

ÖKOLOGISCHE UND PFLANZENSOZIOLOGISCHE CHARAKTERISTIK DER VEGETATION DES SLOWENISCHEN KÜSTENLÄNDISCHEN KARSTGEBIETES

Maks WRABER

*(Caratteri ecologici e fitosociologici della
vegetazione del Litorale sloveno)*

*(Ekološka in fitosociološka oznaka vegetacije
slovenskega primorskega kraškega ozemlja)*

Die Beschreibung der Vegetation des slowenischen küstenländischen Karstgebietes entspricht dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis von den Pflanzengesellschaften dieses Landteiles und erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit. Es wird dabei auch das zum italienischen Staatsgebiet gehörende Küstengebiet von Triest berücksichtigt. Wir müssen unseren Triester Kollegen (D. LAUSI, L. POLDINI u. a.) die volle Anerkennung geben, da sie in den letzten Jahren die Vegetationsforschung des Küstenstreifens um den Golf von Triest herum sehr weitgehend und gründlich erforscht und dabei eine Reihe von neuen Vegetationseinheiten beschrieben haben. Sie haben diesbezüglich die slowenischen Vegetationskundler, die ja leider nicht vielzählig sind, im Küstenlande überholt. Wir freuen uns über ihren Erfolg, denn durch die erfolgreiche vegetationskundliche Forschungsarbeit werden nicht nur unsere Kenntnisse von der Flora und Vegetation bereichert, sondern auch die freundschaftlichen Beziehungen, die uns alle zur ostalpin-dinarischen Arbeitsgemeinschaft zusammengeschlossen haben, gefördert und vertieft.

Allgemeine physiographische Charakteristik des Gebietes

Um die Vegetationsverhältnisse des behandelten Landteiles besser verstehen zu können, müssen wir eine allgemeine Betrachtung über die oekologischen Gegebenheiten dieses Landstriches vorausschicken. Wir sind uns ja bewusst, dass die Vegetationseinheiten in ihrer Entwicklung und in ihrem Bestehen vom grossen Komplex der unzähligen oekologischen Faktoren abhängig sind. Erfahrungsgemäss wissen wir aber auch, dass die natürlichen Vegetationseinheiten mit ihrer floristischen Zusammensetzung und ihrem soziologischen Aufbau der getreueste Ausdruck des auf gewissem Standort herrschenden oekologischen Faktorenkomplexes sind und also den Standort am besten charakterisieren bzw. veranschaulichen.

Geographische Lage und Relief

Das slowenische küstenländische Karstgebiet lehnt sich im Nordwesten an die Ausläufer der Julischen Alpen und zieht sich vom Soča-Tal in südöstlicher Richtung über die Hochebenen Trnovski gozd, Hrušica, Nanos, Javorniki und Snežnik und über die nordistrianischen Berge mit Slavnik (1028 m) und der Čičarija bis zur Landesgrenze mit Kroatien in Nordistrien und in Gorski Kotar. Der Übergang von den genannten Hochebenen (1000-1800 m) zum Adriatischen Meer ist sehr scharf und gibt sich in der ausserordentlich abwechslungsreichen Oberflächengestaltung kund, die sowohl in Mega- und Makro- wie auch im Meso- und Mikroreliefsformen zum Ausdruck kommt. Eine geomorphologische Besonderheit stellen die vielen weltbekannten Karstphänomene dar, denn wir befinden uns hier ja im klassischen Gebiet der Karstforschung, wo die Wissenschaft von den Karsterscheinungen, die Carsologie, ihren Ursprung hat.

Geologische Unterlage und Boden

Das Hauptgerüst des behandelten Landteiles besteht aus Kalk- und Dolomitgesteinen der Jura- und Kreidezeit, die aber bezüglich ihrer petrographischen Natur sehr verschieden sind und sich in der Oberflächengestaltung wahrnehmen lassen. Diese karbonathaltige Unterlage bringt die schroffsten Reliefsformen zustande und ist

durch die Oberflächendürre ausgezeichnet, da das durchlässige, im Wasser lösliche Gestein das Niederschlags- und Quellenwasser in die Tiefen der Höhlenwelt versickern lässt.

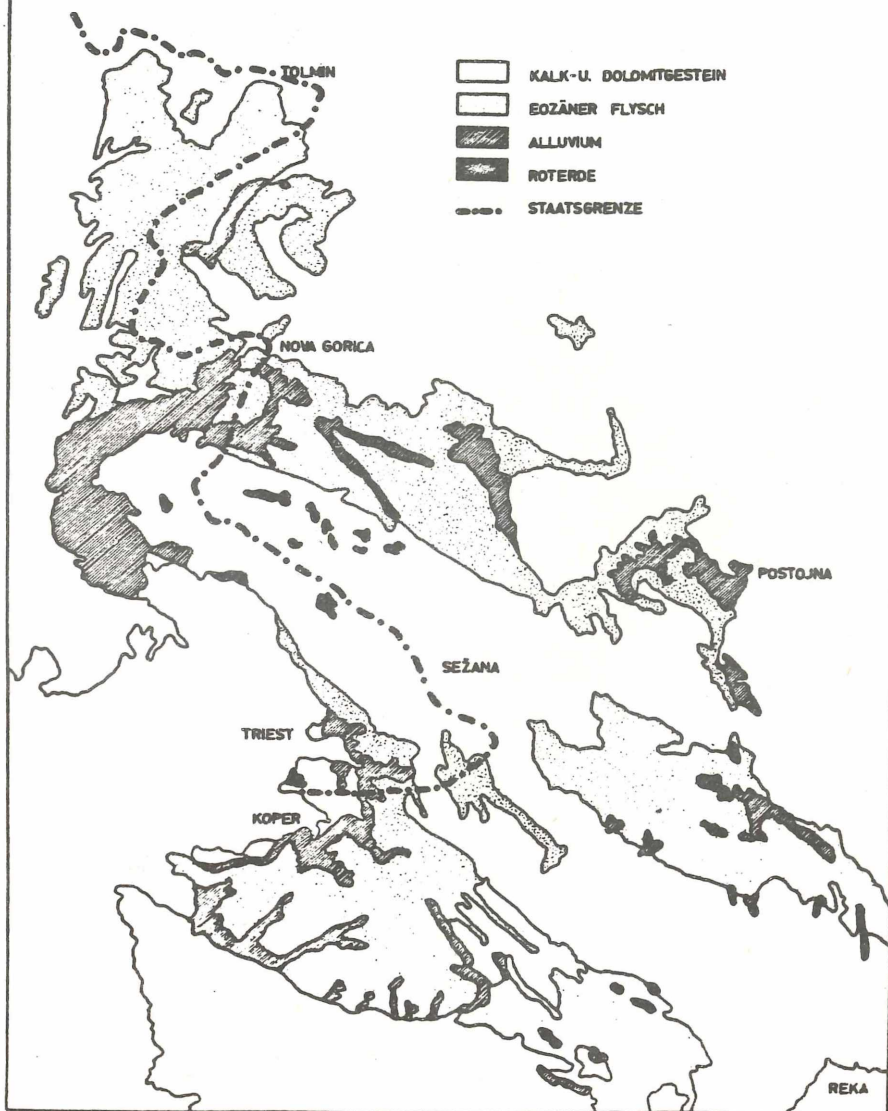
Eine beträchtliche Oberflächenverbreitung erreichen auch die verschiedenen Ausbildungen des eozänen und oligozänen Flysches, der uns gewöhnlich in der Form vom grobsandigen oder feinkörnigen Sand-, Mergel- oder Tonstein entgegentritt und kalkfrei oder kalkführend ist. Das Flyschgebiet zieht sich in zwei breiten Streifen einerseits von der Furlanischen Tiefebene über die Hügellandschaft der Goriška Brda und über das Soča-Tal zwischen Tolmin und Gorica in das breite Vipava- und Brnica-Tal gegen Postojna und Pivka und setzt sich im Bergzug der Brkini fort, andererseits aber vom Triester Golf über das nördliche Istrien gegen die Bucht von Rijeka hin. - Die Flyschunterlage ist wasserhaltig und führt deshalb auch oberirdisches Wasser.

Längs der Wasserläufe, besonders im Soča- und Vipava-Tal und in den Tälern der Flüsse Pivka und Reka, befinden sich jüngere alluviale Ablagerungen.

Auf Karbonatgesteinen und auf kalkführendem Flysch begegnet man allen Uebergangsstadien und Entwicklungsformen von den Protorendsinen über gebräunte Rendsinen zu Gelb- und Braunerde-Böden. Diese Böden sind basisch oder neutral (pH in KCl 6-7). Infolge unvernünftiger wirtschaftlicher Eingriffe (Waldrodung, Weidegang, Streunutzung, Brand) sind die Böden auf grösseren Flächen stark erodiert und degradiert, ja sogar gänzlich vernichtet, so dass der kahle Fels ansteht. Diese Feststellung gilt insbesondere für das Karstgebiet im Hintergrund von Triest, den sogenannten Karst im engeren Sinne ('Kras'), wo nun seit über ein Jahrhundert die erfolgreichen und wohlfahrtsspendenden Karstaufforstungen im Gange sind. Dadurch wird der gefährliche Verkarstungsprozess der besonders durch die Wasser- und Winderosion gefördert wird allmählich unterbunden und der Wiederaufbau der kahlen Karstflächen ermöglicht.

SCHEMATISIERTE GEOLOGISCHE KART DES SLOWENISCHEN KÜSTENLANDES

Nach Ing. M. Kodrič



Auf kalkarmer oder kalkfreier Flyschunterlage hat sich ein saurer brauner Silikatboden entwickelt (pH in KCl 4,0-4,5), der in vielen Formen auftritt und sich stellenweise sogar in der Richtung zum Heidepodsol entwickelt.

In kleineren, zerstreut liegenden Stücken, besonders auf dem Karstplateau zwischen Kostanjevica und Tomaj, begegnet man inselartigen Einlagerungen fossiler Roterde (terra rossa, slow, jerina, jerovica), die einen dekalzifizierten, lehmig-tonigen, oft quarzsandführenden und sauren Boden darstellt und eine ausgezeichnete Unterlage für die Weinrebe liefert. Es wächst da der von altersher berühmte Terranwein (vinum terraneum der Römer).

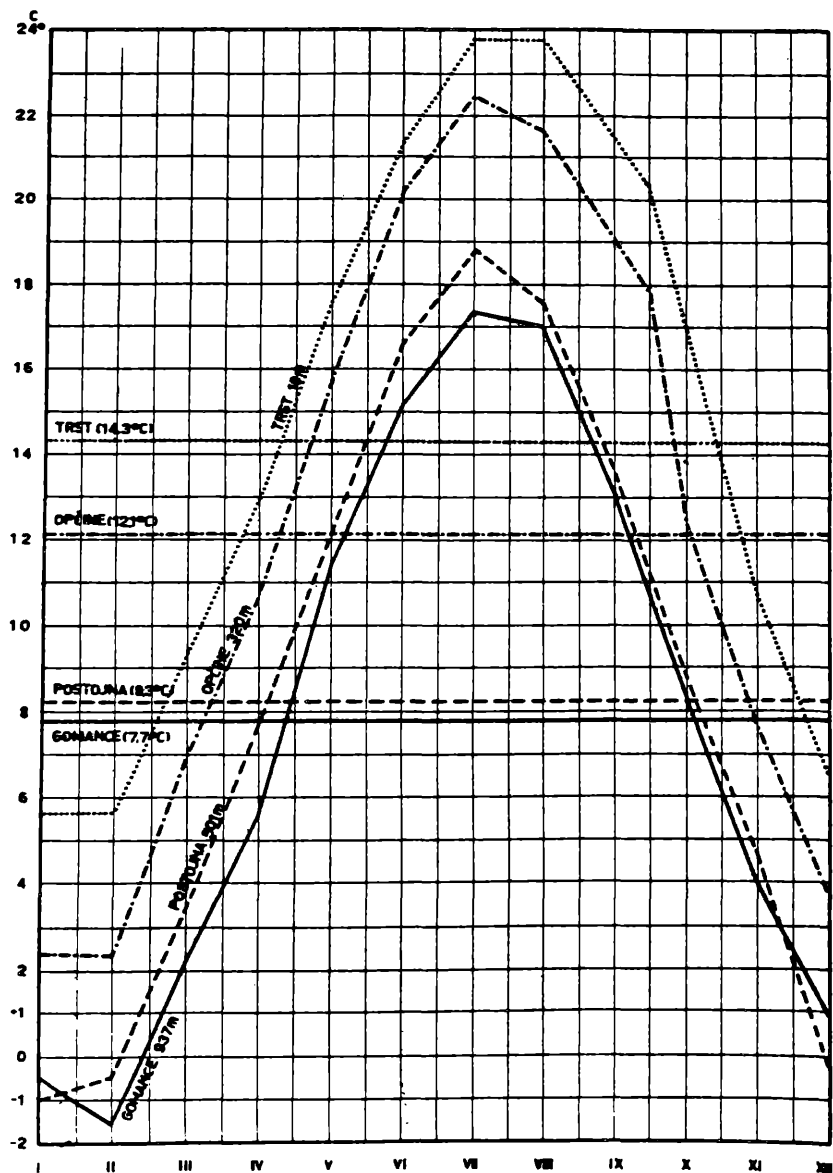
Bezüglich der Verteilung der erwähnten geologischen Formationen vergleiche man die beigelegte geologische Skizze.

Klimatische Verhältnisse

Die klimatischen Faktoren vor allem die Temperatur- die Niederschläge und der Wind, spielen überall und besonders noch hier im küstenländischen Gebiet eine ausschlaggebende Rolle für die Vegetation. Dieses Gebiet ist gekennzeichnet durch ein Uebergangsklima einerseits zwischen dem atlantischen und kontinentalen, andererseits zwischen dem alpinen und mediterranen Klimaregime. Es ist deshalb klimatisch sehr abwechslungsreich und dynamisch im jahreszeitlichen und räumlichen Sinne. Der Einfluss des atlantischen Klimas kommt besonders im Frühjahr und Herbst zur Geltung und findet seinen Ausdruck in der Regenperiode, während im Spätherbst und Winter, teilweise auch im Sommer, sich das kontinentale Klima durchsetzt. Von der Adriaküste landeinwärts ändert sich das Klima sprunghaft, bedingt vor allem durch die formenreiche Geländeplastik.

In einem 30-50 km breiten Landstrich zwischen der Meeresküste und den dinarischen Hochebenen ergibt sich in der mittleren Jahrestemperatur eine Schwankungsbreite von ungefähr 6/7 bis 14/15°C, also ein Unterschied von 7 bis 9°C, was eine Senkung bzw. Steigung der mittleren jährlichen Temperaturwerte um 1°C auf kaum 4-6 km

JAHRESVERLAUF DER TEMPERATUR für Trieste, Opštine, Postojna u. Gomance



Entfernung bedeutet! Triest und Postojna liegen rund 35 km voneinander, ihr Höhenunterschied beträgt etwa 500 m, der Unterschied in der mittleren Jahrestemperatur erhebt sich aber auf 6°C. Noch auffallender ist dieser Unterschied zwischen Rijeka und Gomance (Entfernung 28 km, Höhenunterschied 932 m), wo er sogar 7,2°C beträgt.

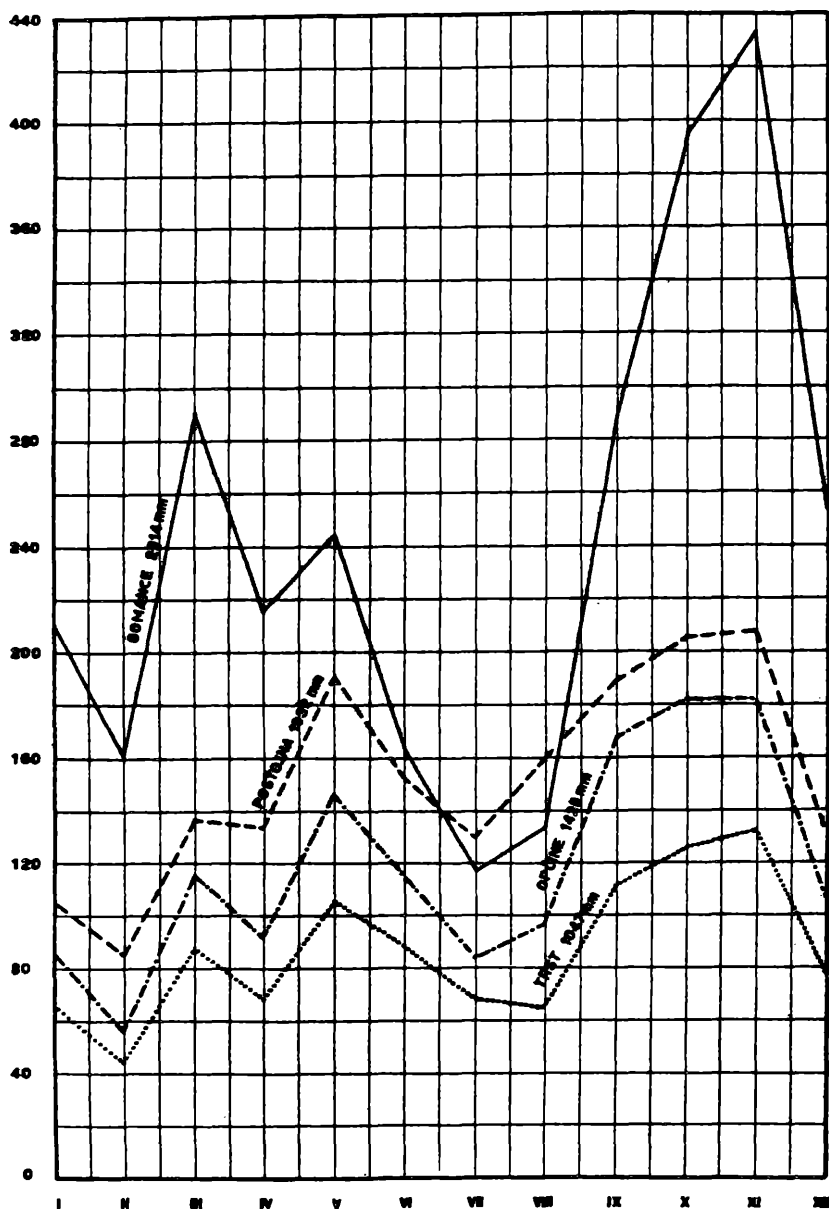
Das beigelegte Temperaturdiagramm für Triest, Opčine, Postojna und Gomance zeigt einen überraschend ähnlichen und regelmässigen Jahresverlauf der Temperatur mit einem sehr raschen Anstieg im Frühling, einem Gipfel im Juli/August und einem fast noch rascheren Abstieg im Herbst. Die vier genannten Ortschaften wurden absichtlich gewählt; sie liegen nämlich in vier verschiedenen Vegetationszonen: *Orno-Quercetum ilicis* (Triest), *Seslerio-Opstryetum* (Opčine), *Seslerio-Fagetum* (Postojna) und *Abieti-Fagetum dinaricum* (Gomance). Es kommt also darin sehr gut zum Ausdruck der Einfluss des Allgemeinklimas auf die klimatogene oder klimatozonale Vegetation.

Die Vegetationsperiode beginnt in küstennahen Gegenden verhältnismässig spät, verlängert sich aber spät in den Herbst hinein. Beispielshalber sei erwähnt, dass der küstenländische (submediterrane) Buchenwald (*Seslerio-Fagetum*) um 10-15 Tage später ergrünt als der Buchenwald im Innern Sloweniens (z. B. das *Luzulo-Fagetum* um Ljubljana). Der Monat April ist im Küstenland um 2-3° kälter als Oktober, während die beiden Monate im Hinterland ungefähr gleich warm sind.

Es sei noch die mehr oder weniger ausdrückliche Erscheinung der Temperaturumkehr erwähnt, die in der Geländevertiefungen (vrtače, ponikve, doline) auftritt und eine Umkehr der Vegetationsstufen zur Folge hat. Am grossartigsten ist diese Erscheinung wohl in der Smrekova draga auf der Hochebene von Trnovski gozd verwirklicht. Der Grund der Doline (1100 m) wird von einem ausgedehnten Latschenbestand (*Pinetum mughi*) eingenommen, umgürtelt vom Fichtenwald (*Piceetum subalpinum*), während die Einhänge der Dinarische Buchen-Tannenwald (*Abieti-Fagetum dinaricum*) bestockt.

Das küstenländische Karstgebiet ist sehr niederschlagsreich. Die Menge der Niederschläge schwankt von ungefähr 1000/1100 mm an der Küste bis 2500/3000 mm auf

JAHRESVERLAUF DER NIEDERSCHLÄGE für Triest, Opčine, Postojna u. Gomance



den Hochebenen, die über 1000/1500 m hoch liegen. Von der Küste gegen das Gebirge nehmen also die Niederschläge ausserordentlich rasch zu.

Den Jahresverlauf der Niederschläge für die Ortschaften Triest, Opčine, Postojna und Gomance zeigt uns das beigefügte Niederschlagsdiagramm. Die Niederschlagskurven weisen einen ziemlich ähnlichen Verlauf auf, der aber viel ungleichmässiger ist als bei den Temperaturkurven, im grossen und ganzen jedoch ein frühjährliches Ansteigen, eine sommerliche Depression und einen herbstlichen Anstieg aufweist. Die herbstliche Regenperiode ist ausgeprägter als die frühjährliche. Die Niederschläge gehen meistens in heftigen Güssen nieder und werden vom mehr oder weniger kahlen Karstboden nicht aufgehalten und ausgenutzt, sondern fliessen oberflächlich ab oder versickern in die Tiefe. Die Bodenkrume wird dadurch ab- oder eingeschwommen. Nur der Flyschboden halt das Wasser etwas zurück, wird aber an stärker geneigten, ungeschützten Berghängen stark erodiert. Es lässt sich während der Sommerzeit, die mit dem Temperaturmaximum zusammenfällt, trotz des subhumiden Klimacharakters dieses Gebietes eine mehr oder minder kritische Sommerdürre spüren, denn der wasserdurchlässige Karst ist ja stets trocken und wasserbedürftig. Ausser der sommerlichen gibt es auch eine Winterdürre, die wegen des heftigen, die Lufttemperatur stark herabsetzenden Nordostwindes trotz der winterlichen Vegetationsruhe sehr schädlich auf die Vegetation einwirkt, indem er den schneefreien Karstboden tief einfrieren lässt und durch erhöhte Evapotranspiration bei den Pflanzen ein Wasserdefizit verursacht. Junge Aufzuchtungskulturen gehen eher im Winter ein als im Sommer

Es herrschen in unserem Küstenland zwei Hauptwinde vor, der Nordost- und der Südwestwind. Beide wechseln jahreszeitlich ab, indem der Nordostwind hauptsächlich vom Spätherbst bis in den Frühling herrscht, während der Südwestwind vom Frühling bis zum Herbst weht, aber auch im Winter auftreten kann. Der Nordwind, slowenisch 'burja' oder 'bora' genannt, ist ein typischer Fallwind, der sich mit einer rasenden Geschwindigkeit von 100-150 km pro Stunde oder sogar mehr in heftigen Stössen von den Bergen zum Meer hinunter stürzt und die Lufttemperatur

um 5-10°C herabsetzen kann. Er wirkt mechanisch und physiologisch sehr negativ auf die Vegetation und begünstigt die Bodenerosion, bringt aber ein klares, trockenes Wetter. Die Sommer- und Winterdürre haben teilweise ihre Ursache auch im Bora-Wind. - Der Südwind, slovenisch 'jug' oder 'široko' genannt, erhöht beträchtlich die Lufttemperatur und bringt Regen. Im Winter taut er oft den gefrorenen Oberboden auf und bewirkt durch dessen Aufhebung das schädliche Abreißen der Saugwurzeln bei den Forstkulturen, ist aber im allgemeinen günstig und lebenspendend, da er den trockenen Karstboden ausgiebig benetzt.

Oekologie und Soziologie der Pflanzengesellschaften

Die oekologischen und soziologischen Eigenschaften der wichtigeren Pflanzengesellschaften des slowenischen küstenländischen Karstgebietes sollen hier kurz und bündig besprochen werden. Es werden dabei in erster Linie die Grundeinheiten (Assoziationen) behandelt und die niedrigeren systematischen Einheiten nur streifend erwähnt. Die systematische Zugehörigkeit der einzelnen Pflanzengesellschaften ist aus der 'Systematischen Uebersicht der Pflanzengesellschaften des Slowenischen Küstenlandes' am Ende dieses Artikels zu ersehen. Diesbezüglich besteht bei einigen systematischen Einheiten eine gewisse Unsicherheit, die aber hier nicht erörtert werden kann. Im Laufe unserer Excursionen werden wir Gelegenheit finden, mehrere besprochene Pflanzengesellschaften näher kennenlernen zu können.

I. Klimatozonale Wald- und Gebüschvegetation

1. ORNO-QUERGETUM ILICIS H-ić (56) 58

Diese Gesellschaft kommt auf dem behandelten Gebiet nur im Triester Küstengürtel zwischen Triest und Duino (Devin) vor und ist nur bruchstückweise als mediterrane *Macchie* entwickelt. Unsere Triester Kollegen LAUSI und POLDINI (1962) haben sie eingehend studiert und eine besondere Subassoziaton *cotinetosum* ausgeschieden mit den Trennarten *Cotinus coggygia*, *Acer monspessulanum* und *Rhamnus rupestris*. Es werden in dieser Subassoziaton zwei verschiedene Varianten unterschieden: Die erste

mit *Phillyrea latifolia* und *Ruscus aculeatus* auf weniger geneigten Flächen in unmittelbarer Meeresnähe, die zweite xerophilere mit *Cotinus coggygria* auf felsigen Hangen in höherer Lage.

Es sind an erster Stelle die immergrünen Hartlaubgehölze, welche dieser Gesellschaft die beherrschende Physiognomie verleihen. Es herrschen darin die eumediterranen Elemente vor (45 %), aber auch die illyrischen Arten sind stark vertreten (34,5 %). Die Gesellschaft ist zwar einigermassen zonal entwickelt, jedoch eher lokal- als makroklimatisch bedingt, nämlich durch ein spezifisches Lokalklima des steilen Küstenstreifens mit erhöhter Temperatur und herabgesetzter Luftfeuchtigkeit, wie das ja unsere Triester Kollegen mit sorgsam ausgeführten oekologischen Messungen eindeutig bewiesen haben. Man muss das *Orno-Quercetum ilicis* folgerichtig als Dauergesellschaft (*associazione finale stabile*) auffassen, die in der Bucht von Triest die nördlichste geographische Disjunktion der im südlichen Teile Istriens (südlich von Poreč) bereits als Klimax gut entwickelten Gesellschaft.

Als regionale und lokale Assoziations- und Verbandscharakterarten gelten folgende.

<i>Quercus ilex</i>	<i>Lonicera etrusca</i>
<i>Pistacia terebinthus</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Phillyrea latifolia</i>	<i>Asparagus acutifolius</i>
<i>Rosa sempervirens</i>	<i>Viola scotophylla</i>

2. *CARPINETUM ORIENTALIS CROATICUM* H-ic 39

Das Gebüsch der Kleinblättrigen Hainbuche (*Carpinus orientalis*), das die eumediterrane Gesellschaft des *Orno-Quercetum ilicis* landeinwärts oder in höherer Lage ablöst, ist im Gebiet des slowenischen küstenländischen Karstes nur spärlich und fragmentarisch entwickelt, während es im kroatischen Teile Istriens und weiter südöstlich die adriatische Küste entlang ausgedehnte, typisch ausgebildete Bestände bildet und grosse Flächen bedeckt. Im Triester Küstengebiet schaltet die Vegetationszone des *Carpinetum orientalis* fast gänzlich aus, sodass die mediterrane Macchie mit dem 'illyrischen Karstwald' des

Seslerio-Ostryetum in unmittelbaren Kontakt tritt. Die Ursache für das Ausbleiben dieser Vegetationsstufe kann man in den geomorphologischen und geologischen Verhältnissen des Triester Küstengebietes suchen. Die Steilküste am Triester Golf, die das *Orno-Quercetum ilicis* beherbergt, geht in einer Höhe von 250/300 m in ein wellig geformtes Karstplateau über, wo ein viel rauheres Klima herrscht, das dem thermophil-xerophilen *Carpinetum orientalis* nicht entspricht, geschweige denn dem *Orno-Quercetum ilicis*. Ausserdem nimmt die Flyschunterlage gerade jene Landteile ein, wo sich das *Carpinetum orientalis* einstellen könnte. Man findet dieses hier nur unvollständig entwickelt, während seine Zone das an den frischen und sauren Boden des Eozänflysches gebundene *Seslerio-Quercetum* einnimmt.

Mit der Gesellschaft des *Carpinetum orientalis* beginnt die eigentliche submediterrane Vegetation unseres küstenländischen Gebietes.

Als Charakterarten der Assoziation und des Verbandes (*Ostryo-Carpinion orientalis*) figurieren folgende Arten:

<i>Carpinus orientalis</i>	<i>Clematis flammula</i>
<i>Pistacia terebinthus</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Asparagus acutifolius</i>	<i>Paliurus australis</i>
<i>Helleborus multifidus</i>	

3. *SESLERIO (AUTUMNALIS)-OSTRYETUM CARPINIFOLIAE* Ht. & H-ić 50

Das ist der eigentliche 'illyrische Karstwald' im Sinne von BECK v. MANNAGETTA, welcher aber infolge der extensiven Bewirtschaftung im allgemeinen nur als Buschformation ausgebildet (Stammhöhe 3-6 m) und nur auf seltenen Stellen als echter hochwüchsiger Wald erhalten ist (Baumhöhe 8-15 m). Das *Seslerio-Ostryetum* ist die am weitesten wichtigste und eigentliche Gesellschaft des submediterranen Karstplateaus, wo sie die Höhenstufe von 250/300 bis 600/700 m in mehr oder weniger zusammenhängenden Beständen einnimmt. Auf steilen, südexponierten Berghängen oberhalb des Vipava-Tales reicht diese Gesellschaft mancherorts bis 1000 m und sogar bis 1200 m hoch (z. B. unterhalb Čaven).

Die grossraumige Verbreitung der Gesellschaft hat ihre Gliederung in zahlreiche systematische Untereinheiten hervorgerufen, welche die lokalen oekologischen, ins besondere noch kleinklimatischen Verhältnisse zum Ausdruck bringen. Diese Untereinheiten, meistens im Range von Subassoziationen, sollen nun kurz angeführt und erklärt werden:

a) *terebinthetosum*: Nimmt die wärmsten und trockensten Standorte ein und vermittelt den Uebergang zum *Carpinetum orientalis* bzw. zum *Orno-Quercetum ilicis*. Als Differenzialarten spielen *Pistacia terebinthus*, *Acer monspessulanum*, *Carpinus orientalis*, *Ruscus aculeatus*, *Helichrysum italicum*.

b) *quercetosum pubescentis*: Ist an höher gelegene, warm-trockene Standorte gebunden, wo die Flaumeiche (*Quercus pubescens*) dominiert.

c) *quercetosum petraeae*: Kommt in flacheren Geländemulden der höheren Lagen vor, wo eine Reihe mesophiler Elemente sich einstellt, wie *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Mercurialis perennis*, *Paris quadrifolia*, *Asarum europaeum*, *Hacquetia epipactis* u. a. m.

d) *cerretosum*: Wahrscheinlich ein wirtschaftlich bedingtes Degradationsstadium mit grösserer Verbreitung, wo die Zerreiche (*Quercus cerris*) vorherrscht und manchmal fast reine Bestände bildet. Der Boden ist versäuert, die Gesellschaft führt stellenweise in das *Genisto-Callunetum* über.

e) *typicum*: Auf kühleren Standorten, wo empfindlichere thermophile Elemente ausbleiben und die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) vorherrscht.

f) *fagetosum*: In den höchsten Lagen des *Seslerio-Ostryetum*-Gürtels, oft auch tiefer in kühleren Nordlagen, am Uebergang zum *Seslerio-Fagetum*, wo die Buche und mehrere mesophile fagetale Elemente sich einstellen.

g) *spartietosum juncei*: Auf Flyschgebiet in Istrien, wo es die wärmsten, gewöhnlich etwas degradierten Teile der *Seslerio-Ostryetum*-Zone einnimmt und zum *Carpinetum orientalis* hinüberführt

h) *tilietosum cordatae*: Kühlere, aber sehr felsige Standorte im westlichen Teile des Gebietes (Banjška planota).

i) *asaretosum*: Bestockt Karstdolinen im Triester Karstgebiet und ist durch ein spezifisches Topoklima gekennzeichnet. Bildet eine Vorstufe des *Asaro-Carpinetum betuli*.

j) *quercetosum ilicis*: Grenzt unmittelbar an das *Orno-Quercetum ilicis* und bedeutet sozusagen den letzten eumediterranen Nachklang auf der eigentlichen Karsthochebene' (LAUSI & POLDINI 1962: 57) Es kommen darin Reste des *Orno-Quercetum ilicis* vor: *Quercus ilex*, *Lonicera etrusca*, *Clematis flammula*, *Asparagus acutifolius* In ökologischer und floristischer Hinsicht steht diese Subassoziation dem *Seslerio-Ostryetum terebinthetosum* nahe.

k) *umbelliferetosum*: Eine Pioniergesellschaft auf Schutthalden der Val Rosandra (Glinščica)

Das *Seslerio-Ostryetum* ist ungemein reich an Gehölzen. In manchen Varianten kann man auf verhältnismässig kleiner Fläche 30-40 Baum- und Straucharten vorfinden

Charakterarten der Assoziation sind:

<i>Ostrya carpinifolia</i>	<i>Asparagus tenuifolius</i>
<i>Sesleria autumnalis</i>	<i>Aristolochia pallida</i>
<i>Paeonia peregrina</i>	<i>Mercurialis ovata</i>
<i>Spiraea ulmifolia</i>	

Die das *Seslerio-Ostryetum* und *Carpinetum orientalis* verbindenden Charakterarten des Verbandes *Ostryo-Carpinion orientalis* sind:

<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Celtis australis</i>	<i>Coronilla emeroides</i>
<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Colutea arborescens</i>
<i>Sesleria autumnalis</i>	<i>Helleborus istriacus</i>
<i>Pyrus amygdaliformis</i>	<i>Cotinus coggygria</i>

4. *SESLERIO-(AUTUMNALIS)-FAGETUM* (Ht. 50) M. Wrab. (57) 60

Diese Gesellschaft bildet den höchsten Gürtel des küstenländischen Karstes (600/700-1000/1200 m), der ökologisch und geographisch zwar noch zum submediterranen Gebiet gehört, floristisch und soziologisch aber nicht mehr dem *Ostryo-Carpinion orientalis*-Verband, sondern

dem *Fagion illyricum* anzuschliessen ist und demzufolge also nicht mehr zur submediterranen Vegetation zu rechnen ist.

Diesen fast reinen Buchenwald charakterisiert eine oekologische Sonderrasse der Buche. In der Krautschicht kommt noch reichlich *Sesleria autumnalis* vor mit mehreren anderen mässig thermophilen Arten.

Der küstenländische (submediterrane) Buchenwald grenzt gewöhnlich unmittelbar an den Dinarischen Buchen-Tannenwald (*Abieti-Fagetum dinaricum*), welcher in ungeheuer grossen, zusammenhängenden Beständen die Hochebenen des dinarischen Karstgebietes bedeckt und eine Fülle von systematischen Untereinheiten beherbergt. Es wurden bis jetzt etwa 15 Subassoziationen und Varianten beschrieben. Dieser ausgesprochen mesophile und fast hygrophile binnenländische ('kontinentale') Vegetationstyp steigt an vielen Stellen, insbesondere in Schluchten und Tälern, tief in den submediterranen Vegetationsgürtel hinunter (bis 500/600 m) und kommt da in unmittelbare Berührung mit dem *Seslerio-Ostryetum*.

II. Azonale (Paraklimax-) Wald- und Gebüschvegetation

Im breiten Klimaxgebiet des *Seslerio-Ostryetum* treten mehrere wald- und gebüschartige Vegetationseinheiten auf, die lokalklimatisch oder edaphisch bedingt sind.

5. SESLERIO (AUTUMNALIS)-QUERCETUM PETRAEAE Poldini 64

Diese im submediterranen Bereich weit verbreitete Waldgesellschaft, zuerst von POLDINI (1964) für das Triester Gebiet beschrieben, ist an die Eozänflysch-Untergliederung gebunden, wo sie stellenweise kompakte oder gelockerte Bestände aufbaut. Dieser mesophile und mässig azidophile Wald nimmt nach POLDINI eine schwankende systematische Stellung ein zwischen dem *Ostryo-Carpinion orientalis*- und dem *Quercion roboris-petraeae*-Verband. Auf Grund der oekologischen und soziologischen Verhältnisse im jugoslawischen Teil des Küstenlandes wurde ich mich eher für die Zugehörigkeit zum *Quercion-roboris-petraeae* entschliessen, denn das *Seslerio-Quercetum* hat unzweifelhafte Verwandtschaft mit dem *Quercio-Castanetum submediterraneum*, das eindeutig auch zu diesem Verband gehört.

Die Elemente des *Ostryo-Carpinion orientalis*-Verbandes dürften darin einen mehr sekundären und untergeordneten Charakter spielen; sie sind durch Niederwald- und Kahlschlag-Betrieb gefördert worden.

POLDINI (1964: 96) unterscheidet darin zwei Subassoziationen:

a) *knautietosum drymeiae*: Nordexponierte, luftfeuchte Hänge mit tiefgründigem, saurem Boden (pH 5-5,6).

b) *callunetosum*: Floristisch verarmte Ausbildung in Südlagen, vermutlich ein Degradationsstadium.

6. QUERCO-CASTANEETUM SUBMEDITERRANEUM M. Wrab. (54) 57

Wie die vorhergehende Gesellschaft ist auch diese vorzugsweise edaphisch bedingt und kommt im Bereich des Karstplateaus zwischen Kostanjevica und Sežana vor, wo sie eindeutig an den relikten, dekalzifizierten, oft quarzsandführenden, lehmig tonigen Roterdeboden gebunden ist. Ihre Bestände sind meistens stark aufgelichtet und werden hauptsächlich zur Streugewinnung, Futtermahd und Weidegang genützt. Hervorzuheben ist das reichliche Vorkommen der Edelkastanie (*Castanea sativa*) und der Traubeneiche (*Quercus petraea*) und vieler ausgesprochen mesophiler und azidophiler Arten: *Genista germanica*, *G. pilosa*, *G. tinctoria*, *Genistella sagittalis*, *Luzula albidula*, *L. campestris*, *Serratula tinctoria*, *Melampyrum vulgatum*, *Lathyrus montanus*, *Hieracium silvaticum*, *H. lachenalii*, *H. umbellatum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Calluna vulgaris*, *Lycopodium complanatum*, *L. chamaecyparissus* u. a.m.

Es werden folgende Subassoziationen unterschieden:

a) *ericetosum*: Lehmiger, weniger degradierter Boden; *Erica carnea* ist oft reichlich vorhanden.

b) *genistetosum*: Stärker ausgelaugter, quarzsandführender Boden mit ausgesprochen azidophilen Elementen.

c) *cerretosum*: Deutet den Übergang zum *Seslerio-Ostryetum cerretosum* an.

7. QUERCO-CARPINETUM SUBMEDITERRANEUM M. Wrab. (54) 60

Es ist das eine küstenländische Variante des binnenländischen *Querco-Carpinetum (slovenicum)*, die hier extrazonal auftritt und an den kalkführenden Flyschboden ge-

bunden ist. Den floristischen Grundstock setzen mesophile und neutrophil-basiphile fagetale (mitteleuropäische) Arten zusammen, denen sich mehrere submediterrane thermophile Arten beigesellen. Oekologisch und floristisch steht diese Gesellschaft, welche in den Goriška und den Vipavska Brda (mit Panovec und Stara gora) grössere Flächen einnimmt, dem *Seslerio-Ostryetum quercetosum petraeae* nahe. Beide Gesellschaften, sehr reich an Gehölzen, können als Relikte aus einer kühleren Glazial- oder Postglazialperiode gedeutet werden.

8. ASARO-CARPINETUM BETULI LAUSI 64

Das ist eine der hervorgehenden und dem *Seslerio-Ostryetum quercet. petraeae* oekologisch und floristisch ziemlich nahestehende Gesellschaft, die als eine Sondererscheinung in den Triester Karstdolinen auftritt wo sie räumlich eng umgrenzte Lagen einnimmt und hier infolge ganz spezifischer mikroklimatischer Verhältnisse als Vegetationsstufen-Umkehr gedeutet werden kann.

Als lokale Charakterarten führt LAUSI (1964; 69) an:

<i>Carpinus betulus</i>	<i>Asarum europaeum</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Thamnium alopecurum</i>

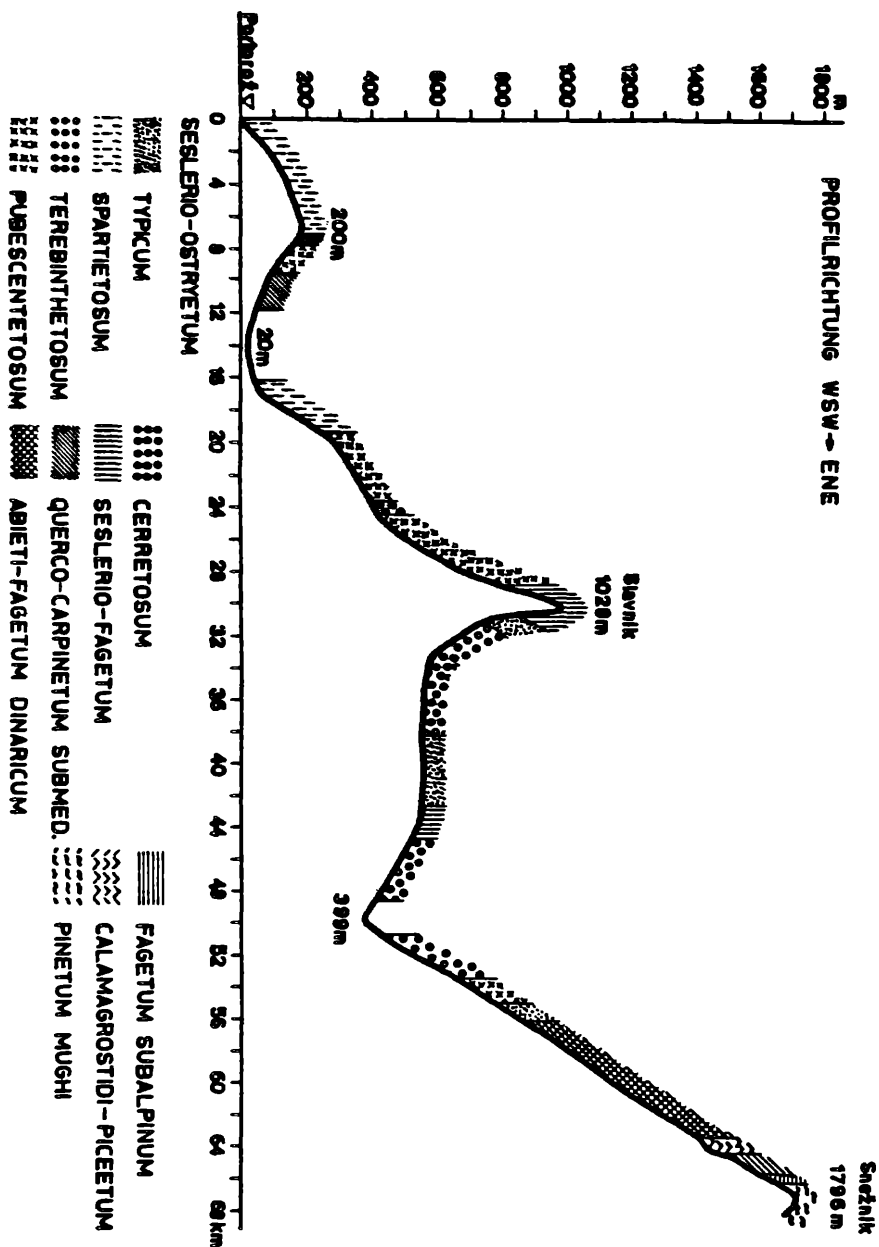
9. PALIURETUM ADRIATICUM HORVATIĆ 63

Diese eigenartige Strauchgesellschaft kommt in der Subassoziation *carpinetosum orientalis* auch im Gebiet des slowenischen Karstes vor. Sie nimmt hier kleinere Flächen am Uebergang von der *Carpinetum orientalis*- zur *Seslerio-Ostryetum*-Zone ein und dürfte da als Degradationsstadium eine besondere Variante darstellen.

In diesem Zusammenhang möchte ich nun auf das beige-fügte Vegetationsprofil aufmerksam machen. Es wurde durch das Slowenische Küstenland von Portorož an der Adriaküste in östlicher Richtung (WSW-ENE) zum Gipfel des No tranjski Snežnik (1796 m) gezogen und nach einer Karte der potentiellen Vegetation (1:100.000) hergestellt (M. WRABER 1963). Die Entfernung zwischen den Endpunkten beträgt 68 km, der Höhenunterschied etwa 1800 m. Vom *Seslerio-Ostryetum spartietosum juncei* an der westistriani-schen Adriaküste bei Portorož durchquert das Profil me-

VEGETATIONSPROFIL PORTOROŽ (0m)-SLAVNIK (1028m)-SNEŽNIK (1796m)

PROFILRICHTUNG WSW → ENE



hrere der beñits besprochenen Wald- und Gebüsch-Vegetationseinheiten und endet im *Pinetum mughi (croaticum)* auf dem Snežnik-Gipfel. Noch interessanter und eindrucksvoller wäre ein Vegetationsprofil, von der Adriaküste bei Duino (Devin) im Triester Golf in nördlicher Richtung zum Gipfel des Mali Goljak (1495 m) gezogen. In einer Entfernung von kaum 35,5 km und bei einem Höhenunterschied von rund 1500 m kommt man aus der mediterranen Macchie des *Orno-Quercetum ilicis* in den Latschengürtel des *Pinetum mughi*, der die Kuppe von Goljak bedeckt. So rasche, geradezu sprunghafte Vegetations-Uebergänge sind wohl selten wo zu beobachten.

III Wiesen- und Weidegesellschaften

Es gibt im behandelten Gebiet sehr wahrscheinlich keine natürlichen, also Urwiesen- und Urweidegesellschaften, sondern sind diese wohl als Degradationsstadien der ursprünglichen Waldvegetation aufzufassen. Diese Grünlandgesellschaften sind im Gebiet des slowenischen küstenländischen Karstgebietes noch sehr lückenhaft bekannt und in ihrer Oekologie und Soziologie fast noch unerforscht. Trotzdem können wir eine Reihe solcher Gesellschaften anführen und sie kurz charakterisieren.

10. *ARRHENATHERETUM ELATIORIS* Br.-Bl. 25

Es ist das eine gepflegte (gedüngte oder bewässerte) Wiesengesellschaft, wirtschaftlich sehr hochwertig, welche im Bereiche der Flyschunterlage und der Alluvionen auftritt. Sie kommt im küstenländischen Gebiete in einer von der binnenländischen (*Arrhenatheretum medioeuropaeum*) etwas verschiedenen, aber leider noch nicht näher untersuchten Variante vor, die dem *Arrhenatheretum elatioris litorale* Ht. 61 nahe steht.

Als Charakterarten der Assoziation gelten:

<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Pastinaca sativa</i>
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Trisetum flavescens</i>
<i>Tragopogon pratensis</i>	<i>Ononis hircina</i>
(incl. <i>T. orientalis</i>)	<i>Bromus mollis</i>

11. *DESCHAMPSIETUM CAESPITOSAE* H-ić 30

Diese hygrophile Gesellschaft nimmt feuchte, oft überschwemmte Talböden an Wasserläufen ein. Auch sie ist noch nicht untersucht worden.

Assoziationscharakterarten:

<i>Deschampsia caespitosa</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Gratiola officinalis</i>	<i>Inula salicina</i>
<i>Centaurea carniolica</i>	

12. *BROMO (ERECTI)-CHRYSOPOGONETUM GRYLLI* H-ić 34

Eine typische, weit verbreitete submediterrane Wiesen- und Weidegesellschaft, welche als Degradationsstadium des wärmeren Teiles der *Seslerio-Ostryetum*-Zone und der *Carpinetum orientalis*-Zone betrachtet wird. Sie nimmt etwas tiefgründigere, neutral-basische Boden ein, sowohl auf Flysch- wie auch auf Karbonatgesteinen, aber hier und dort in einer verschiedenen, noch nicht näher erfor schten Variante.

Es werden folgende Assoziations-Charakterarten ange führt (Horvat 1962: 88):

<i>Lathyrus megalanthus</i>	<i>Melampyrum barbatum</i>
<i>Aster linosyris</i>	<i>Anacamptis pyramidalis</i>
<i>Aira capillaris</i>	<i>Ononis spinosa</i>

Der Gesellschaft verleiht ein stark beeindruckendes Gepräge das dominierende hochwüchsige Gras *Chrysopogon gryllus*.

13. *DANTHONIO (CALYCINAE)-SCORZONERETUM VILLOSAE*
Ht. & H-ić (56) 58

Diese wirtschaftlich sehr wertvolle Wiesengesellschaft ist in etwas nördlicheren oder höheren Lagen verbreitet, steht aber in gewissen Landstrichen im Kontakt mit dem *Bromo-Chrysopogonetum*, welches dort die wärmeren und das *Danthonio-Scorzoneretum* die kühleren, schattigeren Lagen einnimmt. Landeinwärts und in höheren Lagen, also am Uebergang vom küstenländischem in das binnenländische Gebiet, grenzt das *Danthonio-Scorzoneretum* an das *Bromo-Plantaginetum* Ht. (31) 49. In dieser Uebergangszone gibt es Uebergänge nach beiden Seiten, es rückt aber vor allem das *Bromo-Plantaginetum* etwas tiefer in das Küstenland vor.

Die Gesellschaft hat folgende Charakterarten (HORVAT 1962: 89, HORVATÍĆ 1963: 81):

<i>Danthonia calycina</i>	<i>Lathyrus pannonicus</i>
<i>Ferulago galbanifera</i>	<i>Lathyrus megalanthus</i>
<i>Serratula lycopifolia</i>	<i>Euphorbia verrucosa</i>
<i>Aster linosyris</i>	<i>Filipendula hexapetala</i>
<i>Dianthus liburnicus</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Plantago media</i>	

14. CARICI (HUMILIS)-CENTAUREETUM RUPESTRIS Ht. 31

Diese Wiesen- und Weidegesellschaft erreicht im slowenischen Karstgebiet (und weiter südöstlich bis Montenegro) die grösste Ausdehnung und deckt sich mehr oder weniger mit dem Begriff der Karstweide oder der Karsttriftvegetation. Sie stellt sich nach der Vernichtung des 'illyrischen Karstwaldes', also der Gebüschgesellschaft des *Seslerio-Ostryetum*, ein Dauerstadium dar, das als Mahwiese oder Weide genutzt wird. Trotz der ungeheuer grossen Verbreitung sind die floristische Zusammensetzung der soziologische Aufbau und die Oekologie der Gesellschaft auf weite Entfernungen ziemlich gleich. Der Deckungsgrad erreicht auf sehr steinig, stärker degradierten Flächen 50-80 %, auf besser erhaltenen 80-100 %. Der Boden ist humusreich, jedoch seicht und steinig, er trocknet leicht aus. Diese Karstweide reicht in warmen südlichen Lagen auch über die Höhenzone des *Seslerio-Ostryetum*, da sie sich nämlich nach Vernichtung des küstenländischen Buchenwaldes (*Seslerio-Fagetum*) teilweise auch dort einstellt.

Die Charakterarten (HORVAT 1962: 94):

<i>Centaurea rupestris</i>	<i>Plantago argentea</i>
<i>Thalictrum minus</i>	<i>Jurinea mollis</i>
<i>Anemone montana</i>	<i>Leucanthemum liburnicum</i>
<i>Iris illyrica</i>	

15. SCORZONERO (VILLOSAE)-HYPOCHOERETUM MACULATAE H-1c (56) 58

Diese in der Hauptsache Wiesengesellschaft stellt sich nach Vernichtung des küstenländischen Buchenwaldes (*Seslerio-Fagetum*) ein, ist also an höher gelegene, luft- und bodenfeuchtere Standorte angewiesen, teilweise nimmt

sie aber auch tiefer liegende Flächen in der Zone der mesophileren *Seslerio-Ostryetum*-Varianten ein (*quercetosum petraeae*, *fagetosum*). Sie hält auch länger andauernde Sommerdürre gut aus.

Die Assoziations-Charakterarten (HORVATÍĆ 1963:87)

Hypochaeris maculata *Lilium bulbiferum*

Thalictrum aquilegifolium *Primula columnae*

16. *CARICI (HUMILIS)-SESLERIETUM JUNCIFOLIAE* Ht. 30

Diese systematisch noch umstrittene Weidegesellschaft (ab und zu wird sie auch gemäht) kann als eine verarmte montane Variante des bereits besprochenen *Carici-Centaureetum rupestris* aufgefasst werden. Sie ist mehr verbreitet auf windexponierten Flächen über 600/700 m Meereshöhe, besonders auf den kahlen Bergen der Čičarija: Slavník, Kojník, Golič, Lipník, Žbevnica u. a. Infolge der starken Winderosion durch die Bora wird die sonst dicht geschlossene Grasnarbe aufgerissen und zu 20-40 % entblösst, sodass der kahle Stein- bzw. Skelettboden zutage tritt.

17 *CHRYSOPOGONI-ONOBRYCHIDETUM TOMMASINII* Poldini 64

Diese Wiesen- oder Weidegesellschaft stellt sich nach Rodung des Traubeneichen-Waldes (*Seslerio-Quercetum petraeae*) ein, bedeutet also ein Dauerstadium auf tiefgründigem, saurem Flyschboden. POLDINI (1964: 96) unterscheidet darin zwei Subassoziationen:

a) *festucetosum pratensis* auf tieferem und frischerem Boden wo *Bromus erectus* var. *hackelii* vorherrscht;

b) *grylletosum* auf seichterem und wärmeren Boden mit *Bromus erectus* var. *pubiflorus*

IV *Felsspalten und Schutthaldengesellschaften*

Diese Pioniergesellschaften sind im Adriatischen Küstenland mit seinen steilen, oft senkrecht herabstürzenden stark zerklüfteten Berghängen, Felsvorsprüngen und Felsgipfeln und mit den unterhalb dieser angehäuften Schutthalden sehr verbreitet, aber oft nur mit ihren Initialstadien vertreten oder bruchstückweise ausgebildet. Sie sind bis jetzt leider fast unerforscht geblieben. Das meiste wissen wir von ihnen dank unseren Triester

Kollegen, die sie im Triester Gebiet verhältnismässig gut untersucht haben.

18. *GENISTO (HOLOPETALAE)-CARICETUM MUCRONATAE* Ht. 56

Diese Steintrift, seltener Felsengesellschaft nimmt höhere Lagen ein und beherbergt Arten der Karsttriften und der Gebirgsvegetation (*Seslerion juncifoliae* Ht. 30). Die Gesellschaft ist in gut befestigten, 80-100 % bewachsenen Schutthalden unterhalb des Berges Čaven in einer besonderen Ausbildung entwickelt. Ihre Charakterarten sind (HORVAT 1962: 94)

<i>Carex mucronata</i>	<i>Genista holopetala</i>
<i>Euphorbia saxatilis</i>	<i>Gentiana clusii</i>

19. *CAMPANULO (PYRAMIDALIS)-CENTAUREETUM KARTSCHIANAE*
Lausi & Poldini 62

Diese Vegetationseinheit der Felsenküste vertritt im Triester Golf das von HORVATÍĆ (1934, 1937) für die Quarnero-Inseln als endemisch beschriebene *Campanulo-Centaureetum dalmaticae*, mit welchem sie in denselben Verband des *Centaureo-Campanulion* H-ić 34 gehört. Das *Campanulo-Centaureetum kartschianae* mit der endemischen *Centaurea kartschiana* kann als eine mediterran-illyrische Gesellschaft bezeichnet werden, da der Anteil der mediterranen und illyrischen Arten darin der gleiche ist. Diese Vegetationseinheit besiedelt die meeresnahe Felsküste, sie steht also unter dem direkten Einfluss des sprühenden Salzwassers.

Als Assoziations-Charakterarten figurieren nach LAUSI & POLDINI (1962) *Centaurea kartschiana* und *Cheiranthus cheiri*, sehr bezeichnend sind aber auch die Verbandarten *Campanula pyramidalis* und *Teucrium flavum*.

20. *SATUREIO (THYMIFOLIAE)-EUPHORBIETUM WULFENII*
Lausi & Poldini 62

Diese Chasmophytengesellschaft entwickelt sich an höher gelegenen Felswänden (250-300 m), welche dem unmittelbaren Einfluss des Meeres entzogen sind. Sie gehört zum selben Verband wie die vorhergehende, ihre einzige Charakterart (LAUSI & POLDINI 1962: Tab.2) ist *Euphorbia wulfenii*.

21. *SALVIO (OFFICINALIS)-EUPHORBIETUM FRAGIFERAE* Lausi & Poldini 62

Diese Schutthaldengesellschaft besiedelt die steilen Küstenteile am Triester Golf. Die vorherrschenden Lippenblütler und Wolfsmilcharten verleihen ihr ein garigues artiges Aussehen. Sie stellt sich ein in der Uebergangszone vom *Orno-Quercetum ilicis* zum *Seslerio-Ostryetum*.

Als Kennarten der Assoziation werden angeführt (Lausi & Poldini 1962: Tab. 3):

Salvia officinalis *Euphorbia fragifera*
Teucrium flavum

Es werden nach den genannten Autoren zwei Subassoziationen unterschieden:

a) *alyssetosum montani*: Mehr verbreitet und typischer ausgebildet;

b) *stipetosum pennatae*: Als Trennarten gelten *Stipa pennata* und *Allium sphaerocephalum*.

22. *DRYPI (JACQUINIANAE)-FESTUCETUM CARNIOLICAE* Poldini 66

Eine Pioniergesellschaft mit sehr offenen Beständen auf Kalkschutt in Val Rosandra (Glinščica) mit dichten Polstern der stechenden *Drypis jacquiniana* und den lockeren Rasenbulten der *Festuca carniolica*, einer ausgezeichneten Befestigerin des Geröllschuttes.

Systematische Uebersicht der Pflanzengesellschaften
des slowenischen Küstenlandes

I. Klimatozonale Wald- und Gebuschvegetation

1. *ORNO-QUERCETUM ILICIS* H-ić (56) 58

a) *cotinetosum* Lausi & Poldini 62

var. *Phillyrea latifolia* et *Ruscus aculeatus*
Lausi & Poldini 62

var. *Cotinus coggygria* Lausi & Poldini 62

Quercion ilicis Br.-Bl. (31) 36

Quercetalia ilicis Br.-Bl. (31) 36

Quercetea ilicis Br.-Bl. 47

2. *CARPINETUM ORIENTALIS CROATICUM* H-ić 39

Ostryo-Carpinion orientalis Ht. 54 em. 58.

Quercetalia pubescentis Br.-Bl. (31) 32

Querco-Fagetea Br.-Bl. & Vlieg.- 37

3. *SESLERIO (AUTUMNALIS)-OSTRYETUM CARPIN.* Ht. & H-ič 50

- a) *quercetosum ilicis* Lausi & Poldini 62
- b) *terebinthetosum* M. Wrab. (54) 60
(*ruscetosum aculeati* M. Wrab. 54)
- c) *quercetosum pubescentis* Ht. 50
- d) *quercetosum petraeae* Ht. 50
- e) *cerretosum* M. Wrab. (57) 60
- f) *typicum* Ht. 50
- g) *fagetosum* M. Wrab. (54) 60
(*carpinetosum betuli* Ht. 50)
- h) *spartietosum juncei* M. Wrab. (57) 60
- i) *tilietosum cordatae* M. Wrab. 63
- j) *umbelliferetosum* Poldini 66
- k) *asaretosum* Lausi 64

Ostryo-Carpinion orientalis Ht. 54 em. 58

Quercetalia pubescentis Br.-Bl. (31) 32

Querco-Fagetea Br.-Bl. & Vlieg. 37

4. *SESLERIO (AUTUMNALIS)-FAGETUM* (Ht. 50) M. Wrab. (57) 60

- a) *typicum* M. Wrab. (57) 60
 - b) *castaneetosum* M. Wrab. (57) 60
- Fagion illyricum* Ht. 38
Fagetalia silvaticae Pawł. 28
Querco-Fagetea Br.-Bl. & Vlieg. 37

5. *ABIETI-FAGETUM DINARICUM* (Ht. 38) Treg. (52) 57

mit sehr reicher Gliederung in niedrigere Einheiten

Fagion illyricum Ht. 38

Fagetalia silvaticae Pawł. 28

Querco-Fagetea Br.-Bl. & Vlieg. 37

II. Azonale (Paraklimax-) Wald- und Gebuschvegetation

6. *SESLERIO-(AUTUMNALIS)-QUERCETUM PETRAEAE* Poldini 64

- a) *knautietosum drymeiae* Poldini 64
 - b) *callunetosum* Poldini 64
- Quercion roboris-petraeae* (Malc. 29) Br.-Bl. 32
Quercetalia roboris-petraeae Tx. 43
Quercetea robōris-petraeae Br.-Bl. & Tx. 43

7. *QUERCO-CASTANEETUM SUBMEDITERRANEUM* M. Wrab. (54) 57
 (*Castaneeto-Quercetum petraeae* Br.-Bl.-50 *submediterraneum* M. Wrab. 57)
 a) *epicetosum* M. Wrab. 57
 b) *genistetosum* M. Wrab. 57
 c) *cerretosum* M. Wrab. 57
Quercion roboris-petraeae (Malc. 29) Br.-Bl. 32
Quercetalia roboris-petraeae Tx. 43
Quercetea roboris-petraeae Br.-Bl. & Tx. 43
8. *QUERCO-CARPINETUM SUBMEDITERRANEUM* M. Wrab. (54) 60
Fagion illyricum Ht. 38
Fagetalia silvaticae Pawl. 28
Querco-Fagetea Br. Bl. & Vlieg. 37
9. *ASARO-CARPINETUM BETULI LAUSI* 64
Fagion illyricum Ht. 38
Fagetalia silvaticae Pawl. 28
Quercop-Fagetea Br.-Bl. & Vlieg. 37
10. *PALIURETUM ADRIATICUM* H-ić 63
 a) *carpinetosum orientalis* H-ić 63
Cisto-Ericion H-ić 58
Cisto-Ericetalia H-ić 58
Quercetalia ilicis Br.-Bl. (31) 36

III. Wiesen- und Weidegesellschaften

11. *ARRHENATHERETUM ELATIORIS* Br.-Bl. 25
 a) *litorale* Ht. 61
Arrhenatherion elatioris Br.-Bl. 25
Arrhenatheretalia Pawl. 28
Molinio-Arrhenatheretea Br.-Bl. & Tx. 43
12. *DESCHAMPSIETUM CAESPITOSAE* H-ić 30
Deschampsion caespitosae H-ić 30
Deschampsietalia H-ić 58
Molinio-Arrhenatheretea Br.-Bl. & Tx. 43
13. *BROMO-CHRYSOPOGONETUM GRYLLI* H-ić 34
Scorzonerion villosae H-ić 49
Scorzonero-Chrysopogonetalia H-ić & Ht. (56) 58
Brachypodio-Chrysopogonetea H-ić (56) 58

14. *CARICI (HUMILIS)-CENTAUREETUM RUPESTRIS* Ht. 31
Chrysopogoni-Satureion (subspicatae) Ht. & H-ic 34
Scorzonero-Chrysopogonetalia H-ic & Ht. (56) 58
Brachypodio-Chrysopogonetea H-ic (56) 58
15. *DANTHONIO (CALYCINAE)-SCORZONERETUM VILLOSAE*
Ht. & H-ic (56) 58
Scorzonerion villosae H-ic 49
Scorzonero-Chrysopogonetalia H-ic & Ht. (56) 58
Brachypodio-Chrysopogonetea H-ic (56) 58
16. *BROMO (ERECTI)-PLANTAGINETUM (MEDIÆ)* Ht. (31) 49
Bromion erecti Br.-Bl. (25) 36
Brometalia erecti (W. Koch 26) Br.-Bl. 36
Festuco-Brometea Br.-Bl. & Tx. 43
17. *SCORZONERO VILLOSAE-HYPOCHOERETUM MACULATAE* H-ic
(56) 58
Scorzonerion villosae H-ic 49
Scorzonero-Chrysopogonetalia H-ic & Ht. (56) 58
Brachypodio-Chrysopogonetea H-ic (56) 58
18. *CARICI (HUMILIS)-SESLERIETUM JUNCIFOLIAE* Ht. 30
Festucion pungentis Ht. 30
(Seslerion juncifoliae) Ht. 30 ?
Seslerietalia juncifoliae Ht. 30
Elyno-Seslerietea Br.-Bl. 48
19. *CHRYSOPOGONI-ONOBRYCHIDETUM TOMMASINII* POLDINI 64
a) *festucetosum pratensis* POLDINI 64
b) *grylletosum* POLDINI 64
Scorzonerion villosae H-ic 49
Scorzonero-Chrysopogonetalia H-ic & Ht. (56) 58
Brachypodio-Chrysopogonetea H-ic (56) 58
IV. Felsspalten- und Schutthaldengesellschaften
20. *CAMPANULO (PYRAMIDALIS)-CENTAUREETUM KARTSCHIANAE*
LAUSI & POLDINI 62
Centaureo (dalmaticae)-Campanulion H-ic 34
Asplenietalia glandulosi Br.-Bl. & H. Meier 34
Asplenietea rupestris (H. Meier) Br.-Bl. 34

21. *SATUREIO (THYMIFOLIAE)-EUPHORBIETUM WULFENII*
 LAUSI & POLDINI 62
Centaureo (dalmaticae)-Campanulion H-ić 34
Asplenetalia glandulosi Br.-Bl. & H. Meier 34
Asplenieta rupestris (H. Meier) Br.-Bl. 34
22. *SALVIO (OFFICINALIS)-EUPHORBIETUM FRAGIFERAE*
 LAUSI & POLDINI 62
 a) *alyssetosum montani* LAUSI & POLDINI 62
 b) *stipetosum pennatae* LAUSI & POLDINI 62
Chrysopogoni-Satureion (subspicatae) Ht. & H-ić 34
Scorzonero-Chrysopogonetalia H-ić & Ht. (56) 58
Brachypodio-Chrysopogonetea H-ić (56) 58
23. *GENISTO (HOLOPETALAE)-CARICETUM MUCRONATAE* Ht. 56
Chrysopogoni-Satureion (subspicatae) Ht. & H-ić 34
Scorzonero-Chrysopogonetalia H-ić & Ht. (56) 58
Brachypodio-Chrysopogonetea H-ić (56) 58
24. *DRYPI (JACQUINIANAE)-FESTUCETUM CARNIOLICAE* POLD. 66
Peltarion alliaceae H-ić (56) 58
Thlaspeetalia rotundifolii Br.-Bl. 26
Thlaspeetea rotundifolii Br.-Bl. 47
- V. *Gesellschaftsfragmente und Gesellschaften unbestimmter systematischer Stellung*
25. *QUERCO-POTENTILLETUM* POLDINI 66
 26. *QUERCO-LITHOSPERMETUM* POLDINI 66
 27. Bestände mit *SILENE PETRAEA* POLDINI 66
 28. Bestände mit *CRITHMUM MARITIMUM* und *LIMONIUM VULGARE*
 POLDINI 66

Zusammenfassung

Der Verfasser bringt zunächst eine kurz gefasste Schilderung der geographischen Lage und der geomorphologischen, geologischen, bodenkundlichen und klimatischen Verhältnisse des slowenischen küstenländischen Karstgebietes. Dabei hebt er besonders die vom gewaltig entwickelten Geländere relief abhängigen, stark abwechselnden klimatischen Verhältnisse der verschiedenen aufeinander folgenden Höhenstufen hervor. Es folgt eine übersichtliche Darstellung der oekologischen und soziologischen Verhält-

nisse der bis jetzt bekannt gewordenen Wald-, Gebüsch-, Wiesen-, Weide-, Felstriften-, Felsspalten- und Schutthalden-Gesellschaften, die in einer systematisch geordneten Uebersicht am Ende der Abhandlung wiedergegeben werden.

Riassunto

L'Autore dá innanzitutto un quadro riassuntivo della situazione geografica e delle condizioni geomorfologiche, geologiche, pedologiche e climatiche del Carso sloveno litoraneo. Mette in particolare risalto la grande ricchezza di condizioni climatiche dei diversi piani altitudinali, che dipende per buona parte dalla varia struttura orografica del territorio. Vengono illustrate per sommi capi le condizioni ecologiche e sociologiche delle associazioni fin qui note dei boschi, arbusteti, prati, pascoli, formazioni rupestri e glareicole, di cui viene dato un elenco alla fine del lavoro.

Povzetek

Avtor opiše najprej v zgoščeni obliki geografsko, botaniko ter geomorfološke, geološko-pedološke in klimatične razmere slovenskega primorskega kraškega ozemlja. Pri tem posebej poudarja od mogočno razvitega terenskega reliefa odvisne klimatične razmere, ki se močno menjavajo z višinskimi pasovi. Sledi kratek opis ekologije in sociologije doslej ugotovljenih gozdnih, grmiščnih, travniških, pašniških, kameniščnih, naskalnih in meliščnih združb, ki so ob koncu razprave podane v sistematskem pregledu.

Bibliographie

HORVAT I., 1934 In *Acta bot. Inst. bot. Univ. zagreb.* 9 (p. 54-67); HORVAT I., 1962 *Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Prir. istrž.* 30; HORVAT I. & HORVATIĆ S., 1934 In *Acta bot. Inst. bot. Univ. zagreb.* 9 (p. 8-12); HORVATIĆ S., 1963 *Vegetacijska karta otoka Pag s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. Prir. istraž.* 33; HORVATIĆ S., 1964 In *Acta bot. Croat., vol. extraord.* (p. 15-34); KODRIČ M., 1957 In *Krš Slovenije* (p. 9-14); LAUSI D., 1964 In *Acta bot. Croat., vol. extraord.* (p. 65-71); LAUSI D. & POLDINI L.

1962 In *Boll. Soc. Adr. Sc. nat.* 52 (p. 3-63); MEZZENA R. & POLDINI L., 1966 In *Att. Mus. Civ. Stor. nat. Trieste* 25 (p. 5-32); PISKERNIK M., 1965 In *Zborn. Inšt. gozd. les. gospod. Ljubljana* 4 (p. 89-137); POLDINI L., 1964 - In *Acta bot. Croat.*, vol. extraord. (p. 95-98); TOMAŽIČ G., 1941 In *Zborn. Prir. dr. Ljubljana* 2 (p. 76-82); WRABER M., 1954a - In *Gozd. vestn.* (p. 269-282); WRABER M., 1954b - In *Gozd. vestn.* (p. 292-295); WRABER M., 1955 In *Natur und land* 41 (p. 154-157); WRABER M., 1957a - In *Krš Slovenije* (p. 15-28); WRABER M., 1957b In *Krš Slovenije* (p. 29-34); WRABER M., 1958 In *Zemlj. št. i biljka* 8 (p. 47-55); WRABER M., 1960 In *Zbornik ob 150-letnici Botan. vrta Univ. Ljubljana* (p. 49-96); WRABER M., 1963 In *Bericht u. d. intern. Sympos. f. Vegetationskartierung in Stolzenau/Weser* (p. 369-384).

Aussprache

Auf die Frage von AICHINGER über die Oekologie von *Cotinus coggygia* antwortet WRABER: *Cotinus coggygia* ist sicher eine wärmeliebende Pflanze, man darf sie aber nicht schlechthin als xerophil bezeichnen, denn sie verträgt sowohl die ausgesprochenste Bodentrockenheit der Felswände wie auch die grösste Luftfeuchtigkeit in den Talschluchten. Im niederschlagsreichen Gebiet des slowenischen Küstenlandes und auch des slow. Alpenbinnenlandes muss man mit dem Begriff 'xerophil' vorsichtig sein. Es ist bei *Cotinus coggygia* entscheidend der Konkurrenzfaktor; dieser konkurrenzschwache Strauch stellt sich immer dort ein, wo die Konkurrenz der stärkeren Laubgehölze mehr oder minder ausgeschlossen ist, besitzt aber eine sehr breite oekologische Spannweite.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Ostalpin-Dinarischen pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [7_1967](#)

Autor(en)/Author(s): Wraber Marks

Artikel/Article: [Ökologische und pflanzensoziologische Charakteristik der Vegetation des slowenischen küstenländischen Karstgebietes 3-32](#)