

Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen an insubrischen Trockenwiesen karbonathaltiger Standorte

Doctoral Thesis

Author(s):

Meyer, Martin

Publication date:

1975

Permanent link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000080558>

Rights / license:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#)

PFLANZENSOZIOLOGISCHE UND OEKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN

INSUBRISCHEN TROCKENWIESEN KARBONATHALTIGER STANDORTE

A B H A N D L U N G

zur Erlangung
des Titels eines Doktors der Naturwissenschaften
der

E I D G E N O E S S I S C H E N T E C H N I S C H E N
H O C H S C H U L E Z U E R I C H

vorgelegt von

M A R T I N M E Y E R
Dipl. Natw. ETH Zürich
geboren am 20. Juni 1945
von Zürich

angenommen auf Antrag von
Prof. Dr. E. Landolt, Referent
Prof. Dr. F. Richard, Korreferent

1975



ZUSAMMENFASSUNG

Natürliche sowie anthropogene Trockenwiesen auf basenreichen Böden im Gebiet zwischen Langensee (Südtessin) und Gardasee (Norditalien) wurden soziologisch und ökologisch untersucht.

Die aufgenommenen Chrysopogon gryllus-Wiesen des ganzen Untersuchungsgebietes werden mit Carici humilis-Chrysopogonetum grylli bezeichnet. Die Gesellschaft teilt sich in die folgenden Subassoziationen und Varianten auf:

- (a) Carici humilis-Chrysopogonetum grylli fumanetosum,
aufgegliedert in:
 - (1) Diplachne serotina-Variante
 - (2) Helianthemum italicum-Variante
 - (3) Typische Variante
 - (4) Aster linosyris-Variante
- (b) Carici humilis-Chrysopogonetum grylli galietosum,
aufgegliedert in:
 - (5) Leontodon tenuiflorus-Variante
 - (6) Typische Variante
 - (7) Vinca minor-Variante

Die Trockenheit nimmt von Variante (1) zu Variante (7) ab.

Die Varianten (2) und (5) kommen vor allem im Comerseegebiet und östlich davon vor, die übrigen Varianten im Comerseegebiet und westlich davon (S. 41-54).

An Standorten mit basenarmen Böden bilden sich Chrysopogon gryllus-Trockenwiesen mit verschiedenen Säurezeigern. Dieser Wiesentyp wurde Holco-Chrysopogonetum grylli prov. genannt (S. 54).

Die Variante (4), welche nur am kaum bewirtschafteten Monte Caslano vorkommt, wurde genauer untersucht und in verschiedene Ausbildungen unterteilt (S. 55-59).

Von Dr. I. Markgraf-Dannenberg wird eine neue Festuca ovina L. Unterart beschrieben, die im engeren insubrischen Bereich gefunden wurde: Festuca ovina

L. subsp. ticinensis Mgf.-Dbg. (S. 62).

Das Carici humilis-Chrysopogonetum grylli ist eine Ersatzgesellschaft des Fraxino orni-Ostryetum. Periodische Brände oder extensive Bewirtschaftung sind eine notwendige Voraussetzung für die Erhaltung dieser Gesellschaft. Ein entscheidender Faktor zur Entstehung der Gesellschaft ist die Jahresstrahlung. Während diese im Iseo-Gardaseegebiet minimal $220 \text{ kcal/cm}^2 \text{ Jahr}$ betragen muss, sind im engeren insubrischen Gebiet Werte von $\geq 260 \text{ kcal/cm}^2 \text{ Jahr}$ notwendig (S. 68-73).

Die Unterlage der Subassoziation (a) wird meist von flach- bis mittelgründigen Rendzinen gebildet, welche je nach Humusgehalt mit Moderrendzina oder Mullrendzina bezeichnet werden. Die Böden der Subassoziation (b) hingegen sind mittel- bis tiefgründig, meist künstlich geschüttet (kolluviale Böden) und z. T. oberflächlich leicht sauer (degradierte Rendzina) (S. 74-87).

Anhand von Desorptionskurven (aus gesiebter Feinerde) wurde das pflanzenverwertbare Wasser einiger Standorte berechnet. Es ergab sich eine der Vegetationstabelle 1 entsprechende Trockenheitsreihe. Messungen am Monte Caslano zeigten, dass das Bodenwasser oft mit $>15 \text{ at}$ gebunden wird (S. 88-104).

Für die beschriebene Gesellschaft wird eine charakteristische Artenkombination angegeben. Die Verbandszugehörigkeit wird diskutiert, wobei sich die Zugehörigkeit zum Bromion-Verband als fraglich erwies und diejenige zum Diplachnion nur teilweise gewährleistet ist. Aus diesem Grunde wird vermutet, dass dieser Wiesentyp eigenständig ist (S. 111-113).

Ein Vergleich mit Gesellschaften aus der näheren Umgebung, welche ebenfalls Chrysopogon gryllus enthalten, zeigt enge Beziehungen zu den Buschwaldgesellschaften des Orno-Ostryon-Verbandes. Die Chrysopogon gryllus-Wiesen aus Jugoslawien, Ungarn und Rumänien haben nur wenig Gemeinsames mit der hier beschriebenen Gesellschaft (S. 113-119).

Es wird ein Sukzessionsschema angegeben, welches die verschiedenen Entwicklungsrichtungen je nach Bodengründigkeit, geographischer Lage und Bewirtschaftung

aufzeigt (S. 119-131).

Bei der Analyse einiger ökologischer Faktoren ergab sich, dass die Bodengründigkeit, die Strahlung sowie die Bewirtschaftungsart (inkl. Brände) die Gesellschaft nachhaltig prägen. Es werden abschliessend entscheidende ökologische Faktoren, die zur Entstehung oder Erhaltung des Carici humilis-Chrysopogonetum grylli führen, angegeben (S. 121-127).

RIASSUNTO

Nella regione tra il lago Maggiore e quello di Garda fu studiata la sociologia e l'ecologia di praterie xerofili. Queste sono di origine naturale oppure causate dall'influsso antropico e crescono su suoli ricchi di carbonati.

In tutta la regione studiata furono rilevati delle praterie contenenti Chrysopogon gryllus che ricevettero il nome di Carici humilis-Chrysopogonetum grylli.

Questa associazione si lascia suddividere nelle seguenti subassociazioni e varianti:

- (a) Carici humilis-Chrysopogonetum grylli fumanetosum,
contenente:
 - (1) la Variante a Diplachne serotina
 - (2) la Variante a Helianthemum italicum
 - (3) la Variante Tipica
 - (4) la Variante a Aster linosyris
- (b) Carici humilis-Chrysopogonetum grylli galietosum,
contenente:
 - (5) la Variante a Leontodon tenuiflorus
 - (6) la Variante Tipica
 - (7) la Variante a Vinca minor

La siccità diminuisce dalla variante (1) alla variante (7).

Mentre che nella regione del lago di Como e a est del medesimo si trovano soprattutto le varianti (2) e (5), si riscontrano le rimanenti varianti nella

regione del lago di Como e a ovest del medesimo (p. 41-54).

Presso stazioni poveri di carbonati si formano praterie xerofili a Chrysopogon gryllus contenenti diverse specie indicanti l'acidità del terreno. Questo tipo di prato fu chiamato Holco-Chrysopogonetum grylli prov. (p. 54).

La variante (4), che si trova soltanto sul Monte di Caslano, dove l'influsso antropico è minimo, fu studiata in dettaglio e suddivisa in differenti aspetti (p. 55-59).

Dr. I. Markgraf-Dannenberg descrive una nuova sottospecie di Festuca ovina L. che fu trovata nella regione insubrica ristretta: Festuca ovina L. subsp. tici-nensis Mgf.-Dbg. (p. 62).

Il Carici humilis-Chrysopogonetum grylli sostituisce, quale associazione erbacea, il Fraxino orni-Ostryetum. Premesse indispensabili, affinché l'associazione si mantenga, sono gli incendi periodici oppure la coltivazione estensiva del terreno. Un altro fattore decisivo è la radiazione annua. Mentre che questa deve assumere valori minimi di 220 kcal/cm^2 anno nella regione del lago d'Iseo e lago di Garda essi devono ammontare a $\geq 260 \text{ kcal/cm}^2$ anno nella regione insubrica ristretta (p. 68-73).

I suoli della subassociazione (a) sono quasi sempre delle rendzine superficiali o di media profondità che prendono, secondo il loro contenuto in humus, il nome di moderrendzina o di mullrendzina. I suoli della subassociazione (b) a loro volta sono di media profondità o profondi. Essi sono di sovente artificialmente versati e in parte superficialmente acidificati (p. 74-87).

Mediante delle curve di sorptione (determinate con campioni di terra fina) fu calcolato per alcune stazioni il tenore di acqua del terreno a disposizione delle piante. Si ottenne così un gradiente di siccità paragonabile a quello rappresentato nella tabella della vegetazione 1. Misurazioni al Monte di Callano mostrarono che la tensione idrica di ritenuta dell'acqua nel rispettivo terreno supera spesso il valore di 15 at (p. 88-104).

Per l'associazione descritta viene indicata una combinazione caratteristica di specie. Viene discusso a quale alleanza l'associazione potrebbe appartenere e mostrato che l'appartenenza all'alleanza del Bromion è discutibile e quella al Diplachnion garantita soltanto parzialmente. Sembra perciò che questo tipo di prateria ha una propria individualità (p. 111-113).

Il confronto con le associazioni delle vicinanze contenenti Chrysopogon gryllus mostrò strette relazioni con le associazioni a boschetto dell'alleanza Orno-Ostryon. Le praterie a Chrysopogon gryllus della Jugoslavia, dell'Ungheria e della Romania hanno poco in comune con l'associazione qui descritta (p. 113-119).

Viene indicato uno schema evolutivo che mostra le tendenze evolutive a seconda della profondità del terreno, della regione geografica e dell'influsso antropico (p. 119-121).

Dall'analisi di alcuni fattori ecologici risultò che l'associazione riceve un'impronta durevole dai seguenti fattori: profondità del terreno, radiazione annua e influsso antropico (incl. gli incendi). In fine vengono elencati dei fattori ecologici determinanti che creano le premesse affinché il Carici humilis-Chrysopogonetum grylli possa svilupparsi oppure mantenersi (p. 121-127).

RÉSUMÉ

La sociologie et l'écologie des prairies xérophiles naturelles et d'origine anthropogène qui croissent sur sols riches en carbonates ont été étudiées dans la région entre le lac Majeur et le lac de Garde.

Dans toute la région considérée les prairies étudiées contenant Chrysopogon gryllus ont été nommées Carici humilis-Chrysopogonetum grylli.

Cette association se laisse subdiviser dans les subassociations et variantes suivantes:

- (a) le Carici humilis-Chrysopogonetum grylli fumanetosum,
contenant:

- (1) la Variante à Diplachne serotina
- (2) la Variante à Helianthemum italicum
- (3) la Variante typique
- (4) la Variante à Aster linosyris
- (b) le Carici humilis-Chrysopogonetum grylli galietosum,
contenant:
 - (5) la Variante à Leontodon tenuiflorus
 - (6) la Variante typique
 - (7) la Variante à Vinca minor

La sécheresse diminue de la variante (1) à la variante (7).

Les variantes (2) et (5) ont été trouvées surtout dans la région du lac de Come et à l'est de celui-ci, les autres variantes dans la région du lac de Come et à l'ouest de celui-ci (p. 41-54).

Sur des stations pauvres en carbonates poussent des prairies xérophiles à Chrysopogon gryllus contenant différentes espèces indiquant l'acidité du terrain. Ce type de pré a été nommé Holco-Chrysopogonetum grylli prov. (p. 54).

La variante (4) qui se trouve uniquement sur le Mont de Caslano où l'influence de l'homme est minimale, a été étudiée en détail et subdivisée en différents faciès (p. 55-59).

Dr. I. Markgraf-Dannenberg donne la description d'une nouvelle sousespèce de Festuca ovina L. qui a été trouvée dans la région insubrienne proprement dite: Festuca ovina L. subsp. ticinensis Mgf.-Dbg. (p. 62).

Le Carici humilis-Chrysopogonetum grylli remplace, en tant qu'association herbacée, le Fraxino orni-Ostryetum. Conditions indispensables afin que l'association se conserve sont les incendies périodiques ou alors la culture extensive du terrain. Un autre facteur décisif est le rayonnement annuel. Tandis qu'il doit atteindre au moins 220 kcal/cm^2 année dans la région du lac d'Iseo et du lac de Garde, cette valeur monte à $\geq 260 \text{ kcal/cm}^2$ année

dans la région insubrienne proprement dite (p. 68-73).

Les sols de la subassociation (a) sont presque toujours des rendzines superficielles ou de moyenne profondeur, qui prennent, selon leur teneur en humus le nom de moderrendzines ou de mullrendzines. Les sols de la subassociation (b) sont par contre de moyenne profondeur ou profond. Ils sont souvent artificiellement remblayés et en partie acidifiés en surface (p. 74-87).

Pour quelques stations la teneur en eau du terrain à disposition des plantes a été calculée à l'aide de courbes de désorption (déterminées avec des échantillons de terre fine). On obtient ainsi une série de sécheresse comparable à celle du tableau de végétation 1. Des mesures au Mont de Caslano ont montré que la tension hydrique de rétention d'eau dépasse souvent 15 at (p. 88-104).

Une combinaison caractéristique d'espèces pour l'association décrite ici est indiquée. Vu que l'appartenance de l'association à l'alliance du Bromion est très discutable et que celle au Diplachnion ne peut être soutenue que partiellement, une individualité propre de ce type de prairie semble donnée (p. 111-113).

La comparaison avec les associations des régions environnantes contenant Chrysopogon gryllus a démontré des relations étroites avec les associations à bosquet de l'alliance Orno-Ostryon. Les prairies à Chrysopogon gryllus de la Yougoslavie, de la Hongrie et de la Roumanie ont cependant peu de commun avec l'association ici décrite (p. 113-119).

Un schéma évolutif montre les tendances évolutives en fonction de la profondeur du terrain, de la région géographique et de l'influence de l'homme (p. 119-121).

L'analyse de quelques facteurs d'environnement montre que l'association est marquée de manière durable par les facteurs suivants: profondeur du terrain, rayonnement annuel et influence de l'homme (incl. les incendies). Finalement, quelques facteurs d'environnement décisifs sont indiqués qui conditionnent le développement et le maintien du Carici humilis-Chrysopogonetum grylli (p. 121-127).

SUMMARY

The sociology and ecology of natural and artificial dry grasslands on alkali-rich soil in the area between Lago Maggiore (Southern Switzerland) and lake Garda (Northern Italy) have been studied.

The Chrysopogon gryllus-grasslands studied in the whole area under investigation are referred to as Carici humilis-Chrysopogonetum grylli. This association has been subdivided into the following subassociations and variants:

- (a) Carici humilis-Chrysopogonetum grylli fumanetosum,
consisting of:
 - (1) Diplachne serotina variant
 - (2) Helianthemum italicum variant
 - (3) typical variant
 - (4) Aster linosyris variant
- (b) Carici humilis-Chrysopogonetum grylli galletosum,
consisting of:
 - (5) Leontodon tenuiflorus variant
 - (6) typical variant
 - (7) Vinca minor variant

The aridity decreases from variant (1) to variant (7).

Whereas variants (2) and (5) occur predominantly in the lake Como area and regions east thereof, the other variants are to be found around lake Como and in regions to the west (p. 41-54).

At sites where the soil is poorly alkaline, various indicators of acidity are to be found on the Chrysopogon gryllus dry grasslands growing there. This type of grassland was named Holco-Chrysopogonetum grylli prov. (p. 54).

Variant (4), which is found only on the sparsely cultivated Monte Caslano, has been studied in detail and subdivided into different facies (p. 55-59).

A new subspecies of Festuca ovina L. which was found in the region between Lago Maggiore and lake Como is described by Dr. I. Markgraf-Dannenberg: Festuca ovina L. subsp. ticinensis Mgf.-Dbg. (p. 62).

As an association the grassland Carici humilis-Chrysopogonetum grylli is a substitute for Fraxino orni-Ostryetum. Periodic fires or extensive cultivation are a necessary precondition for the existence of this type of association. Another factor determining its occurrence is the annual radiation: it must reach a minimum of 220 kcal/cm^2 year in the region of the lakes Iseo and Garda and $\geq 260 \text{ kcal/cm}^2$ year in the region between Lago Maggiore and lake Como (p. 68-73).

The soil supporting subassociation (a) consists mainly of shallow- to- medium rendzinas which are designated "moderrendzinas" or "mullrendzinas", depending on the humus content. The subassociation (b), on the other hand, grows on medium- to- deep soils, which are usually artificially created and the surface of which is sometimes mildly acid (p. 74-87).

On the basis of water potential curves (measured on sieved soils) the readily available water of several sites was calculated and resulted in a gradient of aridity which corresponded to that of the vegetation table 1. Measurements on Monte Caslano showed that the water tension was often >15 atmospheres (p. 88-104).

The association described is characterised by a particular combination of species. The alliance to which it might belong is discussed: its place in the Bromion alliance is shown to be questionable and its position in the Diplachnion is only partially substantiated. Therefore it would appear that this type of grassland is independent (p. 111-113).

A comparison with associations in the more immediate surroundings which also contained Chrysopogon gryllus showed close relationships between the association under study and shrub associations of the alliance Orno-Ostryon. The Chrysopogon gryllus grasslands of Yugoslavia, Hungary and Romania, on the contrary, have little in common with the association described here (p. 113-119).

A scheme is presented which shows how the evolutionary tendencies within the association depend upon depth of soil, geographical location and degree of cultivation (p. 119-121).

Analysis of several ecological factors demonstrated that depth of soil, radiation and type of cultivation (including fires) are the ones which primarily determine the nature of the association. Finally, those ecological factors essential for the emergence and maintenance of the association Carici humilis-Chrysopogonetum grylli are given (p. 121-127).

(Transl.: D. Jarvis)