. di Susa nel comune di Chiavrio»
- no legit, no data ((Herb. R. Hort. Bot. Sass. in TO): «Legi in prov. Segusina».
- Ferrari, 1.07.1893 (TO): «Rupi sopra Mompantero in una vigna (visto un paio di piante soltanto)»
- no legit, 07.1893 (dupl. Herb. Santi in TO): «Rupi presso Susa»
- Mussa, 5.03.1899 (TO): «Condove: fra le rocce nei boschi di castagno sotto la borgata Pero Aldrado»
- no legit, 1907 (dupl. Herb. Santi in TO): «Rupi sopra e dietro Avigliana»
- Mattiolo (1907): «Rupi sopra Mompantero, Condove fra le rocce nei boschi di castagno sotto la borgata Pero Aldrado; sopra S. Antonino, rupi tra S. Valeriano e Molere, Avigliana sulle rupi della Cappella di San Rocco; rupi a ponente sotto il castello verso il lago»
- Mussa (1909): «Rocciamelone (zona Madonna dell'Equà)»
- no legit, 10.07.1910 (dupl. Herb. Santi in TO): «Condove, rocce sopra Maioletto»
- Negri (1922): «... tale è l'*Opuntia vulgaris* che nella posizione submontana della Valle di Susa si incontra tanto nel segmento esterno sulle rocce aride in prossimità del Grande Lago di Avigliana, nonchè su quello dello sperone roccioso di S. Ambrogio, quanto nello interno sopra Condove e Susa. Nei dintorni del lago di Avigliana la *O. v.* si trova sulle rocce su poggi fra il Lago ed il paese omonimo su prasiniti cioè pietre verdi.»
- Cappelletti & Fontana, 1.06.1937 (TO): «Susa: rupi aride a valle di Giaglione m 600»
- Mussa (1939): «Monte Pirchiriano (Sagra di San Michele)»
- Sappa (1947a): «Condove - Roccea»
- Tosco & Ariello, 3.05.1964 (TO): «Avigliana: abbondante sui pendii rocciosi alla Cappella di San Rocco»
- Mondino (1967): «Su detriti dello xerobrometo su calcescisti presso

- Mattie (m. 720) SE Val Susa. Località conosciute: Avigliana, Condove, ... »
- Tosco (1975): «Spuntone roccioso di S. Rocco, esposizione S prasiniti ed anfiboliti (a NO di Avigliana) »
 - Gallo legit (GLN-2636, 1995): tra Condove e Pralesio, su un muro a secco a 505 m
 - Gallo legit (GLN-2638, 1995): all'Orrido di Chianocco rocce a 649 S
 - Gallo legit (GLN-2657, 1995): alla Borgata Pertusetto (Caprie) verso Peraldrado roccioni nel pascolo xerico fra i rovi
 - Gallo obs. (29.09.95): Borgone di Susa, sui muri del paese

Provincia di Torino - Canavese

- no legit, no data (TO): «In rupibus circa Eporediam»
- no legit, no data (Herb. R. Hort. Bot. Sass. in TO): «Non ...*Opuntia vulgaris* a me lecta in prov. Canapiciensis [Canavese]»
- Allioni (1785): «Ad rupes circa Sospello & Ivrea»
- Lavy (1806): «Circa Eporediam [Ivrea]»
- Zumaglini (1849-1864): «Ex America ortus nunc spontaneus et copiosissimus vivit super rupibus circa Eporediam alibique. Fl. aest.»
- Ardoin (1860): «Ivrea!, in regione olivetorum hinc inde»
- Noelli, 07.1897 (TO): «Sui vecchi bastioni di Ivrea»
- no legit, 1.06.1902 (dupl. H. Santi in TO): «Rupi tra Ivrea e lago S. Giorgio»
- Ferrari & Vallino, 13.04.1904 (TO): «Rupi presso Ivrea (Val d'Aosta)»
- Vaccari (1904-11): «Environs d'Ivrée: C. près de lacs!»
- Vaccari & Wilczek (1909): «Valchiusella a Ivrea»
- Bolzon (1915): «Fra Ivrea e Sospello¹ comune presso i laghi d'Ivrea sulle dioriti coperte e soleggiate»
- Ferrari, Santi, Vallino, Mussa, 31.08.1915 (TO): «Rupi presso Chiaverano (Ivrea)»
- Bolzon (1917): «Non oltrepassa i colli dioritici d'Ivrea»
- Bolzon (1918): «Colli dioritici di Ivrea»
- Negri (1920): «Anche in vicinanza di Ivrea rupi asciutte sopra Loranze»

¹ La citazione di Bolzon non è corretta: l'autore ha probabilmente voluto riprendere quanto ha scritto Allioni (1785) ma l'indicazione di quest'ultimo non è "fra Ivrea e Sospello" bensì "intorno a [o nei pressi di] Sospello e Ivrea". Questa conclusione è avvalorata anche dal fatto che non sembra esistere nel Canavese nessuna località chiamata Sospello mentre è ben nota quella della Val Roya, dove al tempo di Allioni (ed anche in tempi più recenti) molte raccolte sono state effettuate.

- Guyot (1930): «Jusqu'à Montalto»
- Guyot (1932): «On est toutefois frappé de constater combien l'*Opuntia vulgaris* foisonne sur toutes les collines d'Ivrea ... La première couvre tout l'espace entre Ivrea et Montalto ... Sur les collines d'Ivrea, soit entre Ivrea et Montalto, nous avons observé... La colline de Tre Re au nord d'Ivrea est couronnée par un éboulis de diorite où abonde l'*Opuntia vulgaris*. C'est un véritable *Opuntietum* dont nous avons relevé la composition ... Sur les collines dioritiques de Montalto, j'ai noté ...»
- Mondino & Giordano (1962): «Lago di S. Michele m. 300 - Serra d'Ivrea»
- Mondino (1967): «...circa Eporediam ...; in questa zona la vidi presso il lago di S. Michele Chiaverano»
- Montacchini, Forneris, Ariello, 19.10.1973 (TO): «Collinette presso il lago di Campagna a Cascinette d'Ivrea. Rocca a 270 m. esp. SE»
- Mondino (1990): «... in una ristretta zona sotto il castello di Montalto Dora (Canavese), all'imboccatura della Valle d'Aosta ma ancora in territorio piemontese»
- Gallo legit (GLN-3016, 1995): Lago di Campagna a Cascinette, roccioni bordo lago a 236 m SO
- Gallo legit (GLN-3023, 1995): Lago Sirio, roccioni in piano bordo lago con *Calluna vulgaris* e latifoglie basse 286 m
- Gallo legit (GLN-3024, 1995): Borgofranco d'Ivrea strada per Baio Dora, pendici Monte Buono, fra le rocce a 351 m
- Gallo legit (GLN-3039, 1995): castello di Montestrutto, roccioni a 317 m O
- Gallo obs. (20.05.1995): Chiaverano, su roccioni soleggiati nei pressi delle vigne

Provincia di Torino - altre zone

- Mussa (1931): «territorio fra Chisola e Orco, montagne da S. Giorgio di Piossasco e Castellamonte e Collina di Torino da Moncalieri a Chivasso»
- Sappa & Fontana in Sappa (1947b): «Collina di Torino, Cordova: altura sabbiosa nei pressi del paese» [questa é la prima segnalazione per la specie sulla Collina di Torino; Negri (1904-1905) non l'aveva segnalata per cui è possibile datarne la comparsa nei primi decenni del nostro secolo]
- Nisbet (1975): «Subspontanea a S. Germano (Barricade) (Valli Valdesi - Pinerolo)»

Provincia del Verbano - Cusio - Ossola

- Biroli (1808): «In rupibus di Cima Mullera ego observavi, in illis di Creola [Crevoladossola] in Valle di Vedria [Val di Vedro] clarissimus Gaudierii adnotavit»

- no legit, 1842 (H. Lisanum in TO): «ad rupes in val di Vedro»
- Ardoin (1860): «Ossola»
- Rossi (1883): «Copiosa sulle rupi apriche di Calice e del M. Calvario»
- Gola G., 16.09.905 (TO): «rupi sopra la Villa G. Spezia a Piedimulera (Ossola)»
- Mondino (1967): «Piedimulera, val di Vedro (val d'Ossola)»
- legit Ceffa, dopo il 1990 [campione donato a G. Abbà e da lui coltivato proveniente da Ornavasso in val d'Ossola]

Valle d'Aosta

- Vaccari (1904-11): «Pont-Saint-Martin (Carrel dans Gorret); Aoste à Siloé! (mais je pense qu'elle a été anciennement plantée)»
- Guyot (1930): «(introduit à Aoste)»



Fig. 2 - Cartografia relativa alla distribuzione di *Opuntia humifusa* in Piemonte e Valle d'Aosta; con il simbolo ★ sono rappresentati i due capoluoghi regionali (Torino ed Aosta), mentre le stazioni individuate dall'autore o di cui l'autore ha controllato il campione (stazione di Ornavasso) sono contraddistinte dal simbolo ■; quelle note da campioni d'erbario con ● e quelle riportate in bibliografia con ▲.

- Guyot (1932): «... et se retrouverait à Pont Saint-Martin et même à Aoste (d'après Vaccari anciennement plantée)»

- Degiovanni (1969) (in Bovio 1985): «Pont St. Martin; Perloz-Boschi (VIII). Forse anticamente piantata»

- Poletti (1974): «In comune di Hône, tra i villaggi di Bren e Charvaz, versante rivolto a SE. Anfratti rocciosi, muri a secco. F° 42 Bard 00-52 m. 620»

- Bovio (1985): «Val d'Ayas, ingresso del Vallone di Dondeuil, muretti delle vigne sui pendii soleggiati a sud di Isollaz, substrato costituito da rocce anfibolitiche, altitudine 680 m, 17 luglio 1983, ...»

Località sconosciuta

- No legit, no data (Herb. R. Hort. Bot. Sass. in TO) [etichetta illeggibile ma si tratta di un campione d'erbario del Re che ha molto raccolto in Valle di Susa e dalla quale probabilmente il medesimo proviene].

Senza località

- No legit, no data (Herb. Allioni in TO).

Campioni coltivati

- No legit, 1803 (Herb. Balbis in TO): «ex H.B.T. »

IPOTESI SULLA SUA ATTUALE DISTRIBUZIONE

Per la diffusione di *Opuntia humifusa* in Italia, Beguinot & Mazza (1916) hanno considerato determinante l'intervento di alcune specie di uccelli frugivori; tale ipotesi era stata formulata in considerazione della visibilità e dell'aspetto succulento dei frutti. Questa opinione non è però condivisibile per una serie di motivi, fra i quali la distribuzione attuale della specie e la morfologia del frutto e dei semi; in questa sede si intende dimostrare che le cause della sua diffusione sono fondamentalmente antropiche.

È importante conoscere, perlomeno per sommi capi, la morfologia e la biologia riproduttiva della specie. *O. humifusa* ha, frequentemente, un portamento strisciante con i cladodi a contatto con il suolo che, in tali condizioni, emettono facilmente radici producendo nuove piante del tutto indipendenti; essa è però anche in grado di propagarsi per seme in ambiente naturale (oss. pers.). In tal modo *O. humifusa* è in grado di provvedere autonomamente ad un discreto ampliamento della colonia.

Il seme, del diametro di circa mezzo centimetro (Gallo & Quagliotti,

1989), è rivestito da un tessuto durissimo di colore marrone molto chiaro, da molti autori definito "falso arillo", la cui formazione è dovuta all'avvolgimento del funicolo attorno all'ovulo che, durante lo sviluppo, ruota dalla posizione ortotropa a quella circinotropa, ritrovandosi avvolto dal medesimo. Con la formazione del seme, il funicolo assume consistenza legnosa, rendendo il medesimo impermeabile all'acqua ed ai gas; occorre molto tempo in natura per demolire questo rivestimento e liberare la zona ilomicropilare dalla quale, in seguito, entreranno l'acqua e l'aria necessarie alla nascita di una nuova pianta. Date queste sue caratteristiche anatomiche, si potrebbe ipotizzare un miglioramento della germinazione di tali semi con il loro passaggio attraverso l'apparato digerente di animali selvatici o domestici che, notoriamente, può produrre una demolizione dei tegumenti esterni; tale possibilità è stata confermata da Potter *et al.* (1984) per *O. lindheimeri*. Un risultato altrettanto positivo, rispetto ad un testimone non trattato, è stato ottenuto dagli stessi autori immergendo i semi in acido solforico prima della loro piantagione.

Il seme, dunque, per le sue caratteristiche morfologiche, sembra disponibile per una dispersione endozoocora anche se la dimensione decisamente grande, la sua totale indigeribilità e la limitata quantità di polpa del frutto riducono di molto l'elenco dei possibili fruitori ed in particolare rendono l'acquisizione del seme del tutto accidentale e non volontaria; occorre, infatti, osservare che i semi costituiscono la maggior parte del frutto di *O. humifusa*, che non risulta essere quindi particolarmente interessante dal punto di vista nutrizionale e di conseguenza la sua appetibilità può risultare scarsa. Del resto questo concorda molto bene con quanto si può osservare in natura, dove i frutti permangono, da un anno all'altro, sulla pianta che li ha prodotti.

Gli agenti dispersori di semi delle *Opuntia* e delle Cactaceae in genere sono ben noti: vari autori (Mc Ginnies, 1981; Mac Mahon, 1985; Pears, 1985 e Murray, 1986) riportano come la dispersione dei medesimi e quindi la diffusione della specie siano spesso legati allo spostamento di uccelli e mammiferi roditori² nel loro territorio. Nei nostri ambienti, gli eventuali dispersori sono da ricercare fra gli uccelli frugivori (ed onnivori) ed alcune specie di mammiferi particolarmente adattabili come regime alimentare.

In seguito ai numerosi studi compiuti sull'argomento, emerge l'importanza della colorazione e della dimensione del frutto: in modo particolare è noto come la colorazione rossa o nera è sicuramente la più attraente ed il

² Ben noto è il caso di *Opuntia leptocaulis* (Pears cit.), specie delle zone desertiche nordamericane, che produce frutti rossi ricercati da diverse specie di animali; i semi, defe-

frutto dell'*O. humifusa* è sicuramente visibile; indubbiamente però la produzione di grossi frutti è svantaggiosa (Renner, 1987), poiché ne impedisce l'ingestione completa da parte di un congruo numero di possibili consumatori che devono così limitarsi ad utilizzare il frutto ma non necessariamente ad ingerirne i semi. In Europa (Snow & Snow, 1988) le specie di maggior interesse sono reperibili fra i Turdidi ed i Corvidi; le preferenze alimentari dei Turdidi vanno però verso i frutti delle Rosaceae (Caputa *et al.*, 1994), di *Hedera helix*, di *Sambucus* ecc., molto frequenti in natura ed appetibili. I Corvidi, spesso reperibili in vicinanza dei centri abitati dove si rinvengono anche le stazioni di *Opuntia*, sembrano essere dei buoni agenti dispersori; la maggior parte di queste specie però è sedentaria (Mingozzi *et al.*, 1988) e ciò rende improbabile una diffusione ad ampio raggio dei semi. Non si spiegherebbe inoltre l'estrema rarità della Cactacea sui rilievi collinari interni del Piemonte, oltre che in Valle d'Aosta, dove tali uccelli sono presenti ed abbondanti; gli studi compiuti in Italia su quest'argomento (Campagna, 1908 e Manzi, 1993) confermano l'importanza dei Turdidi come dispersori generici, senza alcun riferimento specifico alla dispersione in natura di semi di *Opuntia*. L'azione degli uccelli non sembra, quindi, così rilevante, come ipotizzato invece da Beguinot & Mazza (1916), anche se non si può escludere del tutto tale fenomeno.

Come precedentemente accennato, è noto il vantaggio, in termini di germinabilità, per i semi di certe specie nell'essere ingeriti dai mammiferi (Van Der Pijl, 1972) per essere in seguito emessi con le feci; Renner (1992) riporta i risultati di due studi compiuti sul ruolo di alcuni di loro nella dispersione dei semi in Europa: nel Sud della Francia la volpe e la faina sarebbero responsabili della disseminazione di semi a basso o nullo contenuto di oli e proteine, forse per la presenza di sostanze non gradevoli o per precise esigenze alimentari. Tale fenomeno interesserebbe circa il 30% della flora dell'area studiata; un analogo lavoro compiuto sulla flora spagnola ha confermato l'importanza della dispersione operata dalle due specie precedenti oltreché dal tasso; le preferenze alimentari, in questo caso, sono per i frutti molto polposi con semi di piccole dimensioni, anche se numerosi; in questa categoria potrebbero non figurare quindi quelli di *O. humifusa* che, per la dimensione dei singoli semi e per la voluminosa massa da loro creata all'interno del frutto, potrebbero non risultare particolarmente appetibili. Le tre specie di mammiferi sono presenti e relativamente frequenti in Piemonte e Valle d'Aosta e quindi potenzialmente interessati all'ingestione dei frutti di *O. humifusa*; la forte territorialità di queste specie impedisce però la diffusione su ampio raggio (Toschi, 1965) ed inoltre l'attuale distribuzione della Cactacea, specialmente se confrontata con quella dei possibili di-

spersori, non supporta tale possibilità; anche in questo caso quindi, se non si può escludere a priori una simile eventualità, non sarebbero certo i mammiferi i responsabili dell'attuale distribuzione della specie³.

La possibilità che la diffusione in natura di questa Cactacea, in considerazione dell'ampia coltivazione che ne è stata fatta nei giardini pubblici e privati già dal '700, sia stata operata dall'uomo mediante piantagione diretta della medesima è da considerare più realistica; è da osservare come molte delle aree, in cui *O. humifusa* è presente, siano vigneti (o lo siano stati in tempi passati), tanto da poter affermare che nell'Italia nord-occidentale essa è reperibile soprattutto in questo particolare paesaggio antropico. È possibile quindi spiegare la sua attuale dispersione con l'intervento diretto e determinante dell'uomo che l'ha diffusa negli ambienti da lui frequentati sopravvivendo in quelli più idonei; la specie stessa, autonomamente, ha poi provveduto e provvede ad una diffusione locale, con il possibile intervento di animali selvatici, il cui ruolo sembra però essere alquanto subordinato.

L'assenza o l'estrema rarità della specie sui rilievi interni è spiegabile con il fatto che i terreni ad uso agricolo della Valle di Susa, del Canavese, della Valle d'Aosta e del Novarese, per le peculiari condizioni geografiche (zone declivi, rocce ecc.) in cui vengono a trovarsi, sono di dimensioni molto ridotte, con molteplici colture - occupanti spesso poche decine di metri quadrati - e con molte aree incolte in cui è spesso possibile trovare piante ornamentali, fra le quali anche *O. humifusa*. Tale situazione non è riscontrabile invece nel Monferrato o nelle Langhe, dove la maggior estensione e specializzazione delle coltivazioni ha probabilmente contribuito a limitare in maniera considerevole tali aree marginali.

Charrier (1950), profondo conoscitore della flora piemontese, affermava a proposito dell'evoluzione della flora mediterranea in Piemonte: «Alcune

cati, finiscono sotto i cespugli di *Larrea tridentata*, sotto i quali spesso si riparano uccelli e mammiferi; alcuni di loro, germinando, danno origine a nuove piante che, grazie all'apparato radicale più superficiale della *Larrea* e quindi in grado di assorbire la maggior parte dell'acqua piovana, ne provocano lentamente la morte; l'*Opuntia* però a sua volta soccombe per l'azione dei roditori e del vento che la scalzano esponendone le radici; il ciclo ricomincia con la germinazione di altri semi di *Larrea* sul terreno lasciato libero dalla Cactacea.

³ Il dott. Manzi (com. pers.) mi ha confermato come sia molto improbabile l'ornitorcoria in questa specie che, al più, può considerarsi terocora anche se i mammiferi, che frequentemente si cibano di frutti eduli per l'uomo, potrebbero non trovarla interessante o non essere abituati a cibarsene, essendo *O. humifusa* un'esotica di recentissima introduzione nei nostri ambienti.

specie ... sono migrate presumibilmente in tempi diversi insieme agli uomini, a partire dall'epoca dei primi insediamenti fino ad epoca relativamente recente (per es. *O. vulgaris* in valle di Susa)», ammettendo quindi come fattore decisivo per la diffusione di tale specie l'intervento dell'uomo.

HABITAT ED ESIGENZE ECOLOGICHE

Pignatti (1982) indica *Opuntia humifusa* (sub *O. compressa*) come diffusa su rupi silicee soleggiate a quote mai superiori ai 700 m; Landolt (1977) la colloca fra le specie indicatrici di luoghi luminosi ma in grado di sopportare temporaneamente l'ombra. Negri (1922) osservava come la specie sia in grado di colonizzare ambienti con una «significante differenza nella piovosità e nella escursione termica» riferendosi alle stazioni del Canavese e della Valle di Susa da una parte ed a quelle del Novarese dall'altra; una costante è comunque data dalla temperatura invernale che, nelle aree in cui essa è presente, si mantiene relativamente mite: Mondino (1990), riferisce come a Montalto la temperatura del mese di gennaio sia di poco superiore ad 1°C e la zona ove si trova *O. humifusa* sia ancora più calda. Le sue precise esigenze termiche sono state messe in risalto anche da Fornaciari (1965) che riporta, come compagne, altre termofile quali *Heteropogon al-ionii* (sub *Andropogon contortus*), *Erica arborea*, *Centaurea paniculata*, *Silene armeria* e *Cheilanthes marantae* (sub *Notholaena marantae*); le precipitazioni non sembrano essere un fattore particolarmente limitante per la sua diffusione, ancora Mondino (1990) riporta i dati della piovosità di Montalto: 964 mm annui e 290 mm nel trimestre estivo. Nel Novarese i valori sono anche più elevati.

A proposito del substrato, Landolt (1977) afferma che trattasi di specie frequente su suoli molto secchi a reazione acida o molto acida (pH compreso fra 3,5 e 5,5), raramente su suoli neutri o alcalini; specie frugale reperibile su suoli magri, ricchi in scheletro e molto ben aerati, non disdegnerebbe quelli provvisti di sostanza organica. Fornaciari (1965) per la Valtellina ha rilevato invece valori di pH compresi tra 6,2 e 6,5, nettamente più elevati quindi di quelli proposti dall'autore elvetico, mentre Hanks & Fairbrothers (in Benson, 1982) non hanno riscontrato alcuna correlazione positiva fra reazione del suolo e frequenza di questa specie.

In conclusione si può affermare che *O. humifusa* non ha avuto particolari problemi ad insediarsi in molti dei siti a lei più consoni del Piemonte e, in misura minore, della Valle d'Aosta (Gallo, 1995), comportandosi da autentica pioniera; si ritrova frequentemente su terreni molto poveri ed aridi

in stazioni xeriche (Valle di Susa), ma nei dintorni dei laghi d'Ivrea i substrati sono notevolmente più ricchi di sostanza organica e la piovosità abbondante. La specie dunque è ben adattabile e questo ha sicuramente contribuito al suo inserimento e mantenimento, in consorzi vegetali a lei totalmente estranei.

NOTE MORFOLOGICHE

La specie, collocata da Pignatti (1982) tra le camefite suffruticose, è a portamento in molti casi strisciante sul terreno o addirittura pendente da rocce o muri; quando la pianta è eretta, l'altezza raggiunta è di pochissime decine di centimetri. Il fusto è tipicamente articolato in cladodi rotondegianti o ellissoidali, tenacemente uniti fra loro, di colore verde chiaro, piuttosto carnosi e lisci durante il periodo vegetativo, rossastri e raggrinziti fino a ripiegarsi su se stessi dall'autunno alla primavera successiva; le areole sono relativamente distanziate fra loro, grigiastre e con pochi e minuti glochidi sprofondati all'interno delle stesse da cui emergono solo con l'estremità⁴. Frequentemente inermi, i cladodi a volte presentano spine di color grigio con punta nera, lunghe di norma da 1,5 a 2 cm, collocate sul bordo dell'articolo in numero variabile da 1 a 7; non sembra esserci una qualche logica nella loro presenza/assenza, avendo osservato piante spinose ed inermi nell'ambito della medesima popolazione ed in tutte le popolazioni esaminate. I giovani cladodi prodotti in primavera sono dotati di foglioline verdi lunghe pochi millimetri, appressate all'articolo stesso e precocemente caduche; il fiore è molto appariscente e può raggiungere i 6 cm di diametro, ha petali di colore giallo come i filamenti degli stami, mentre lo stilo è verde chiaro. Il frutto, ovoidale o sferico, di colore rosso leggermente vinato con parte superiore concava, contiene 10-15 semi del diametro di circa mezzo centimetro; le plantule nate da seme, infine, sono state ottimamente descritte da Beguinot (1915) ed a tale lavoro si rimandano gli interessati.

⁴ Roy Mottram (*in litt.*), della Whitestone Gardens (Gran Bretagna), mi comunica che tutte le varietà oggi conosciute di questa specie sono dotate di glochidi spesso profondamente immersi nell'areola, da cui la sensazione che ne siano prive. Individui con glochidi ben evidenti sono invece stati rinvenuti spontaneizzati in alcune località francesi dal prof. P. Berthet; tale forma è da ricondurre a popolazioni localizzate nella parte settentrionale dell'areale della specie.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la sig.ra Giuliana Forneris per l'aiuto prestato in fase di consultazione dei campioni d'erbario e fratel Giacinto Abbà per avermi comunicato le notizie in suo possesso.

BIBLIOGRAFIA

- ABBÀ G., 1977 - La flora del territorio alla sinistra del Tanaro tra Bra ed Asti e tra Alba e Pralormo. *Allionia*, 22: 221-277.
- ABBÀ G., 1980 - Flora esotica del Piemonte, specie coltivate spontaneizzate e specie avventizie. Collana del Programma Finalizzato: Promozione della Qualità dell'Ambiente, Pisa, C.N.R., 86: 263-302.
- ALLIONI C., 1785 - Flora Pedemontana. Sive Enumeratio Methodica Stirpium Indigenarum Pedemontii, Torino, Briolo, Tomus I, Tomus II et Icones.
- ARDOIN H., 1860 - Syllabus plantarum vascularium quae in Sabaudia, Delfinatu, Pedemontio, Galloprovincia et Liguria sponte proveniunt. Manoscritto depositato presso la Biblioteca dell'Orto Botanico di Torino.
- BEGUINOT A., 1915 - Fotomorfofosi nelle plantule di «*Opuntia vulgaris*» Mill. *N. Giorn. Bot. Ital.*, 22: 297-304.
- BEGUINOT A., MAZZA O., 1916 - Le avventizie esotiche della flora italiana e le leggi che ne regolano l'introduzione e la naturalizzazione, *N. Giorn. Bot. Ital.*, 23: 403-465.
- BENSON L., 1982 - The Cacti of the United States and Canada. Stanford Univ. Press, p. 435-442.
- BIROLI J., 1808 - Flora Aconiensis seu plantarum in Novariensi Provincia sponte nascentium descriptio. Ex Tip. Viglevanesi, Vol. 1°, 218 pp.
- BOLZON P., 1915 - Studio fitogeografico sull'anfiteatro morenico d'Ivrea: parte I° e II°. Appendice al *Bull. Soc. Fl. Vald.*, 10: 1-117.
- BOLZON P., 1917 - Sulla flora alveale della Dora Baltea con appendice sulla flora dei fiumi parmigiani. *Bull. Soc. Fl. Vald.*, 12: 1-55.
- BOLZON P., 1918 - Ricerche botaniche nel bacino della Dora Baltea. *N. Giorn. Bot. Ital.*, 25: 309-376.
- BOVIO M., 1985 - *Opuntia compressa* (Salisb.) Mc Bride (Cactaceae). In Segnalazioni Floristiche Valdostane 6-12, *Revue Vald. d'Hist. Nat.*, 39: 114.
- CAMPAGNA G., 1908 - Ricerche sulla disseminazione per uccelli carpfagi. *Malpighia*, 21: 519-529.
- CAPUTA A., MANZI A., HRUSKA K., 1994 - Le specie ornitocore della flora italiana. *Giorn. Bot. Ital.*, 128 (1): 349.
- CARREGA M., SILLA D., 1996 - Ricerche floristiche nel Novese e nel Tortonese (provincia di Alessandria, Piemonte Sud Orientale). Parte I. Lycopodiaceae – Araliaceae. *Riv. Piem. St. Nat.*, XVI: 17-76.
- CHARRIER G., 1950 - Relitti della zona di vegetazione submediterranea nell'arco alpino occidentale. *Atti del XV° Congresso Geografico Italiano*, Torino, aprile 1950.

- FERRARIS T., FERRO G., 1906 - Materiali per una flora del circondario di Alba. N. Giorn. Bot. Ital., 13: 51-58.
- FORNACIARI G., 1965 - *Opuntia vulgaris* Mill. in Valtellina. Giorn. Bot. Ital., 72: 600-605.
- GALLO L., 1995 - Piante succulente del Piemonte e della Valle d'Aosta. suppl. al 1° fasc. di «Piante Grasse», Torino, 20 pp.
- GALLO L., QUAGLIOTTI L., 1989 - La germinazione dei semi delle piante succulente. L'Informatore Agrario, XLV (1): 63-69.
- GREUTER W., BURDET H.M., LONG G. (ed.), 1986 - Med-Checklist. Vol. 3, Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, 395 pp.
- GUYOT H., 1930 - La flore des secteurs valaisans et valdôtains à climat subatlantique. Bull. Soc. Bot. Genève, 22: 507-519.
- GUYOT H., 1932 - Deuxieme note sur la flore vernale valdôtaine. Bull. Soc. Fl. Vald., 23: 5-13.
- LANDOLT E., 1977 - Oekologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröffentlichungen des Geobotanisches Institutes der ETH, Stiftung Rubel, Zürich, vol. 64.
- LAVY J., 1806 - Stationes Plantarum Pedemontio Indigenarum. Orgeas, Taurini, 103 pp.
- LEUEMBERGER B.E., 1993 - Interpretation and typification of *Cactus opuntia* L., *Opuntia vulgaris* Mill., and *O. humifusa* (Rafin.) Rafin. (Cactaceae). Taxon, 42: 419-429.
- MAC MAHON J.A., 1985 - Deserts. Audubon Society Nature Guide, New York, 639 pp.
- MANZI A., 1993 - Ornitorcoia in alcune specie della flora italiana: primi dati. Giorn. Bot. Ital., 127 (3): 634.
- MATTIROLO O., 1907 - La flora segusina dopo gli studi di G.F. Re: saggio storico-bibliografico-botanico. Mem. Accad. Sc., Torino, 58: 217-300.
- MC GINNIES W.G., 1981 - Discovering the Desert. Tucson, Arizona, 276 pp.
- MINGOZZI T., BOANO G., PULCHER C., 1988 - Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta 1980-1984. Monografie del Museo Regionale di Scienze Naturali - Torino, n° VIII, 513 pp.
- MONDINO G.P., 1967 - Specie interessanti o eterotopiche della flora pedemontana. Allionia, 13: 39-53.
- MONDINO G.P., 1990 - *Rhamnus alaternus* L., specie nuova per il Piemonte (Dycotiledonae, Rhamnaceae). Riv. Piem. St. Nat., 11: 73-79.
- MONDINO G.P., 1994 - Complementi alla flora della Valle Grana (Alpi Cozie). Riv. Piem. St. Nat., 15: 41-66.
- MONDINO G.P., GIORDANO A., 1962 - Una stazione xerofila della Collina di Torino. Allionia, 8: 159-177.
- MOORE D.M., 1964 - *Opuntia*. In Tutin T.G. et al. (ed.), Flora Europaea, vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 350-364.
- MURRAY D.R. (ed.), 1986 - Seed Dispersal. Academic Press, New York.
- MUSSA E., 1909 - Appunti sulla flora cacuminale del Rocciamelone. Malpighia, 23: 167-170.
- MUSSA E., 1931 - Saggio di un censimento floristico dell'Agro Torinese. N. Giorn. Bot. Ital., 38: 605-623.

- MUSSA E., 1939 - Vegetazione e florula del Monte Pirchiriano. N. Giorn. Bot. Ital., 46: 654-665.
- NEGRI G., 1904-1905 - La vegetazione della Collina di Torino. Mem. Accad. Sci., Torino, 55: 113-188.
- NEGRI G., 1920 - La vegetazione del Monte Bracco (Saluzzo). Mem. Soc. It. Sc., 21, XL: 97-197.
- NEGRI G., 1922 - Le colonie vegetali xerotermiche della Val di Susa e l'ipotesi lacustre del Prof. Buscalioni. Atti Accad. Naz. Lincei, 13: 703-750.
- NISBET R., 1975 - Revisione dell'Erbario Rostan di Torre Pellice. Sottotesi di laurea, Facoltà di Scienze M.F.N. dell'Università di Torino, 226 pp.
- PEARS N., 1985 - Basic Biogeography. II° Ed., London & New York, 358 pp.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. Vol. 1, Edagricole, Bologna, pp. 488-504.
- POLDINI L., 1991 - Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale. Udine, 899 pp.
- POLDINI L., VIDALI M., 1993 - Addenda ed errata/corrige all'«Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia» (1991). 1. Gortania, 15: 109-134.
- POLETTI A., 1974 - Note di floristica valdostana. Revue Vald. d'Hist. Nat., 28: 82.
- POTTER R.L., Petersen J.L., Ueckert D.N., 1984 - Germination Responses of *Opuntia* spp. to Temperature, Scarification, and other Seed Treatments. Weed Science, 32: 106-110.
- RENNER S.S., 1987 - Seed Dispersal. Progress in Botany, 49: 413.
- RENNER S.S., 1992 - Seed Dispersal. Progress in Botany, 53: 435.
- ROSSI S., 1883 - Studi sulla flora ossolana. Domodossola, 112 pp.
- SAPPA F., 1939 - Ricerche sulla vegetazione boschiva a *Pinus silvestris* nella regione di Canale e considerazioni ecologiche ed agricole di tali formazioni. Ann. R. Accad. Agric. Torino, 82: 61-145.
- SAPPA F., 1947a - Le stazioni piemontesi di *Cistus salvifolius* L. ed il loro significato fitogeografico. Torino, Lavori di Botanica, 8: 145-199.
- SAPPA F., 1947b - Note di floristica pedemontana ed osservazioni corologiche. Arch. Bot. Ital., 23, Terza Serie, 7: 1-7.
- SNOW B., SNOW D., 1988 - Birds and Berries. Calton, 268 pp.
- TOSCHI A., 1965 - Mammalia - Fauna d'Italia. Vol. VII, Calderini, Bologna, 647 pp.
- TOSCO U., 1975 - Carta della vegetazione dell'anfiteatro morenico di Rivoli (Torino) (basse Alpi Cozie e Graie). Doc. de Cartographie Ecologique, 16: 97-112.
- VACCARI L., 1904-11 - Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Vallée d'Aoste, vol. I, Thalamiflores et Calyciflores. Imp. Catholique, Aosta, 684 pp. [ristampa del 1990, S.G.S., Torino].
- VACCARI L., WILCZECK E., 1909 - La vegetazione del versante meridionale delle Alpi Graie orientali (Val Chiusella, Val Campiglia e Val di Ceresole): I° contribuzione: la Val Chiusella e la Val Campiglia. N. Giorn. Bot. It., 16: 179-231.
- VAN DER PIJL L., 1972 - Principles of Dispersal in Higher Plants. II° ed., Berlin-Hiedelberg-New York.
- ZUMAGLINI A.M., 1849-1864 - Flora pedemontana, sive species plantarum phanerogamarum in Pedemonte et Liguria sponte nascentium. Favale e C., Torino, 444 pp.