

Die Zwergstrauch-Gesellschaften auf basenhaltigen Böden der La Mancha-Region in Spanien

– Francisco Estesó, Juan Bautista Peris, Gerardo Stübing –

Zusammenfassung

Zwergstrauch-Gesellschaften auf basenhaltigen Böden des Sektors Manchego (Spanien) waren Gegenstand pflanzensoziologischer Studien. In Ergänzung dazu standen Untersuchungen zur Arealkunde, Bioklimatologie und zum Sukzessionsverhalten der Vegetation des Gebietes. Die untersuchten Zwergstrauch-Gesellschaften lassen sich zu drei Hauptgruppen zusammenfassen:

1. Zwergstrauch-Gesellschaften auf Gipsböden (*Lepidion subulati*), vertreten durch drei Assoziationen: *Gypsophilo-Centaureetum hyssopifoliae*, *Herniario-Teucrietum floccosi* und *Jurineo-Centaureetum hyssopifoliae*.
2. Felsheiden (*Hypericion ericoidis*) mit einer Assoziation: *Galio boissieriani-Hypericetum ericoidis*.
3. Kalkliebende Zwergstrauch-Gesellschaften (*Sideritido-Salvion*) mit neun Assoziationen: *Teucrio-Salvietum hegelmaierii*, *Helianthemo-Hippocrepidetum bourgaeae*, *Sideritido-Genistetum mugronensis*, *Scabioso-Erinaceetum anthyllidis*, *Paronychio-Astragaletum tumidi*, *Armerio-Salvietum phlomoidis*, *Lino-Salvietum lavandulifoliae*, *Salvio-Genistetum mugronensis* und *Salvio-Erinaceetum anthyllidis*.

Darüber hinaus wurden Verbreitungskarten, Sukzessionsschemata und ein Bestimmungsschlüssel erstellt, der eine einfache und schnelle Identifizierung der Assoziationen ermöglicht.

Abstract

A phytosociological study of the basophilous serial shrublands of La Mancha area (Spain) has been conducted, supported by an accompanying synthesis of the bioclimatic and dynamic relationships of the region. The shrubland investigated can be divided into three major groups:

1. Gypsum shrublands (*Lepidion subulati*), represented by three associations: *Gypsophilo-Centaureetum hyssopifoliae*, *Herniario-Teucrietum floccosi* and *Jurineo-Centaureetum hyssopifoliae*.
2. Rocky heathlands (*Hypericion ericoidis*) with *Galio boissieriani-Hypericetum ericoidis*.
3. Calcareous shrublands (*Sideritido-Salvion*) with nine associations: *Teucrio-Salvietum hegelmaierii*, *Helianthemo-Hippocrepidetum bourgaeae*, *Sideritido-Genistetum mugronensis*, *Scabioso-Erinaceetum anthyllidis*, *Paronychio-Astragaletum tumidi*, *Armerio-Salvietum phlomoidis*, *Lino-Salvietum lavandulifoliae*, *Salvio-Genistetum mugronensis* and *Salvio-Erinaceetum anthyllidis*.

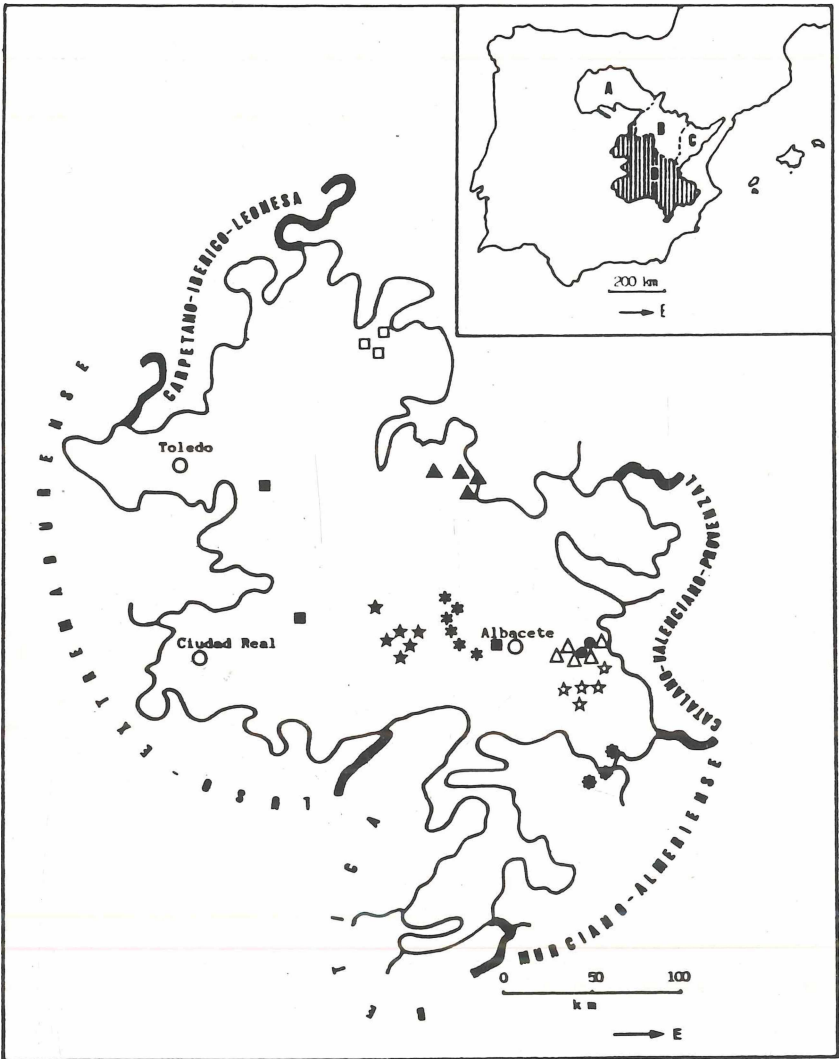
This report includes attached distribution maps, constructed flowsheets and a floristic key, which will aid in the rapid identification of the various associations.

1. Einleitung

Kürzlich haben wir uns mit wärmeliebenden Zwergstrauch-Gesellschaften der östlichen Hälfte der Iberischen Halbinsel beschäftigt (STÜBING et al. 1989). In der vorliegenden Arbeit konzentrieren wir uns auf die kontinentalen manchegischen Zwergstrauch-Gesellschaften. Ihre Kenntnis ist heute noch partiell und oberflächlich, obwohl sie in einem großen Teil dieses Gebietes vorherrschen. Bisherige Studien geben nur erste Einsichten als Grundlage für einen allgemeinen Überblick.

Als besondere Schwierigkeit müssen wir die taxonomische Komplexität vieler Taxa und den relativen Mangel an floristischen Studien für dieses Gebiet hervorheben.

Außer dem wissenschaftlichen Wert haben diese Studien auch Bedeutung für die Landesplanung. Betont sei, daß die meisten ebenen Gebiete unter 800 Meter Höhe alarmierend entwaldet sind, weil sie seit langer Zeit sehr intensiv genutzt wurden, vor allem für Getreidebau, Jagd, Vieh- und Bienenzucht. Hervorzuheben ist auch das Vorkommen vieler aromatischer Pflanzen, unter ihnen einige Endemiten des Gebietes, wie z.B. *Salvia lavandulifolia*, *S. hegelmaieri* und *Thymus lacaitae*, die Möglichkeiten für eine rentablen Anbau bieten könnten.



A: Sektor Castellano-Duriense

C: Sektor Mestracense

B: Sektor Celtibérico-Alcarreño

D: Sektor Mancheño

- ★ : *Teucrio gnaphaloidis*-*Salvietum hegelmaierii*
- * : *Helianthemo cinerei*-*Hippocrepidetum bourgaeae*
- ⊛ : *Scabioso turolensi*-*Erinaceetum anthyllidis*
- ☆ : *Sideritido mugronensis*-*Genistetum mugronensis*
- : *Paronychio-Astragaletum tumidi*
- : *Lino-Salvietum lavandulifoliae*
- ▲ : *Armerio-Salvietum phlomoidis*
- △ : *Salvio lavandulifoliae*-*Genistetum mugronensis*
- : *Salvio lavandulifoliae*-*Erinaceetum anthyllidis*

Abb. 1: Lage und Abgrenzung des Mancheño-Sektors sowie Vorkommen der Assoziationen des *Sideritido-Salvion*.

2. Methoden

Die Nomenklatur der Arten folgt im wesentlichen der Flora Europaea, ausgenommen einiger Taxa, die im floristischen Anhang aufgeführt werden.

Für bioklimatologische Fragen folgen wir den Kriterien von RIVAS-MARTINEZ (1982a, 1983, 1986) und benutzen die Klimawerte von ELIAS CASTILLO & RUIZ BELTRAN (1977).

Die geologischen Informationen sind den geologischen Karten der I.G.M.E. (1:200.000 und 1:50.000) entnommen.

Die Bezeichnung der Böden richtet sich nach FAO-UNESCO (1974).

Die chorologischen Kriterien stammen von RIVAS-MARTINEZ (1983, 1986).

Die Nomenklatur der Pflanzengesellschaften entspricht dem Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur (BARKMAN et al. 1986).

3. Das Untersuchungsgebiet

3.1. Geographische Lage und Abgrenzung

Der Sektor Manchego (Abb.1) hat eine zentral-östliche Lage im Bereich der östlichen Halbinsel und gehört zur geographischen Region La Mancha. Politisch umfaßt er Gebiete, die zu den Provinzen von Toledo, Ciudad Real, Cuenca, Albacete, Madrid, Valencia und Murcia gehören.

3.2. Bioklimatologie

Die Untersuchung der Klimawerte von 58 Stationen zeigt, daß im Untersuchungsgebiet folgende bioklimatischen Bedingungen zu finden sind: Im Thermoklima (Abb. 2) überwiegen mesomediterrane Bedingungen niedriger, mittlerer und höherer Lagen sowie Bereiche des niedrigen supramediterranen Thermoklimas. Ombroklimatisch sind semiaride, trockene und subhumide Bedingungen zu finden, von denen die trockenen am weitesten verbreitet sind (Abb. 3). Die Niederschlagsverteilung zeigt Abbildung 4.

Die Verbindung von Thermo- und Ombroklima ergibt die folgenden bioklimatischen Stufen: mesomediterran-semiaride Stufe, mesomediterran-trockene Stufe, mesomediterran-subhumide Stufe, supramediterran-trockene Stufe und supramediterran-subhumide Stufe. Tabelle 1 zeigt einige repräsentative Beispiele aller dieser Möglichkeiten.

Tabelle 1: Bioklimatologische Daten des Manchego-Sektors.

STATION	J	H	T	m	M	It	P	Pw	Pf	Ps	Ph	Im1	Im2	Im3	O	K	TK	OK
Jumilla (MU)	35	510	15.9	2.4	13.1	314	291	21.0	29.0	16.0	31.0	30.8	13.7	8.7	15.0	26.9	Mfn	Sa
Elche de la Sierra (AB)	28	630	16.3	2.9	13.5	327	355	30.3	34.6	15.3	38.0	26.8	14.9	9.3	13.1	27.7	Mfi	T
Ontur (AB)	24	670	15.4	2.8	11.3	295	309	21.6	35.0	15.0	31.3	31.8	11.3	7.2	9.3	29.4	Mfn	Sa
Toledo (TO)	40	540	15.0	1.6	10.1	267	375	33.3	40.7	14.3	36.7	21.0	16.2	10.2	8.9	33.2	Mfn	T
Tobarra (AB)	31	625	14.4	0.8	10.0	252	324	17.9	38.0	18.0	30.7	17.4	11.0	7.6	9.4	31.8	Mfh	Sa
Argamasilla de Alba (CR)	27	671	14.6	-0.1	9.8	243	445	48.3	48.0	15.0	37.0	28.3	15.4	9.8	7.3	37.2	Mfh	T
Villasequilla de Yepes (TO)	31	519	12.8	-1.5	8.7	200	403	34.0	43.3	18.7	36.3	16.1	10.9	7.0	8.7	31.6	Sfn	T
Olmeda del Rey (CU)	12	933	12.2	-0.8	8.5	199	690	75.3	67.6	24.0	63.0	21.3	11.2	5.3	18.5	31.4	Sfn	Sh

H = Höhe in Meter

T = Jahresmitteltemperatur in °C

m = Mittel der minimalen Temperaturen am kältesten Monat in °C

M = Mittel der maximalen Temperaturen am kältesten Monat in °C

It = Thermizitätsindex (It = 10 (T+M+m))

P = Jahresniederschlagsmittelwert in mm

Pw = Winterniederschlagsmittelwert in mm

Pf = Frühlingniederschlagsmittelwert in mm

Ps = Sommerniederschlagsmittelwert in mm

Ph = Herbstniederschlagsmittelwert in mm

Im1 = Mediterraneitätsindex 1 (Im1 = Evapotranspiration von Juli / Niederschlag Juli)

Im2 = Mediterraneitätsindex 2 (Im2 = Evapotranspiration Juli + August / Niederschlag Juli + August)

Im3 = Mediterraneitätsindex 3 (Im3 = Evapotranspiration Juni + Juli + August / Niederschlag Juni + Juli + August)

O = Ozeanitätsindex von Kerner

K = Kontinentalitätsindex von Gorezynski

TK = Thermoklima (Mfn = niedriger mesomediterranischer, Mfn = mittlerer mesomediterranischer, Mfh = höherer mesomediterranischer, SMi = niedriger supramediterranischer)

OC = Ombroklima (Sa = semiarid, T = trocken, Sh = subhumid)

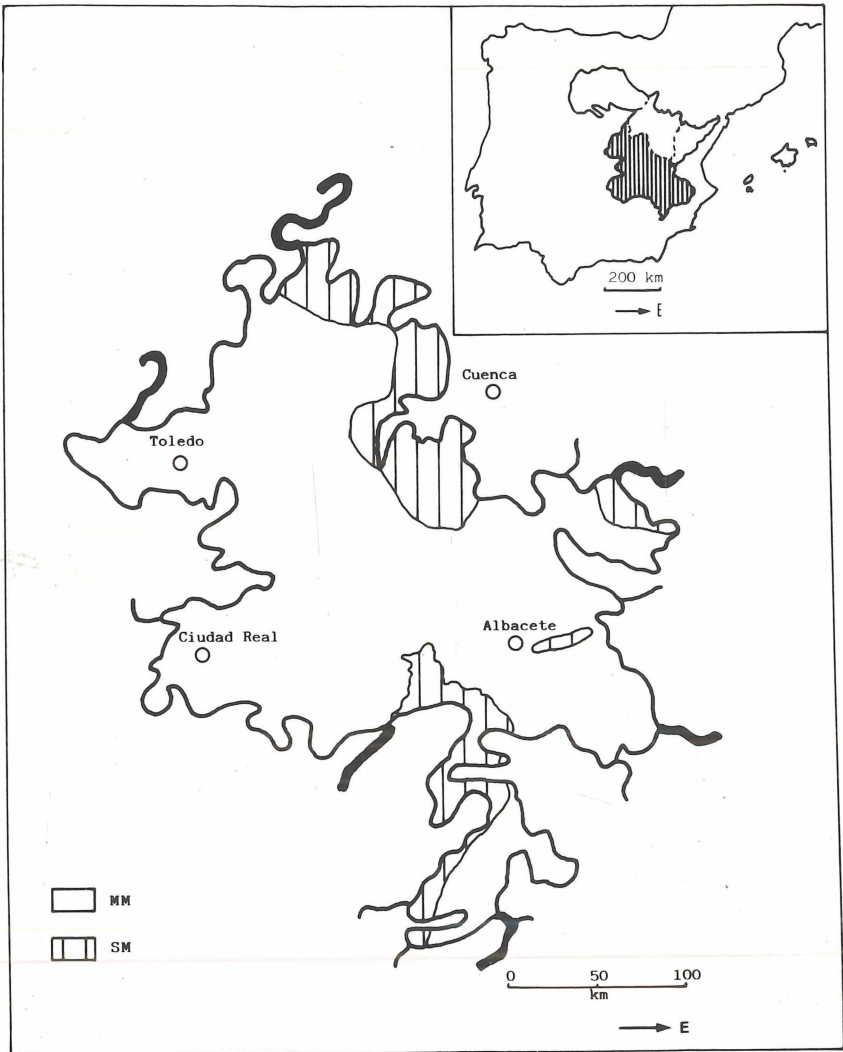


Abb. 2: Verteilung verschiedener Thermoklima-Bereiche. MM: mesomediterran; SM: supramediterran.

3.3. Geologische Verhältnisse und Böden

Trotz der geologischen Einheitlichkeit des Gebietes sind folgende Formationen vertreten: Mesozoikum (Trias, Jura und Kreide), Tertiär, Pleistozän und Quartär.

Nach der FAO-Klassifikation (1988) gibt es im Untersuchungsgebiet folgende Böden:
 Litosol: Vorwiegend mit *Hypericion ericoidis*-, außerdem mit *Sideritido-Salvion*-Gesellschaften.

Luvisol: Vorwiegend mit *Sideritido-Salvion*-, daneben *Hypericion ericoidis*-Gesellschaften.

Rendzina: Vorwiegend mit *Sideritido-Salvion*-Gesellschaften.

Regosol: Vorwiegend Getreideäcker, gelegentlich auch *Sideritido-Salvion*-Gesellschaften.

Kastanozem: Wälder (*Quercetea ilicis*) und vereinzelt *Sideritido-Salvion*-Gesellschaften.

Xerosol: Vorwiegend mit *Gypsophiletalia*-Gesellschaften.

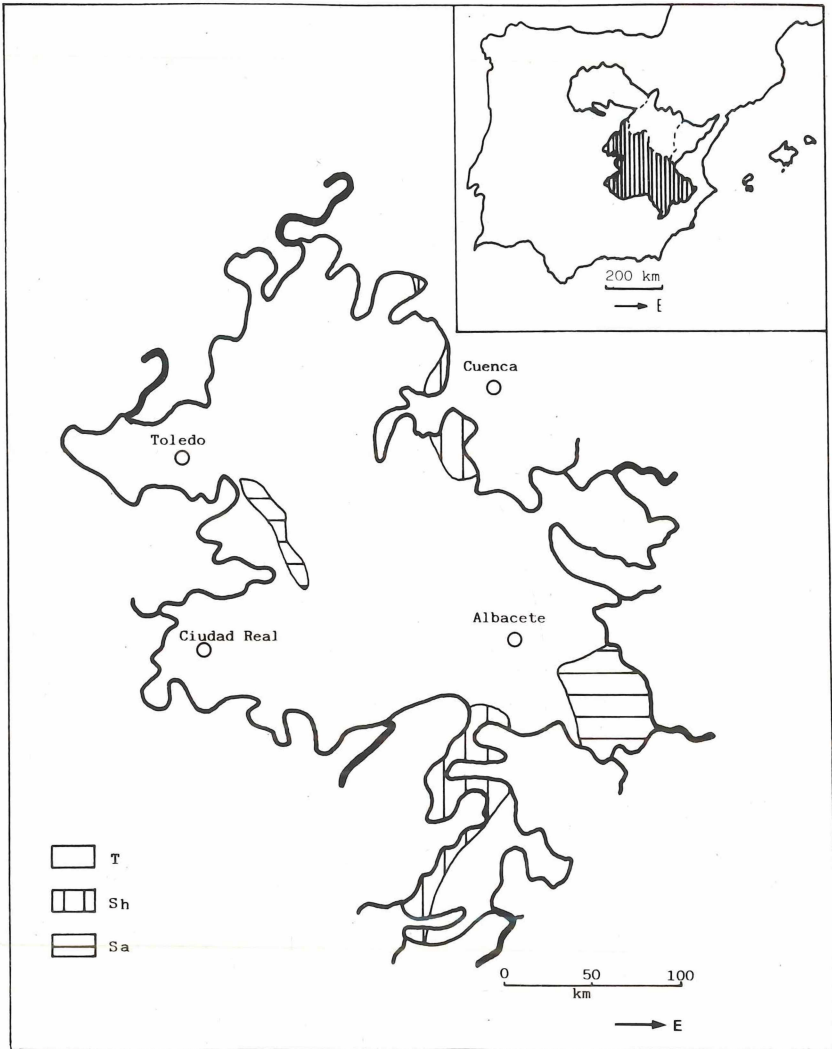


Abb. 3: Verteilung verschiedener Ombroklima-Bereiche. Sa: semiarid; T: trocken; Sh: subhumid.

3.4. Chorologie

In der chorologischen Gliederung folgen wir dem Schema von RIVAS-MARTINEZ (1986):
 Holarktisches Reich

Mediterrane Region

Mediterran-Ibero-Levantinische Superprovinz

Provinz Castellano-Maestrazgo-Manchega

Sektor Manchego

Sektor Celtibérico-Alcarreño

Sektor Maestracense

Sektor Castellano-Duriense

Provinz Murciano-Almeriense

Sektor Murciano

Provinz Valenciano-Catalano-Provenzal
 Sektor Setabense
 Provinz Bética
 Sektor Subbético
 Mediterran-Iberisch-Atlantische Superprovinz
 Provinz Luso-Extremadurensis
 Provinz Carpetano-Ibérico-Leonesa

Abbildung 1 zeigt annähernd die Grenzen des Manchego-Sektors und die angrenzenden Provinzen.

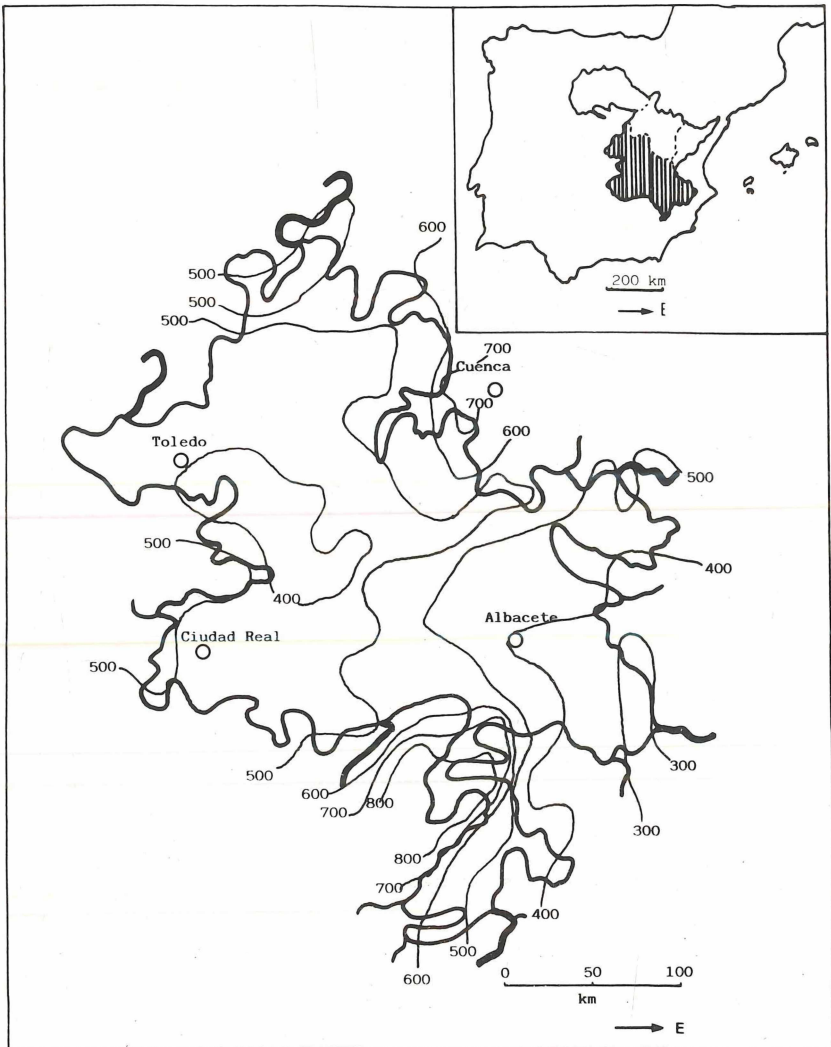


Abb. 4: Verteilung der mittleren Jahresniederschläge.

Der Manchego-Sektor hat einige Endemiten, die ihn floristisch deutlich charakterisieren. Viele dieser Pflanzen sind Chamaephyten, die in den Zwergstrauch-Gesellschaften eine wichtige Rolle spielen, vor allem *Genista mugronensis*, *Thymus lacaitae*, *Teucrium gnaphalodes* ssp. *jaenense*, *Teucrium gnaphalodes* ssp. *gnaphalodes*, *Sideritis mugronensis*, *Salvia lavandulifolia* ssp. *lavandulifolia*, *Astragalus clusii*, *Dianthus hispanicus*, *Jurinea pinnata*, *Centaurea hyssoptifolia*, *Teucrium pumilum*, *Odontites longiflora*, *Sonchus crassifolius*, *Thymelaea sanamunda*, *Lytthrum castiliae*, *Limonium dichotomum*, *Carduncellus araneosus*, *Centaurea paniculata* ssp. *castellana* und *Hippocrepis bourgaei*.

Es gibt auch einen starken Einfluß des Celtiberico-Alcarreño-Sektors, besonders in kontinentalen Bereichen, sowie des Setabense-Sektors von den Flußgebieten des Jucar und Cabriel her.

Einflüsse der Murciano-Almeriense-Provinz sind ebenfalls häufig, besonders im inneren murcianischen Gebiet. Südlich zeigt das weite Hochland des Campo de Montiel einige betische Einwirkungen. Nach Osten, besonders auf kalkarmen Böden, gibt es deutliche Einflüsse der Provinzen Luso-Extremadurensis und Carpetano-Ibérico-Leonesa.

3.5. Vegetations-Serien

Nach RIVAS-MARTINEZ (1986) sind im Untersuchungsgebiet zwei Vegetations-Serien zu erkennen:

- Die mesomediterran-trockene castellanisch-aragonesische Serie immergrüner Eichen (*Bupleuro-Querceto rotundifoliae-Sigmetum*).
- Die supramediterran-trockene castellanisch-maestracensis-manchegische Serie immergrüner Eichen (*Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae-Sigmetum*).

4. Manchegische Zwergstrauch-Gesellschaften auf basenhaltigen Böden

4.1. Allgemeines

Unter diesem Begriff fassen wir die basophilen Gesellschaften zusammen, in denen Chamaephyten und Nanophanerophyten (*Ononido-Rosmarinetea*) vorherrschen, die ein Degradations-Stadium der *Quercetea ilicis*-Wälder sind. Ausgenommen sind die ebenfalls chamaephytischen und nanophanerophytischen, aber salzertragend-stickstoffliebenden Gesellschaften der *Pegano-Salsoletea*.

Nach ökologischen und physiognomischen Kriterien haben wir diese Zwergstrauch-Gesellschaften in 3 Hauptgruppen zusammengefaßt, die auch syntaxonomischen Einheiten entsprechen:

- Zwergstrauch-Gesellschaften auf Gipsböden (*Gypsophiletalia*), die im Gebiet aus miozänen Mergeln stammen.
- Felsheiden (*Rosmarinetalia*, *Hypericion ericoides*) auf flachgründigen Plattenkalken.
- Kalkliebende Zwergstrauch-Gesellschaften (*Rosmarinetalia*, *Sideritido-Salvion*).

4.2. Historischer Hintergrund

Die erste Arbeit, die sich spezifisch mit den manchegischen Zwergstrauch-Gesellschaften befaßt, wurde von RIVAS GODAY & RIVAS-MARTINEZ (1968) veröffentlicht. Dort wurden zwei Verbände, *Eu-Aphyllanthion* und *Xero-Aphyllanthion*, auf floristisch-ökologischer Basis unterschieden. Für letzteren Verband wurden 3 neue Assoziationen, *Lino-Salvietum lavandulifoliae*, *Armerio-Salvietum phlomoides* und *Paronychio-Astragaletum tumidi*, vorgeschlagen und beschrieben.

Bis vor kurzem mußten alle kalkliebenden Zwergstrauch-Gesellschaften des Gebietes in eine dieser drei Assoziationen eingeordnet werden. Bemerkenswert ist, daß die erste Assoziation für den größten Teil des Celtiberico-Alcarreño-Sektors und ein kleines Stück des Manchego-Sektors beschrieben wurde und daß die dritte ein betisches Optimum hat. Außerdem ist sie nur in einigen grenznahen manchegischen Gebieten zu finden.

COSTA, PERIS, IZCO & MOLINA (in COSTA & PERIS 1984) haben zwei neue Assoziationen, *Salvio lavandulifoliae-Genistetum mugronensis* und *Salvio lavandulifoliae-Erinaceetum anthyllidis*, vorgeschlagen, die sie in das *Aphyllanthion* einbeziehen. Die erste wächst in den östlichen Teilen des Manchego-Sektors, die zweite zeigt ein lokales Vorkommen.

ALCARAZ & RIVAS-MARTINEZ (in ALCARAZ 1984) stellen eine neue Assoziation, *Scabioso-Erinaceetum anthyllidis*, für die manchegischen Gebiete von Murcia auf, die ebenfalls in das *Aphyllanthion* eingeordnet werden kann.

IZCO & MOLINA (1988) haben den Verband *Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae* vorgeschlagen, der alle kalkliebenden kontinentalen, meso- und supramediterranen Zwergstrauch-Gesellschaften der Provinzen Castellano-Maestrazgo-Manchega und Aragonesa umfaßt.

4.3. Zwergstrauch-Gesellschaften auf Gipsböden

Diese Gesellschaften gehören zur Ordnung *Gypsophiletalia*, die auf der Iberischen Halbinsel von drei Verbänden gebildet wird: *Thymo-Teucrium verticillati* (Alicante und Murcia), *Gypsophilium hispanicae* (Aragon und Levante) und *Lepidion subulati* (Zentrum und Süden). Im Untersuchungsgebiet haben wir 3 Assoziationen erkannt, die zu letzterem Verband gehören:

4.3.1. Gypsophilo-Centaureetum hyssopifoliae Rivas Goday 1956

Territoriale Kennarten: *Centaurea hyssopifolia*, *Gypsophila struthium*, *Lepidium subulatum*.

4.3.2. Herniario-Teucrietum floccosi Rivas-Martinez & Costa 1970

Kennarten: *Herniaria fruticosa* ssp. *fruticosa*, *Teucrium pumilum* ssp. *floccosum*, *Lepidium cardamines*.

4.3.3. Jurineo-Centaureetum hyssopifoliae Rivas Goday 1956

Diese Assoziation hat südlichen und semiariden Charakter im Vergleich zu den zwei vorigen Gesellschaften. Kennarten: *Jurinea pinnata*, *Onobrychis stenorrhiza*, *Carduncellus araneosus* ssp. *araneosus*.

4.4. Felsheiden

Als Felsheiden bezeichnen wir niedrigerwüchsige chamaephytische Gesellschaften, in denen *Hypericum ericoides* dominiert. Allgemein wachsen diese Gesellschaften, die in den Verband *Hypericion ericoidis* gehören, auf plattigen Kalken mit nur sehr flachem Boden (Litosol). Für das behandelte Gebiet haben wir eine neue Assoziation beschrieben, das *Galio boissierani-Hypericetum ericoidis* (ESTESO, PERIS & STÜBING 1990 im Druck), das nur an einigen warmen Orten des Manchego-Sektors (höhere Becken der Flüsse Mundo und Segura) zu finden ist.

4.5. Kalkliebende Zwergstrauch-Gesellschaften

Diese Gesellschaften bilden die Ordnung *Rosmarinetalia*, in unserem Gebiet vertreten durch den Verband *Sideritido-Salvion*. Aufgrund der intensiven Entwaldung des Gebietes sind diese kalkliebenden Zwergstrauch-Gesellschaften heute vorherrschend und bestimmen die Landschaften großer Teile des Iberischen Plateaus.

Das *Sideritido-Salvion* enthält im Manchego-Sektor 9 Assoziationen.

4.5.1. Teucrio gnaphaloidis-Salvietum hegelmaierii ass. nov.

(Tabelle 2, Aufn. 1–16; Nomenklatorischer Typus Aufn. 4)

Chamaephytische Gesellschaft mit einigen Nanophanerophyten von mittlerer Höhe und Deckungsgrad (45–90 cm, 60–80%). Physiognomisch sind zwei Aspekte zu erkennen: in einem dominiert *Rosmarinus officinalis* („romeral“), in den anderen ist *Salvia hegelmaierii* die

herrsche Pflanze („salviar“). Die Assoziation hat ihr Optimum in der (oberen) mesomediterran-trockenen Stufe, reicht aber gelegentlich noch bis in die (niedrige) supramediterrane Stufe.

Synchorologie: Die Assoziation ist am besten im Campo de Montiel (Albacete-Ciudad Real) zwischen 800 und 900 Meter Höhe entwickelt (Abb. 1). Man kann sie als Vikariante des *Paronychio-Astragalietum tumidi* Rivas Goday & Rivas-Martinez 1967 betrachten, einer Assoziation, die nach ihren Autoren (RIVAS GODAY & RIVAS-MARTINEZ 1967: 44) ein sehr weites Areal besitzt, und zwar von den manchegischen Hochländern bis zu den betischen miozänen Hochflächen. Beide Assoziationen treten in Kontakt am südöstlichen Rand des Campo de Montiel (Balazote). Unsere Assoziation kann auch als südliche Vikariante des *Lino-Salvietum lavandulifoliae* Rivas Goday & Rivas-Martinez 1967 betrachtet werden.

Tabelle 2. *Teucrio gnaphaloidis*-*Salvietum hegelmaieri* ass. nov.

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Höhe (1= 10 m)	89	89	89	90	90	81	82	85	88	87	90	88	89	86	86	82
Deckung (%)	80	70	70	80	70	70	70	70	70	70	70	70	70	60	70	70
Fläche (m ²)	30	40	40	40	40	40	50	50	20	40	100	100	150	200	150	100
Exposition	N	W	NW	NW	NW	NW	NW	W	NW	E	SW	N	SW	N	NW	N
Neigung (°)	10	15	15	10	10	5	5	10	-	10	8	10	15	2	2	15
AC-KC																
<i>Salvia hegelmaieri</i>	2.2	2.2	2.2	3.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	2.2	3.4	2.3	3.3	2.3	3.3	3.3
<i>Teucrium jähennense</i>	1.1	1.2	1.2	+2	1.2	1.1	1.2	1.2	.	1.2	2.3	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2
<i>Genista mugronensis</i>	1.2	1.2	.	.	.	+2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+1	1.2
<i>Satureja gracilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Thymelaea pubescens</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+2
<i>Fumana procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	+2
<i>Hippocrepis squamata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Inula montana</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
OC-KC																
<i>Rosmarinus officinalis</i>	3.3	3.3	3.4	1.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.2	1.2	2.3	2.2	2.3	2.3	3.3	2.3
<i>Thymus vulgaris</i>	1.2	1.2	.	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2
<i>Helianthemum asperum</i>	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	+2	1.2	.	1.1	1.2	.	1.2	1.1
<i>Lithodora fruticosa</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	+2	2.2	1.2	1.2	.	2.2	1.2	.	1.2
<i>Teucrium capitatum</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	.	1.2	1.2	+2	1.2	1.1	1.2	.	1.2	1.1
<i>Genista scorpius</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	.	1.2	1.2	1.2	2.3	.	.	.	1.2	2.2	2.2	1.1
<i>Helianthemum rubellum</i>	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	+2	1.1	1.1	+2	.	.	1.2	1.1	.	1.2	.
<i>Atractylis humilis</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1	1.2	1.1	1.2	.	.	.	+2	+2
<i>Lavandula latifolia</i>	+2	+2	1.2	1.1	.	1.2	1.2	1.2	+2	.	2.2	.	.	.	+2	1.2
<i>Bupleurum frutescens</i>	1.1	.	1.2	1.2	.	.	1.2	.	.	+2	2.2	1.1	+2	.	1.2	.
<i>Linum suffruticosum</i>	.	+2	.	.	.	+1	1.2	+2	1.2	.	.	.	+2	1.1	1.2	.
<i>Biscutella valentina</i>	.	.	.	.	.	+1	1.1	+1	.	1.1	.	+2	1.1	+2	.	.
<i>Helichrysum stoechas</i>	1.1	+1	+2	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	.
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	.	.	+2	1.1	.	1.2	.	1.2	.	1.1	.	.	1.1	.	.	.
<i>Carex hallerana</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+2	.	1.2
<i>Helichrysum serotinum</i>	.	.	.	+2	.	.	1.2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Thymus mastichina</i>	.	.	+1	.	.	1.2	+2	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Helianthemum pilosum</i>	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	.
<i>Ruta montana</i>	1.1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Scabiosa turoletensis</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	1.1
B																
<i>Phlomis lychnitis</i>	1.1	+1	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1	.	+1	.	+2	1.1	+2	+2	.
<i>Aristolochia pistolochia</i>	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	+2	1.1	.	.	1.2	+1	.	.	1.2
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	+2	.	.	+1	+1	+1	.	+1	+2	.	.	+2	+2	.
<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>	1.1	1.1	.	.	1.1	.	.	.	1.1	.	.	+2	+2	1.1	1.2	.
<i>Sedum micranthum</i>	+1	+1	+1	1.1	+1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum sediforme</i>	1.1	1.1	.	.	.	+2	.	1.1	.	.	.	.	.	.	+2	1.2
<i>Jasminum fruticans</i>	+2	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	1.2
<i>Stipa tenacissima</i>	1.2	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	+2	.	+2	.
<i>Koeleria vallesiana</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	+2	.	.	1.1	+2	.
<i>Delphinium gracile</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+1	1.1	1.2

Ausserdem: OC-KC: *Helianthemum hirtum* in 1, 1.2, 2, 1.1, 3, 1.2; *Thymus zygis* in 11, 1.2, 13, +1, 16, +1; *Chronanthus biflorus* in 12, 1.2, 14, 1.2; *Fumana ericoides*, 7, 1.1, 10, +2; *Leuzea confiera* in 7, +2, 9, 1.1; *Linum narbonense* in 6, 1.1, 8, +1; *Asparagus acutifolius* in 15, 1.2; *Coronilla clusii* in 8, 1.2; *Coris monspeliensis* in 6, 1.1; *Dictamnus hispanicus* in 2, +2; *Ephedra nebrodensis* in 15, +2; *Haplophyllum linifolium* in 6, +2. B: *Brachypodium retusum* in 10, 2.2, 13, 1.2, 15, 1.2; *Teucrium pinnatifidum* in 3, +2, 12, 1.2, 16, 1.2; *Cephalaria leucantha* in 3, +2, 4, +2, 8, 1.2; *Ajuga chamaepitys* in 3, +2, 6, +1, 16, +1; *Asperula aristata* in 6, +1, 10, +1, 13, +2; *Avenula bromoides* in 11, +2, 12, +2; *Jasonia glutinosa* in 11, +2, 12, +1; *Melica ciliata* in 3, +2, 16, +2; *Quercus coccifera* (plántula) in 8, +2, 9, +2; *Argyrolobium zanonii* in 13, 1.2; *Carlina corymbosa* in 11, +2, *Matthiola fruticulosa* in 13, 1.1.

- 1, 9, 14.- Ossa de Montiel-Ruidera (ALBACETE, CIUDAD REAL).
- 2, 3.- Lagunas de Ruidera. Laguna Tomilla (ALBACETE).
- 4, 5.- " " " Laguna Blanca (ALBACETE).
- 6, 16.- " " " Laguna del Rey (ALBACETE).
- 7.- Ruidera (CIUDAD REAL).
- 8.- Ruidera-Alhambra (CIUDAD REAL).
- 10.- Munera-Sotuelamos (ALBACETE).
- 11, 12.- Villahermosa-Carrizosa (CIUDAD REAL).
- 13.- Los Chospes-El Jardín (ALBACETE).
- 15.- Ruidera-Pantano de Peñarroya. Los Llanillos (CIUDAD REAL).

Kennzeichnende Arten: Als hervorzuhebende Arten sind zu nennen: *Salvia blancoana* ssp. *hegelmaieri*, *Biscutella valentina* und *Satureja intricata* ssp. *gracilis*. Die Selbständigkeit der Assoziation wird durch das Fehlen von *Satureja montana*, *Globularia vulgaris* u.a. gegenüber dem *Lino-Salvietum lavandulifoliae* verstärkt. Das Fehlen von *Astragalus tumidis*, *Launea pumila* und *Jurinea pinnata* unterscheidet sie deutlich vom *Paronychio-Astragaletum tumidi*. In diesen beiden Assoziationen kommt *Salvia lavandulifolia* vor, in unserer dagegen *Salvia hegelmaieri*.

Tabelle 3. *Helianthemum cinerei-Hippocrepidetum bourgaeae* ass. nov.

Aufnahme-Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Höhe (l=10 m.)	80	85	88	84	96	90	93	94	87	84	83	91
Deckung (%)	60	60	60	60	70	70	70	80	80	70	80	80
Fläche (m ²)	100	30	100	200	50	100	100	100	150	150	100	150
Exposition	N	SE	NE	-	NW	SE	S	N	N	NW	S	S
Neigung (°)	5	10	10	-	5	5	15	5	15	3	15	10
AC-VC												
<i>Hippocrepis bourgaei</i>	1.2	2.2	1.2	+2	1.1	+2	1.2	.	1.1	1.2	1.2	1.1
<i>Genista mugronensis</i>	2.3	1.2	2.2	2.2	.	.	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	+2
<i>Helianthemum rubellum</i>	1.2	1.1	1.2	.	1.2	.	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1
<i>Helianthemum cinereum</i>	+2	1.2	1.1	.	+2	.	1.1	1.2	1.1	.	1.2	1.1
<i>Teucrium jänense</i>	1.2	.	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	.	1.1	1.1
<i>Satureja gracilis</i>	1.2	1.2	2.2	1.2	.	.	1.2	.	2.3	2.2	+2	.
<i>Dianthus hispanicus</i>	.	.	.	1.1	.	1.2	2.2	+2	.	+2	2.2	+2
<i>Sideritis virgata</i>	+2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+2	1.2	.
<i>Teucrium gnaphalodes</i>	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
OC-KC												
<i>Thymus vulgaris</i>	1.1	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Genista scorpius</i>	+2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	3.3	2.3	3.3	2.3	2.2	2.2	1.1	1.2	2.2	2.2	2.3	.
<i>Helianthemum pilosum</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	.	1.2	2.2	1.2	+2	1.1	1.2	1.2
<i>Atractylis humilis</i>	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	1.1	1.2
<i>Bupleurum fruticosens</i>	1.2	1.2	.	+2	.	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2
<i>Linum suffruticosum</i>	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	.	+2	+2	1.2	.
<i>Fumana ericoides</i>	.	1.1	1.1	+2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2	.	+2	.
<i>Lithodora fruticosa</i>	1.1	.	.	+2	.	2.2	1.2	2.2	.	+2	1.2	1.2
<i>Teucrium capitatum</i>	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	.	1.1	.	.	+2	.
<i>Lavandula latifolia</i>	+2	.	1.2	.	1.2	.	+2	.	2.3	+2	+2	1.2
<i>Fumana laevis</i>	1.2	.	.	.	+2	.	+2	+2	+2	1.2	+2	.
<i>Biscutella valentina</i>	1.1	1.1	.	.	1.1	.	1.1	.	.	1.2	1.2	+2
<i>Centaurea lagascae</i>	.	1.1	.	1.1	+2	.	.	1.1	.	+2	+2	.
<i>Thymus zygis</i>	.	.	1.2	.	1.2	1.2	+2	.	.	+2	1.1	.
<i>Argyrolobium zanonii</i>	.	.	1.2	.	1.1	1.1	.	.	1.1	.	1.1	1.2
<i>Thymus mastichina</i>	.	.	1.1	.	.	+2	.	.	.	+2	1.1	+2
<i>Coris monspeliensis</i>	+2	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Linum narbonense</i>	.	.	1.1	+1	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Thymelaea pubescens</i>	.	.	.	.	1.1	.	+2	.	.	.	1.2	.
B												
<i>Eryngium campestre</i>	+1	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	1.1
<i>Phlomis lychnitis</i>	+2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+2	.	1.1	+2	+2
<i>Brachypodium retusum</i>	1.2	.	2.2	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.2
<i>Koeleria vallesiana</i>	.	.	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	+2	+2	+2
<i>Scabiosa turolensis</i>	+1	+1	1.1	.	+2	.	1.2	.	1.2	+2	.	+2
<i>Avena bromoides</i>	.	.	.	1.1	1.1	+2	.	+2	1.1	+2	1.1	.
<i>Stipa tenacissima</i>	1.2	.	.	.	.	+2	.	+2	+2	+2	1.1	.
<i>Ononis pusilla</i>	.	1.1	1.1	1.1	.	.	1.2	.	.	+2	+2	.
<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>	.	.	.	1.1	.	1.2	1.1	.	+2	1.2	1.1	.
<i>Carlina corymbosa</i>	.	+2	1.1	1.1	.	.	.	.	.	+2	.	+2
<i>Aristolochia pistolochia</i>	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	+1	.	.	.
<i>Thesium divaricatum</i>	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1

Ausserdem: OC-KC: *Astragalus incanus* in 2, +1, 10, +2. B: *Daphne gnidium* in 2, +1; *Rhamnus lycioides* in 2, +2; *Cuscuta epithimum* in 3, 1.1.

- 1.- Balazote. ALBACETE
- 2, 10.- Tiriez-Balazote. ALBACETE
- 3.- Tiriez. ALBACETE
- 4.- Maripérez. ALBACETE
- 5.- Ermita de San Telmo. ALBACETE
- 6, 7.- Munera. ALBACETE
- 8.- Lezuza. ALBACETE
- 9.- Tiriez-Lezuza. ALBACETE
- 11.- Los Morcillos. ALBACETE
- 12.- Los Morcillos-Munera. ALBACETE

Variabilität: An den nordwestlichen und südöstlichen Rändern des Untersuchungsgebietes gibt es eine Anreicherung an *Genista mugronensis*, einer Pflanze, die mit ihrem Vorkommen den Kontakt zwischen dem Campo de Montiel und dem restlichen manchegischen Gebiet andeutet.

Dynamische Beziehungen: *Synbupleuro-Quercetum rotundifoliae* und *Synjunipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae*.

4.5.2. *Helianthemum cinerei-Hippocrepidetum bourgaeae* ass. nov.

(Tabelle 3, Aufn. 1–12; Nomenklatorischer Typus Aufn. 11)

Chamaephytisch-kriechende Gesellschaft (10–40 cm) von mittlerem Deckungsgrad. Sie entwickelt sich in trockenen und kontinentalen Bereichen und hat ihr Optimum in der (höheren) mesomediterran-trockenen Stufe auf flachen Kalkböden.

Synchorologie: Die Assoziation befindet sich auf südöstlichen Abhängen der Hochländer des Campo de Montiel (Abb. 1), normalerweise unter 900 Meter Höhe. Es ist möglich, daß sie ein größeres Areal besitzt, aber bis jetzt sind keine Aufnahmen in anderen Gebieten gemacht worden. Unserer Meinung nach deutet diese Assoziation den Kontakt zwischen den Subsektoren Manchego-Guadianes und Manchego-Murciano an. Man kann sie als Vikariante des *Salvio-Genistetum mugronensis* ansehen.

Kennzeichnende Arten: Die Gesellschaft wird deutlich durch das Vorkommen von *Hippocrepis bourgaei*, *Helianthemum cinereum* ssp. *cinereum*, *Helianthemum cinereum* ssp. *rubellum*, u.a. charakterisiert.

4.5.3. *Scabioso turolensis-Erinaceetum anthyllidis* Rivas-Martinez & Alcaraz in Alcaraz 1984

Chamaephytische Gesellschaft („tollagar“), in der *Erinacea anthyllidis* und *Genista mugronensis* mit einigen Nanophanerophyten wie *Rosmarinus officinalis* und *Cistus clusii* vorherrschen. Sie entwickelt sich auf Kalkböden und hat ihr Optimum in den supramediterran-östlichen Gebieten des Manchego-Sektors, wo sie eine Degradationsstufe des *Synjunipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae* ist.

4.5.4. *Sideritido mugronensis-Genistetum mugronensis* ass. nov.

(Tabelle 4, Aufn. 1–11; Nomenklatorischer Typus Aufn. 2)

Chamaephytische Gesellschaft mittlerer Höhe und Deckungsgrade (40–70 cm, 50–70%). Sie wächst auf Kalk und hat ihr Optimum in der hochmesomediterran-trockenen oder leicht semiariden Stufe. Trotz der stark kontinentalen Bedingungen gibt es einige östliche Einflüsse, z.B. die levantinischen Winde, die eine Verringerung der Kontinentalität mit sich bringen. Im Allgemeinen entwickelt sich die Assoziation zwischen 750 und 1000 m Höhe auf degradierten und steinigten Böden der wichtigsten Bergspitzen des Gebietes (Pico Bonete, Pico Mugron usw.).

Synchorologie: Die Assoziation beschränkt sich auf den Manchego-Murciano-Subsektor (Abb. 1). Nach Norden greift sie in die Sierra del Mugron von Almansa (Manchego-Sektor) hinein und reicht nach Osten bis ins Gebiet von La Costera (Setabense-Sektor), nach Süden bis zur Linie Fuente Alamo-Tobarra (Murciano-Sektor). Diese Gesellschaft kann als südliche Vikariante des *Salvio-Genistetum mugronensis* betrachtet werden.

Kennzeichnende Arten: Als territoriale charakteristische Arten sind zu nennen: *Sideritis mugronensis*, *Teucrium capitatum* ssp. *gracillimum*, *Thymelaea tartonraira* ssp. *angustifolia*, *Jurinea pinnata* und *Anthyllis henoniana*. Die Abwesenheit von *Sideritis incana* ssp. *virgata*, *Globularia vulgaris*, *Scabiosa turolensis* im Zusammenhang mit dem seltenen Vorkommen von *Salvia lavandulifolia* differenzieren unsere Assoziation vom *Salvio-Genistetum mugronensis*.

Variabilität: Außer der Typischen Variante der Subassoziation *genistetosum mugronensis* (Tabelle 4, Aufn. 1–4) unterscheiden wir noch eine Variante und eine weitere Subassoziation:

– Variante mit *Ulex parviflorus* (Tabelle 4, Aufn. 7–11): diese bezeichnende Pflanze deutet mit ihrem Vorkommen den Einfluß der levantinischen Winde an. Sie ist im östlichen Gebiet ver-

Tabelle 4. Sideritido mugronensis-Genistetum mugronensis ass. nov.

Aufnahme-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Höhe (l= 10 m)	96	71	98	99	86	82	92	95	103	93	99
Deckung (%)	80	80	80	80	60	70	70	80	80	80	80
Fläche (m ²)	100	100	100	100	40	40	50	100	100	100	60
Exposition	-	NW	-	NW	E	W	W	NW	E	-	W
Neigung (°)	-	5	-	5	10	15	8	10	5	-	5
AC	<i>Sideritis mugronensis</i>	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	+2	1.2	1.2	1.2	1.2
	<i>Genista mugronensis</i>	2.3	2.3	2.3	2.3	.	+2	2.3	2.3	1.2	+2
	<i>Teucrium gracillimum</i>	+2	+2	+2	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	+2
	<i>Thymelaea angustifolia</i>	2.2	+2	2.2	+2	2.2	2.2	.	.	.	1.2
	<i>Helianthemum rubellum</i>	.	1.1	.	1.1	.	.	1.1	.	1.1	1.1
	<i>Jurinea pinnata</i>	1.2	.	1.2	.	+2	+2	+2	.	.	.
	<i>Anthyllis henoniana</i>	.	.	.	.	.	1.2	2.3	1.2	.	1.2
VC	<i>Satureja gracilis</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2
	<i>Odontites longiflora</i>	1.1	+1	1.1	+1	1.1	1.1	+1	+1	+1	+1
	<i>Teucrium jäennense</i>	1.2	1.1	1.2	+2	1.1	1.2	.	.	.	.
	<i>Inula montana</i>	.	.	.	.	1.1	+1	.	+1	+1	.
	<i>Salvia lavandulifolia</i>	.	.	.	.	+2	1.2	+2	.	.	.
	<i>Euphorbia minuta</i>	.	+1	.	+1	.	.	.	1.1	.	.
	<i>Hippocrepis squamata</i>	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	.	.
d	<i>Ulex parviflorus</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	1.2	1.2
	<i>Helianthemum cinereum</i>	.	.	.	.	1.2	1.1	.	.	.	.
	<i>Sideritis bourgaeana</i>	.	.	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.
	<i>Thymus funkii</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.
OC-KC	<i>Bupleurum frutescens</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	+2
	<i>Fumana laevis</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.1	1.2	1.2	1.2	+2
	<i>Genista scorpius</i>	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	+	+2
	<i>Atractylis humilis</i>	+1	+1	+1	+1	1.1	1.1	1.1	+1	+1	.
	<i>Fumana thymifolia</i>	+2	1.2	+2	1.2	1.1	+1	1.2	.	1.1	1.1
	<i>Thymus vulgaris</i>	+2	1.2	+2	1.2	.	1.2	1.2	+2	+2	1.2
	<i>Argyrolobium zanonii</i>	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	1.1	.	1.1	1.1
	<i>Carex hallerana</i>	1.1	1.2	.	1.2	+2	1.1	.	+1	1.1	1.1
	<i>Fumana ericoides</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	1.1	+1
	<i>Linum suffruticosum</i>	1.2	+2	1.2	1.2	.	.	1.2	1.2	+2	+2
	<i>Ononis reclinata</i>	1.1	1.1	+1	1.1	.	+1	.	1.1	+1	1.1
	<i>Coris monspeliensis</i>	+1	.	.	.	1.1	1.1	1.1	1.2	+1	+1
	<i>Lavandula latifolia</i>	.	.	.	.	1.2	1.2	+2	1.2	+2	+2
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	1.2	.	1.2	.	1.1	1.2	.	+2	+2
	<i>Aphyllantes monspeliensis</i>	+2	.	+2	.	.	.	1.1	1.2	+2	+2
	<i>Helianthemum asperum</i>	.	+1	.	+1	1.1	1.1	1.1	+1	.	.
	<i>Helichrysum stoechas</i>	.	+2	.	+2	+2	1.2	1.2	+2	.	.
	<i>Lithodora fruticosa</i>	+2	1.2	+2	1.2	.	.	1.2	2.2	.	.
	<i>Asperula cynanchica</i>	+1	.	+1	.	.	.	.	+1	+1	+1
	<i>Helianthemum pilosum</i>	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1
	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	.	+2	.	+2	+2	+2	.	.	.	.
B	<i>Brachypodium retusum</i>	1.2	2.2	1.2	1.1	2.2	2.3	2.3	1.2	1.1	1.1
	<i>Stipa offneri</i>	1.1	+2	1.1	+2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	+2
	<i>Stipa tenacissima</i>	+2	+2	+2	+2	.	+2	1.2	1.2	1.2	1.2
	<i>Koeleria vallesiana</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1
	<i>Avenula bromoides</i>	.	+1	.	+1	1.1	.	1.1	.	.	.
	<i>Galium frutescens</i>	.	+2	.	+2	.	.	+2	+2	.	.

Ausserdem: OC-KC: *Leuzea conifera* in 7, 1.1, 6, +1, 8, +1; *Matthiola fruticulosa* in 5, 1.1, 6, +1, 7, +1; *Thesium divaricatum* in 1, +1, 3, +1, 8, +1; *Biscutella valentina* in 7, 1.1, 8, +1. B: *Helictotrichon filifolium* in 7, 1.2, 5, 1.2, 11, 1.2; *Teucrium pseudochamaeypitis* in 5, 1.1, 8, 1.1, 7, +1; *Dactylis hispanica* in 7, 1.2.

- 1, 3, 4.- Montealegre-Bonete (ALBACETE).
- 2, 7, 8.- Almansa-Montealegre (ALBACETE).
- 5, 6.- Montealegre-Fuente Alamo (ALBACETE).
- 9.- Pico Bonete. El Bonete (ALBACETE).
- 10.- El Bonete. (ALBACETE).
- 11.- Sierra Mugrón. Almansa (ALBACETE).

breitet und repräsentiert den Übergang zu den levantinischen Zwergstrauch-Gesellschaften des Setabense-Sektors.

– *sideretosum bourgaeanae* subass. nova (Tabelle 4, Aufn. 5–6; Nomenklatorischer Typus Aufn. 5):

Bezeichnende Arten: *Sideritis bourgaeana*, *Helianthemum cinereum* ssp. *cinereum* und *Thymus funkii*. Sie stellt die Verbindung zu den Zwergstrauch-Gesellschaften des Murciano-Almeriense-Sektors (*Anthyllidetalia terniflorae*) her.

Dynamische Beziehungen: *Synbupleuro-Quercetum rotundifoliae*.

Bemerkungen: In diesem Gebiet erreicht *Anthyllis henoniana*, eine wichtige Futterpflanze, ihre optimalen Entwicklungsbedingungen auf der Iberischen Halbinsel.

4.5.5. Paronychio-Astragaletum tumidi Rivas Goday & Rivas Martinez 1968

Gesellschaft aus Polster-Chamaephyten mit einigen Nanophanerophyten mit Dominanz von *Paronychia aretioides*, *Hippocrepis squamata*, *Astragalus tumidus* und *Genista mugronensis*. Sie entwickelt sich auf flachgründigen Böden. Ihr Areal ist nicht durchgehend (Abb. 1); es reicht von La Mancha bis in die betisch-nevadensischen Hochländer von Granada und Almeria. Der Grund für diese weite Verbreitung steht im Zusammenhang mit der Tatsache, daß diese Gesellschaft für ihre Entwicklung den antropozoogenen Einfluß der Wanderviehzucht braucht. Deswegen ist ihr Vorkommen an vorhandene Wanderwege gebunden.

4.5.6. Lino-Salvietum lavandulifoliae Rivas Goday & Rivas-Martinez 1968

Chamaephytische Gesellschaft mit Dominanz von *Salvia lavandulifolia*, *Lavandula latifolia*, *Linum suffruticosum* und *Satureja montana*. Sie kommt auf Kalk-Rendzinen vor. Die Assoziation ist bis jetzt nur sehr zerstreut bekannt. Wir sind aber der Meinung, daß sich ihr Areal auf den Sektor Celtiberico-Alcarreno beschränkt und nur randlich in den Sektor Manchego eingreift. Die manchegischen Aufnahmen von RIVAS GODAY & RIVAS-MARTINEZ (1967) können nicht in das *Lino-Salvietum lavandulifoliae* einbezogen werden, weil bei ihrer Studie wichtige kennzeichnende Arten falsch angesprochen wurden. So ist deren *Salvia lavandulifolia* von El Ballestero (Albacete) *Salvia blancoana* ssp. *hegelmaieri*, und *Satureja montana* von Cuenca müßte *Satureja intricata* ssp. *gracilis* sein. Deshalb sind diese Aufnahmen als *Teucrio-Salvietum hegelmaierii* zu behandeln.

4.5.7. Armerio-Salvietum phlomoidis Rivas Goday & Rivas-Martinez 1968

Chamaephytische Gesellschaft, die sich deutlich durch einige iberische Endemiten, wie *Salvia phlomoides*, *Armeria alliacea* ssp. *matritensis*, *Silene legionensis* und *Centaurea cavanillesiana* unterscheidet. Sie wächst auf tonhaltigen Kalkböden in zentral-nördlichen Gebieten des Sektors Manchego (Abb. 1).

Verbreitung: Das Gebiet bedingt den floristischen Reichtum der Gesellschaft, weil sich dort die Wanderwege meridionaler und nördlicher iberischer Arten überkreuzen.

4.5.8. Salvio lavandulifoliae-Genistetum mugronensis Costa, Peris, Izco & Molina in Costa & Peris 1984

Chamaephytische Gesellschaft von mittlerem Deckungsgrad, in der *Genista mugronensis*, *Satureja intricata* ssp. *gracilis*, *Salvia lavandulifolia*, *Sideritis incana* ssp. *virgata* und *Teucrium gnaphalodes* ssp. *jaenense* herrschen. Sie wächst auf Kalk-Litosolen und hat ihr Optimum in der trockenen mesomediterranen Stufe. Am besten ist sie im östlichen Teil des Manchego-Sektors entwickelt, angrenzend an den Setabense-Sektor (Abb. 1). Tabelle 5 zeigt, daß die floristische Charakterisierung dieser Assoziation wenig klar ist.

4.5.9. *Salvia lavandulifoliae*-*Erinaceetum anthyllidis* Costa & Peris 1984

Chamaephytische Gesellschaft mittlerer Höhe und Deckungsgrad, in der *Salvia lavandulifolia* und *Erinacea anthyllis* am häufigsten erscheinen. Sie findet sich auf Kalk und hat ihr Optimum in der trockenen oder leicht subhumiden supramediterranen Stufe. Diese Assoziation wurde zunächst für die östlichen manchegischen Berge beschrieben, später auch für supramediterrane Gebiete der Sektoren Maestracense und Celtiberico-Alcarreño (Abb. 1). Ebenso wie bei der vorigen Gesellschaft mangelt es auch ihr an kennzeichnenden Arten, wie Tabelle 5 zeigt.

Tabelle 5. Übersichtstabelle des Sideritido-Salvion

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zahl der Aufnahmen	16	12	11	7	10	5	13	15	11
AC <i>Salvia hegelmaieri</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ruta montana</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hippocrepis bourgaei</i>	.	V	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum cinereum</i> subsp. <i>cinereum</i>	.	IV	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sideritis mugronensis</i>	.	.	V	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium gracillimum</i>	.	.	V	.	.	.	.	.	.
<i>Thymelaea angustifolia</i>	.	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis henoniana</i>	.	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Arenaria armerina</i> var. <i>elongata</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum organifolium</i>	.	.	.	III	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum marifolium</i>	.	.	.	II	.	.	.	.	.
<i>Teucrium angustifolium</i>	.	.	.	III	.	.	.	.	.
<i>Astragalus tumidus</i>	.	.	.	.	V	.	.	.	.
<i>Launea pumila</i>	.	.	.	.	IV	.	.	.	.
<i>Sideritis funkiana</i>	.	.	.	.	IV	.	.	.	.
<i>Centaurea willkommii</i>	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Salvia phlomoides</i>	.	.	.	.	.	V	.	.	.
<i>Armeria alliaceae</i> subsp. <i>matritensis</i>	.	.	.	.	.	V	.	.	.
<i>Centaurea cavanillesiana</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.
<i>Satureja montana</i>	.	.	.	.	.	.	II	.	.
VC <i>Satureja intricata</i> subsp. <i>gracilis</i>	II	IV	V	.	.	V	I	V	V
<i>Globularia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	III	II	IV
<i>Salvia lavandulifolia</i>	.	.	II	.	V	V	V	V	V
<i>Genista mugronensis</i>	II	V	V	V	II	.	.	V	II
<i>Paronychia aretioides</i>	.	.	.	I	V	.	I	.	.
<i>Sideritis incana</i> subsp. <i>incana</i>	.	.	.	.	.	II	IV	.	.
<i>Sideritis incana</i> subsp. <i>virgata</i>	.	II	.	III	III	.	.	IV	III
<i>Hippocrepis squamata</i>	I	.	I	.	III	.	I	.	.
<i>Euphorbia minuta</i>	.	.	II	.	.	.	.	II	III
<i>Helianthemum cinereum</i> subsp. <i>rubellum</i>	IV	V	III	.	IV	IV	V	IV	IV
<i>Teucrium gnaphalodes</i> subsp. <i>jäännense</i>	V	IV	IV	.	II	IV	II	III	II
<i>Teucrium gnaphalodes</i> subsp. <i>gnaphalodes</i>	.	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus hispanicus</i>	.	III	.	r	.	.	.	.	.
<i>Jurinea pinnata</i>	.	.	III	.	II	.	.	.	.
<i>Thymelaea pubescens</i>	I	.	.	.	.	III	.	.	.
<i>Fumana procumbens</i>	I	.	.	.	.	II	II	.	IV
<i>Inula montana</i>	I	.	III	.	I	II	III	I	I
<i>Odontites longiflora</i>	.	.	V	.	.	.	.	II	.
<i>Jurinea humilis</i>	.	.	.	r	II	II	II	.	.
<i>Thymelaea thesioides</i>	.	.	II	.	.	.	.	.	II
<i>Erinacea anthyllis</i>	.	.	.	V	.	.	.	.	V

- 1.- *Teucrium gnaphaloides*-*Salvietum hegelmaierii* ass. nov.
- 2.- *Helianthemum cinerei*-*Hippocrepidetum bourgaeae* ass. nov.
- 3.- *Sideritido mugronensis*-*Genistetum mugronensis* ass. nov.
- 4.- *Scabioso turolensi*-*Erinaceetum anthyllidis* Rivas Martínez & Alcaraz 1984
- 5.- *Paronychio-Astragaletum tumidi* Rivas Goday & Rivas Martínez 1968
- 6.- *Armerio-Salvietum phlomoidis* Rivas Goday & Rivas Martínez 1968
- 7.- *Lino-Salvietum lavandulifoliae* Rivas Goday & Rivas Martínez 1968
- 8.- *Salvio-Genistetum mugronensis* Costa, Peris, Izco & Molina in Costa & Peris 1984
- 9.- *Salvio lavandulifoliae*-*Erinaceetum anthyllidis* Costa & Peris 1984

4.6. Bestimmungsschlüssel der basophilen manchegischen Zwergstrauch-Gesellschaften

- 1 Mit *Centaurea hyssopifolia*: 2
 1* Ohne *Centaurea hyssopifolia*: 4
 2 Mit *Jurinea pinnata*: *Jurineo-Centaureetum hyssopifoliae*
 2* Ohne *Jurinea pinnata*: 3
 3 Mit *Teucrium floccosum*: *Herniario-Teucrietum floccosi*
 3* Ohne *Teucrium floccosum*: *Gypsophilo-Centaureetum hyssopifoliae*
 4 Mit *Hypericum ericoides* und
Galium boissieranum: *Galio-Hypericetum ericoidis*
 4* Ohne *Hypericum ericoides* und
Galium boissieranum: 5
 5 Mit *Salvia hegelmaieri*: *Teucrium-Salvietum hegelmaierii*
 5* Ohne *Salvia hegelmaieri*: 6
 6 Mit *Hippocrepis bourgaei*: *Helianthemo-Hippocrepidetum bourgaeae*
 6* Ohne *Hippocrepis bourgaei*: 7
 7 Mit *Sideritis mugronensis*: *Sideritido-Genistetum mugronensis*
 7* Ohne *Sideritis mugronensis*: 8
 8 Mit *Astragalus tumidus*: *Paronychio-Astragaletum tumidi*
 8* Ohne *Astragalus tumidus*: 9
 9 Mit *Salvia phlomoides*: *Armerio-Salvietum phlomoides*
 9* Ohne *Salvia phlomoides*: 10
 10 Mit *Erinacea anthyllis*: 11
 10* Ohne *Erinacea anthyllis*: 12
 11 Mit *Genista mugronensis* und
Teucrium angustifolium: *Scabioso-Erinaceetum anthyllidis*
 11* Ohne *Genista mugronensis* und
Teucrium angustifolium: *Salvio-Erinaceetum anthyllidis*
 12 Mit *Genista mugronensis* und
Satureja gracilis: *Salvio-Genistetum mugronensis*
 12* Ohne *Genista mugronensis* und
 mit *Satureja montana*: *Lino-Salvietum lavandulifoliae*

4.7. Syntaxonomische Übersicht

ONONIDO-ROSMARINETEA Br.-Bl. 1947

GYPSOPHILETALIA (Bellot 1952) Bellot & Rivas Goday in Rivas Goday 1956

Lepidion subulati Bellot & Rivas Goday 1956

1. *Gypsophilo-Centaureetum hyssopifoliae* Rivas Goday 1956

2. *Herniario-Teucrietum floccosi* Rivas-Martinez & Costa 1970

3. *Jurineo-Centaureetum hyssopifoliae* Rivas Goday 1956

ROSMARINETALIA Br.-Bl. (1931) 1952

Hypericion ericoidis Esteve 1968

4. *Galio boissierani-Hypericetum ericoidis* Estesó, Peris & Stübing 1990 (im Druck)

Sideritido-Salvion Izco & Molina 1988 (= *Salvienion lavandulifoliae* Rivas Goday & Rivas-Martinez 1969 em. nom. *Rivas-Martinez* 1975)

5. *Teucro gnaphaloidis-Salvietum hegelmaierii* ass. nov.

6. *Helianthemo cinerei-Hippocrepidetum bourgaeae* ass. nov.

7. *Scabioso turolensis-Erinaceetum anthyllidis* Rivas-Martinez & Alcaraz in Alcaraz 1984

8. *Sideritido mugronensis-Genistetum mugronensis* ass. nov.

– *genistetosum mugronensis*

– *sideritetosum bourgaeanae* subass. nov.

9. *Paronychio-Astragaletum tumidi* Rivas Goday & Rivas-Martinez 1968

10. *Lino-Salvietum lavandulifoliae* Rivas Goday & Rivas-Martinez 1968

11. *Armerio-Salvietum phlomoidis* Rivas Goday & Rivas-Martinez 1968

12. *Salvio lavandulifoliae-Genistetum mugronensis* Costa, Peris, Izco & Molina in Costa & Peris 1984

13. *Salvio lavandulifoliae-Erinaceetum anthyllidis* Costa & Peris 1984

5. Dynamische Beziehungen

Die dynamische Stellung der manchegischen Zwergstrauch-Gesellschaften ist als zweite Degenerationsstufe von *Quercus rotundifolia*-Wäldern („carrascales“) und *Juniperus thurifera*-Wäldern („sabinares albares“) zu verstehen. Gelegentlich, wo die Niederschläge zu niedrig oder die Böden zu flach sind, gibt es als Dauervegetation eine Garrigue aus *Quercus coccifera* („coscojares“), für welche die Zwergstrauch-Gesellschaften die erste Degenerationsstufe sind. Abb. 5 zeigt ein Sukzessionsschema der verschiedenen Vegetations-Serien des Gebietes.

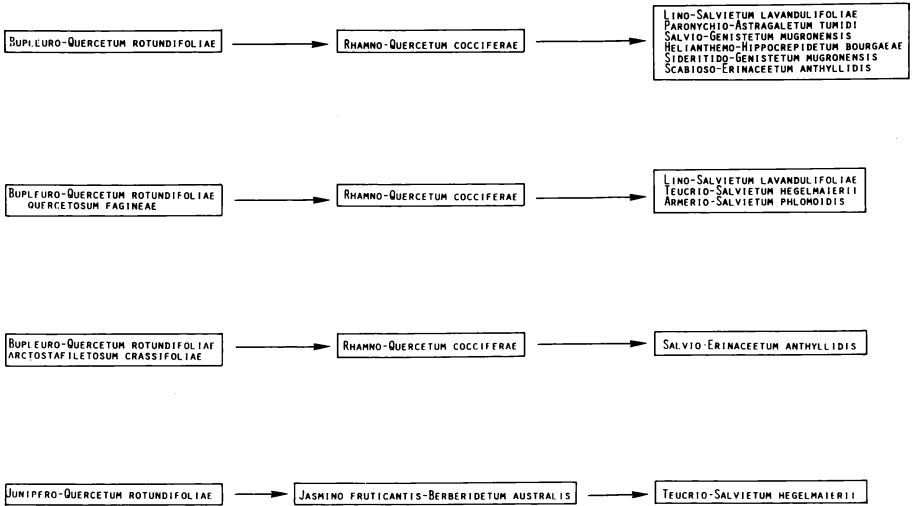


Abb. 5: Dynamische Beziehungen der Zwergstrauch-Gesellschaften.

6. Floristischer Anhang

Die folgende Liste enthält Pflanzennamen, die im Text und in den Tabellen abgekürzt erscheinen (Abk.) oder nicht der Flora Europaea folgen (*).

- Arenaria armerina* Bory var. *elengata* (Boiss.) Pau (*) (Abk.)
Astragalus incanus L. ssp. *incanus* (Abk.)
Centaurea boissieri DC. ssp. *willkommii* (Schultz & Bip. ex Willk.) Dostál (Abk.)
Centaurea dufourii (Dostál) G. Blanca ssp. *lagascae* (Nyman) G. Blanca (*) (Abk.)
Centaurea paniculata L. ssp. *castellana* (Boiss. & Reut.) Dostál (Abk.)
Coronilla minima L. ssp. *clusii* (Duf.) Murb. (*) (Abk.)
Dactylis glomerata L. ssp. *hispanica* (Roth) Nyman (Abk.)
Dorycnium pentaphyllum Scop. ssp. *pentaphyllum* (Abk.)
Ephedra nebrodensis Tineo ex Guss. ssp. *nebrodensis* (*) (Abk.)
Euphorbia nicaeensis All. ssp. *nicaeensis* (Abk.)
Fumana laevis (Cav.) Willk. ex Sennen (*)
Genista mugronensis Verh. (*)
Helianthemum cinereum (Cav.) Pers. ssp. *cinereum* (Abk.)
Helianthemum cinereum (Cav.) Pers. ssp. *rubellum* (Presl.) Maire (Abk.)
Helianthemum organifolium (Lam.) Per. ssp. *organifolium* (Abk.)
Helichrysum italicum (Roth) G. Don fil. ssp. *serotinum* (Boiss.) P. Fourn (Abk.)
Helichrysum stoechas (L.) Moench. ssp. *stoechas* (Abk.)
Hippocrepis squamata (Cav.) Cosson ssp. *squamata* (Abk.)
Lythrum castiliae Greuter & Burdet (*)
Matthiola fruticulosa (L.) Maire ssp. *fruticulosa* (Abk.)

Salvia blancoana Webb & Heldr. ssp. *hegelmaieri* (Porta & Rigo) Figuerola (*) (Abk.)
Salvia lavandulifolia Vahl. ssp. *lavandulifolia* (Abk.)
Satureja intricata Lange ssp. *gracilis* Ginés López (*) (Abk.)
Sideritis bourgaeana Boiss. & Reut. (*)
Sideritis incana L. ssp. *incana* (Abk.)
Sideritis incana L. ssp. *virgata* (Desf.) Malagarriga (Abk.)
Sideritis mugronensis Borja (*)
Teucrium aureum Schreber ssp. *angustifolium* (Willk.) Puech (*) (Abk.)
Teucrium capitatum L. ssp. *gracillimum* (Rouy) Valdés-Bermejo (*) (Abk.)
Teucrium chamaedrys ssp. *pinnatifidum* (Sennen) Reichenb. (*)
Teucrium gnaphalodes L'Hér ssp. *gnaphalodes* (*) (Abk.)
Teucrium gnaphalodes L'Hér ssp. *jaennense* (Lacaita) Rivas-Martinez (*) (Abk.)
Teucrium polium L. ssp. *capitatum* (L.) Arcangeli (Abk.)
Thymelaea tartonraira (L.) All. ssp. *angustifolia* (Boiss.) Borja & Rivas Goday (*) (Abk.)
Thymus zygis L. ssp. *sylvestris* (Hoff. & Link) Broth. & Couthino (*) (Abk.)

Literatur

- ALCARAZ, F. (1984): Flora y vegetación del NE de Murcia. — Servicio Public. Univ. Murcia. Murcia: 406 pp.
 BARKMAN, J., MORAVEC, J., RAUSCHERT, S. (1986): Code of Phytosociological Nomenclature. — Vegetatio 67: 145–195.
 COSTA, M., PERIS, J.B. (1984): Aportación al conocimiento fitosociológico de las sierras del Boquerón y Palomera (Valencia-Albacete): Los matorrales. — Lazaroa 6: 81–103. Madrid.
 ELIAS CASTILLO, F., RUIZ BELTRAN, L. (1977): Agroclimatología de España. — Ministerio de Agricultura, I.N.I.A., Cuaderno nº7. Madrid.
 ESTESO, F., PERIS, J.B., STÜBING, G. (1990): Un nuevo matorral (Galio-Hypericetum ericoidis) para el sur de la provincia de Albacete. — Collect. Bot. Barcelona. (im Druck).
 F.A.O.-U.N.E.S.C.O. (1988): Soil map of the world. Revised legend. — Roma.
 IZCO, J., MOLINA, A. (1988): Ensayo sintaxonómico de los matorrales calcifilo-continentales incluíbles en la nueva alianza Sideritido incanae-Salvion lavandulifoliae. — Docum. phytosoc. N.S. 11: 95–109. Camerino.
 RIVAS GODAY, S., RIVAS-MARTINEZ, S. (1967): Matorrales y tomillares de la Península Ibérica comprendidos en la clase Ononido-Rosmarinetea. — Anal. Inst. Bot. Cavanilles 25: 5–197. Madrid.
 RIVAS-MARTINEZ, S. (1982a): Etages bioclimatiques, secteurs chorologiques et series de végétation de l'Espagne méditerranéene. — Ecologia Mediterranea 8 (1–2): 275–288. Marseille.
 — (1983): Pisos Bioclimáticos de España. — Lazaroa 5: 33–43. Madrid.
 — (1986): Biogeografía y Vegetación. — Real Acad. Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Discurso leído en la sesión del 29 de mayo de 1985. Madrid: 103 pp.
 —, COSTA, M. (1970): Comunidades gipsícolas del centro de España. — Anal. Inst. Bot. Cavanilles 27: 193–224. Madrid.
 STÜBING, G., PERIS, J.B., COSTA, M. (1989): Los matorrales seriales termófilos valencianos. — Phytocoenologia 17 (1): 1–69. Stuttgart-Braunschweig.

Dr. Francisco Esteso
 Prof. Dr. Juan Bautista Peris
 Prof. Dr. Gerardo Stübing
 Unidad Investigación Fitografía
 Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia
 Avda. Blasco Ibañez 13
 46010-Valencia
 España