

EXKURSIONSPROTOKOLL

Nordwestliche Balkanhalbinsel – Slowenien und Kroatien

24.06.2025 bis 01.07.2025



Leitung

Peter Schönswetter

Božo Frajman

Tutor

Elias Spögler

Inhaltsverzeichnis

1 Vorträge	3
1.1 Geografie	3
1.2 Geologische Entwicklung der nordwestlichen Balkanhalbinsel – Slowenien und Nordwest-Kroatien	5
1.3 Klima in Slowenien und Kroatien	7
1.4 Biogeographie der Dinariden	9
1.5 Endemiten des Balkans	11
1.6 Geologie, Klima, und die Geschichte der Insel Rab	13
1.7 Plitvička Jezera	15
1.8 Großlebensräume inkl. Höhenstufen	17
1.8.1 Mediterran	17
1.8.2 Submediterran	19
1.8.3 Waldstufe (Dinarische Wälder)	21
1.8.4 Alpin	23
1.9 Tierwelt	27
1.10 Geschichte	28
1.10.1 Die Geschichte Kroatiens und Sloweniens bis 1914	28
1.10.2 Geschichte von 1914–1991 und das Konzentrationslager der Insel Rab	31
1.10.3 Ethnien, Kriege der 1990er	32
2 Exkursionsberichte	34
Tag 1 – Dienstag, 24.06.2025: Soča-Tal und Paradana-Eishöhle	34
Tag 2 – Mittwoch, 25.06.2025: Čaven	43
Tag 3 – Donnerstag, 26.06.2025: Snežnik	58
Tag 4 – Freitag, 27.06.2025: Nationalpark Plitvicer Seen	70
Tag 5 – Samstag, 28.06.2025: Velebit	83
Tag 6 – Sonntag, 29.06.2025: Insel Rab	94
Tag 7 – Montag, 30.06.2025: Insel Rab	110
Abbildungsverzeichnis	123

1 Vorträge

1.1 Geografie

Autorin: Viktoria Schinnerl



Abbildung 1: Übersicht des Gebietes der Exkursion (rot eingekreist) mit seinen Nachbarländern.

Zur nordwestlichen Balkanhalbinsel zählen vor allem das heutige Slowenien und der Nordwesten Kroatiens. Die Region liegt an einer geografischen Schnittstelle zwischen den Ostalpen, den Dinarischen Alpen und der Adriaküste. Sie ist geprägt von starken landschaftlichen, klimatischen und geologischen Kontrasten: Von hochalpinen Gebirgszügen über verkarstete Mittelgebirge bis hin zu mediterranen Küsten- und Inselregionen ist alles vorhanden.

Die geologische Entstehung der Region ist Teil des sogenannten alpidischen Faltungsraums. Dieser ist durch die Kollision der Afrikanischen mit der Eurasischen Platte seit der Kreidezeit entstanden. Dabei wurden frühere Kalkablagerungen aus einem flachen Urmeer gefaltet, gehoben und zerschnitten. So entstanden die Julischen Alpen im Norden und die Dinariden im Süden. Die intensive chemische Verwitterung des Kalksteins durch Niederschlagswasser führte zur Ausbildung der für den Dinarischen Raum typischen Karstlandschaft.

Die wichtigsten Großlandschaften lassen sich in drei Einheiten gliedern: erstens die Julischen Alpen in Slowenien. Dieses Hochgebirge ist geprägt von glazialen Tälern, alpiner Vegetation und hoher Biodiversität. Der höchste Gipfel ist der 2864 m hohe Triglav. Zweitens die Dinariden in Slowenien

und Kroatien. Es handelt sich um ein verkarstetes Mittelgebirge mit Dolinen, Poljen, Karstquellen und Höhlen, wie etwa den Škocjanske Jame. Drittens die Adriatische Küstenregion und die Inseln, die durch das Absinken und Überfluten ehemaliger Karsthochflächen entstanden sind. Diese Küste ist zerklüftet, steil und durch mediterrane Vegetation wie Macchia, immergrüne Eichen und Pinien geprägt.

Das Klima und die Vegetation der Region sind äußerst vielfältig. Im Alpenraum herrscht ein kühl-gemäßigtes bis alpines Klima mit entsprechender Flora. In den Dinariden dominiert ein kontinentales Klima mit Buchen- und Fichtenwäldern, während an der Küste mediterrane Bedingungen mit sommerlicher Trockenheit und winterlichem Regen vorherrschen. Diese klimatischen Übergänge führen zu einem hohen Maß an Biodiversität, vor allem in den Übergangszonen zwischen submediterranen, dinarischen und alpinen Ökosystemen.

Die Karsthydrologie ist besonders charakteristisch. Flüsse verschwinden häufig im Boden, verlaufen unterirdisch und treten oft kilometerweit entfernt an Karstquellen wieder aus. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist der Plitvicer Nationalpark, dessen Seen durch Travertin-Barrieren voneinander getrennt sind.

Auch der menschliche Einfluss ist bedeutend. Die Siedlungen konzentrieren sich in Karsttälern und an der Küste. Die Region wurde historisch durch Römer, Slawen und die Habsburger geprägt. Die Region wird vor allem für den Wein- und Olivenanbau sowie die Schafhaltung genutzt. Der Tourismus ist ein wichtiger Wirtschaftsfaktor, insbesondere in Nationalparks wie dem Plitvicer Seen- oder dem Triglav-Nationalpark und in UNESCO-Stätten wie dem Škocjan-Karst. Dies bringt jedoch auch Umweltbelastungen mit sich, beispielsweise durch Straßenbau, Entwaldung und intensive Wassernutzung. Schutzgebiete und Nationalparks versuchen daher, Nutzung und Naturschutz in Einklang zu bringen.

Quellen:

Bätzing, W. (2015). *Die Alpen – Geschichte und Zukunft einer europäischen Kulturlandschaft* (5. Aufl.). C.H. Beck.

Gams, I. (2000). *Dinaric Karst: An Introduction*. Ljubljana: Založba ZRC.

Nationalparkverwaltung Plitvicer Seen. (o. J.). *Nacionalni park Plitvička jezera*. Abgerufen am 1. August 2025 von <https://np-plitvicka-jezera.hr>

Triglav Nationalpark. (o. J.). *Triglavski narodni park*. Abgerufen am 1. August 2025 von <https://www.tnp.si>

Universität Innsbruck (2015). *Exkursionsprotokoll Slowenien-Kroatien 2015*. Abgerufen von https://www.uibk.ac.at/media/filer_public/61260de0-19ba-4868-a543-5f5e40063fe0/protokoll-slo-kro-exkursion.pdf

Universität Innsbruck (2021). *Exkursionsprotokoll Slowenien-Kroatien 2021*. Abgerufen von https://www.uibk.ac.at/media/filer_public/a8/b1/a8b1c9f2-d26c-4f31-ad54-47363da57521/exkursionsprotokoll_slo_kro_2021_final.pdf

1.2 Geologische Entwicklung der nordwestlichen Balkanhalbinsel - Slowenien und Nordwest-Kroatien

Autoren: Vincent Krennerich, David González

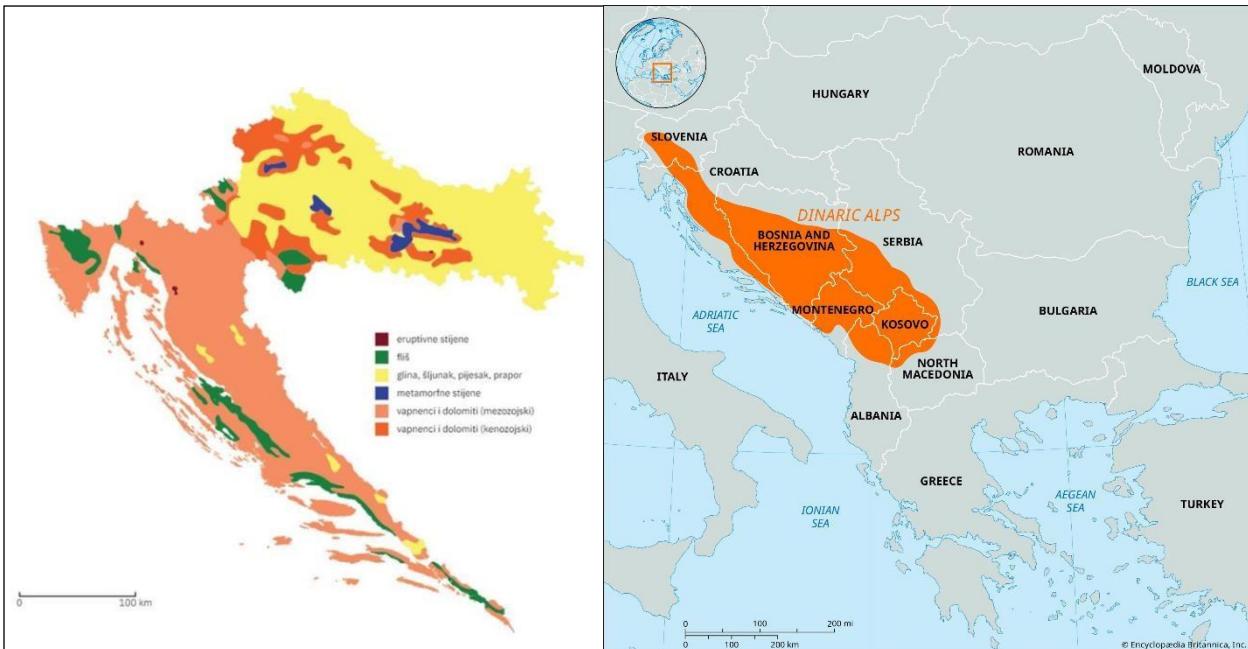


Abbildung 2: Karte der verschiedenen Gesteinsarten in Kroatien (links); Ausdehnung der Dinariden (rechts) (<https://abcgeografija.com/teme/sedimentne-cijene/>)

Komplexe tektonische Prozesse prägen die Geologie der nordwestlichen Balkanhalbinsel. Durch die Interaktion der drei tektonischen Platten in dieser Zone, der Eurasischen, der Afrikanischen und der Adriatischen Platte, kam (und kommt) es zu Gebirgsbildungsprozessen (Orogenesen), Subduktionsvorgängen, Überschiebungen und Deckenbildungen. Im Laufe von Millionen von Jahren kam es im Zuge dieser Vorgänge beispielsweise zur Bildung der Alpen und der Dinariden und sie beeinflussen bis heute die geologische Struktur der Region.

Im Paläozoikum wurden hier vorwiegend metamorphe Gesteine wie Schiefer und Phyllit gebildet, während im Mesozoikum mächtige Karbonatplattformen aus Kalkstein und Dolomit aufgebaut wurden. Tektonische Kompression führte im Känozoikum zur Entstehung der Alpen und Dinariden und bildete klastische Sedimente. Glazial und fluviatil geprägte Sedimente bilden im Quartär bis heute Talfüllungen und Flussterrassen.

Im Norden Sloweniens befindet sich ein Teil der Julischen Alpen, mit typischen Gesteinen wie Dachsteinkalk und Werfener Schiefer. Eine weitere geologische Einheit der Region bildet die Pannonische Tiefebene, die im Nordosten Kroatiens beginnt und geologisch anders aufgebaut ist. Sie besteht aus jungen Sedimenten, die flache Ebenen bilden und kaum Karstentwicklung aufweisen.

Der Hauptgebirgszug der nordwestlichen Balkanhalbinsel ist das Dinarische Gebirge, das in seinem NW-SO Verlauf eine Ausdehnung von mehr als 600 km aufweist, von Südwest-Slowenien über Kroatien bis nach Nordalbanien. Geologisch sind die Dinariden das prägende Strukturelement dieser Region. Sie bestehen größtenteils aus karbonatischem Gestein wie Kalkstein und Dolomit, die

während des Mesozoikums (Trias, Jura und Kreide) abgelagert wurden. Diese Gesteinsschichten weisen in manchen Bereichen der Region eine Mächtigkeit von mehreren tausend Metern auf und erscheinen an der Oberfläche oft als zerklüftete Felsmassive.

Ein besonders wichtiges geologisches Erscheinungsbild der Dinariden ist die Karstlandschaft, die insbesondere in Mittel- und Südslowenien stark ausgeprägt ist. Karst bezeichnet Hohlraumsysteme, die durch Lösung in chemisch leicht angreifbaren Gesteinen aus Salz, Gips und vor allem Karbonaten gebildet werden. Die namensgebende Region ist das Karst-Plateau (slowenisch: *Kras*, kroatisch: *Krš*), das als klassisches Beispiel für diese Landschaftsform gilt.

Bei der Karstverwitterung wird Calciumcarbonat mit einer schwachen Kohlensäure gelöst, die sich aus CO₂ und Wasser bildet. Die chemische Reaktionsformel der Karstverwitterung ist: CaCO₃ + H₂CO₃ → Ca²⁺ + 2 HCO₃⁻.

Die Lösung von Calciumcarbonat führt über längere Zeiträume zur Entstehung typischer Karstlandschaftsformen wie Dolinen, Poljen, Höhlen und unterirdischen Flusssystemen.

Auch Flysch kommt in manchen Küstenbereichen, beispielsweise an der Kvarner-Bucht oder in Istrien, vor. Es besteht aus wechselnden Schichten von Ton, Sandstein und Mergel und ist deutlich weicher als Karbonatgestein. Durch die geringere Stabilität sind Gebiete mit Flyschuntergrund besonders anfällig für Erosion und Hangrutschungen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der nordwestlichen Balkanhalbinsel ist die immer noch existierende tektonische Aktivität. Die Region erfährt regelmäßig Erdbeben, besonders in Gebieten nahe Zagreb und Rijeka, sowie auch in Mittel- und Süddalmatien. Diese aktive Tektonik führt zu Rissbildung und Bruchtektonik im Gestein, was die Karstaktivität weiters erhöht, da neu gebildete Risse eine größere Angriffsfläche für Wasser und die Kohlensäure darin ermöglichen.

1.3 Klima in Slowenien und Kroatien

Autorin: Johanna Merkle

Das Klima in Slowenien und Kroatien lässt sich grob in drei große Zonen unterteilen. Das Landesinnere und die pannonische Tiefebene sind von kontinentalem Klima geprägt. In den Dinariden herrscht Gebirgsklima vor und an der adriatischen Küste und dem Südwesten von Slowenien findet man mediterranes Klima. Auch nach der Köppen-Geiger-Klassifikation ergeben sich drei Klimaten (siehe Abbildung 4). Während im Landesinneren vor allem sommerwarmes feuchtes Kontinentalklima vorherrscht, findet man weiter Richtung Küste eher gemäßiges Ozeanklima. Auf den Inseln und an der südlichen Küste herrscht sommerheißes beziehungsweise sommerwarmes Mittelmeerklima vor.

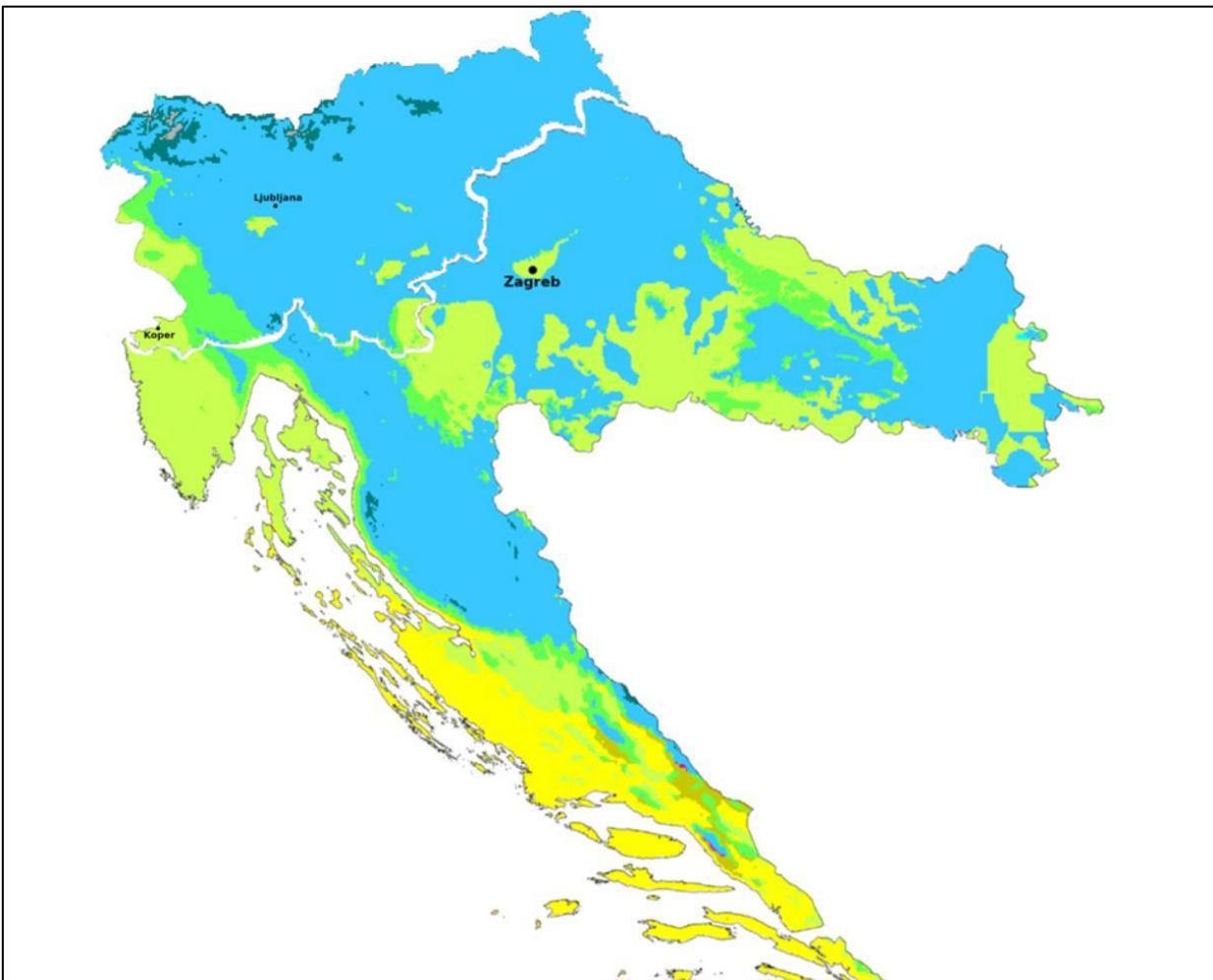


Abbildung 3: Dfb (blau) = Sommerwarmes feuchtes Kontinentalklima, Winterkalt und keine Trockenzeit; Cfa/Cfb (grün) = gemäßiges Ozeanklima, keine Trockenzeit; Csa/Csb (gelb) = Sommerheißes beziehungsweise sommerwarmes Mittelmeerklima, periodisch sommertrocken (https://bluegreenatlas.com/climate/koppen/2560px-Koppen-Geiger_Map_HRV_present.svg.png)

Ein typisches Phänomen in Slowenien und Kroatien, welches streckenweise auch stark die Vegetation prägt, ist die Bora. Dabei handelt es sich um kalte und meist trockene Fallwinde. Sie entstehen, wenn Luft aus dem Landesinneren auf ein Hindernis trifft, in diesem Fall die Dinariden. Dort staut sich die Luft, fällt auf der anderen Seite herunter und beschleunigt auf bis zu 108 km/h. Die Windrichtung ist immer Nordost. Die Bora tritt vorwiegend im Winter auf und kann dann bis zu mehreren Tagen andauern.

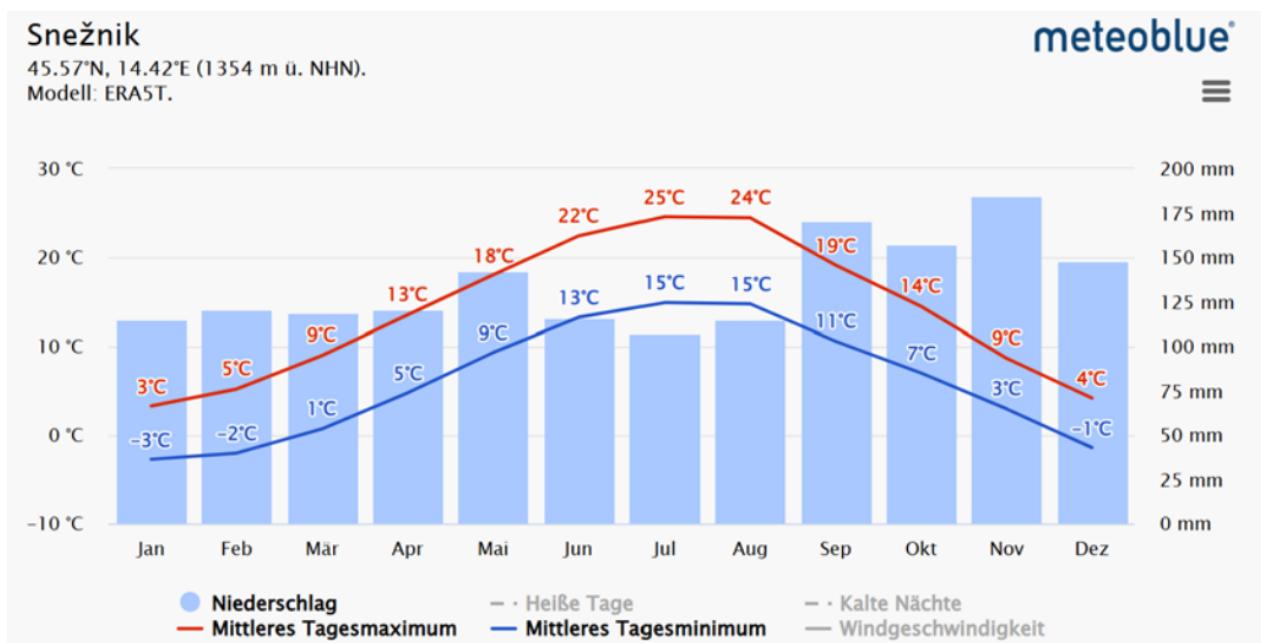


Abbildung 4: Klimadiagramm vom Berg Snežnik der letzten 30 Jahre mit Niederschlag (blaue Säulen) und minimaler (blaue Linie) und maximaler Temperatur (rote Linie).
https://www.meteoblue.com/de/wetter/historyclimate/climatemodelled/sne%c5%benik_slowenie_n_8989031)

1.4 Biogeographie der Dinariden

Autor: Elias Spögler

Biogeographie ist die Wissenschaft, die sich mit der Erforschung und dem Verständnis von räumlichen Mustern der Biodiversität, sprich, von geographischer Variation, auseinandersetzt – angefangen beim einzelnen Gen bis zur ökosystemaren Ebene. Die Dinariden bezeichnen ein 600 km langes, jungalpidisches Faltengebirge auf der Balkanhalbinsel, das vom Südrand der Julischen Alpen Sloweniens bis nach Nordalbanien reicht. Sie gelten allgemein als Hotspot der europäischen Biodiversität und beherbergen über 6500 aktuell bekannte Gefäßpflanzenarten, wovon etwas mehr als ein Drittel endemisch ist. Im Bereich unseres Exkursionsgebietes treffen drei biogeographische Regionen mit entsprechender Artengarnitur und Vegetation aufeinander: die alpine, die kontinentale und die mediterrane. Dies und der Umstand, dass unser Gebiet im Pleistozän von der Vergletscherung weniger stark bis kaum betroffen war und daher als Refugialgebiet für mitteleuropäische Pflanzenarten diente, erklärt den floristischen Reichtum. Bekannt ist z.B., dass viele Unterwuchsarten des Buchenwaldes auf der Balkanhalbinsel das Pleistozän überdauert haben und z.T. dort diversifizierten, so etwa im Falle der Krainer Wolfsmilch (*Euphorbia carniolica*, Kirschner et al. 2023).

Wenn wir uns nun die Verbreitungsmuster von Pflanzen im Gebiet anschauen, so fällt auf, dass die mediterranen Arten im Vergleich zu anderen Ländern am Mittelmeer nur einen schmalen Küstenstreifen sowie die Inseln besiedeln (Beispiel: Steineiche *Quercus ilex*), während weiter im Landesinneren das niederschlagsreiche Klima von Rotbuchenwäldern dominierte Landschaften mit nemoralen Laub- und Mischwaldarten im Unterwuchs begünstigt. Weiters treten in den Dinariden mittel- und südeuropäische Gebirgspflanzen wie z.B. die Polster-Segge (*Carex firma*) sowie illyrische verbreitete Sippen, d. h. solche mit Hauptverbreitung auf der nordwestlichen Balkanhalbinsel, auf. Dazu gehört z.B. die Schaftdolde (*Hacquetia epipactis*), welche Österreich nur randlich in Kärnten erreicht.

Ein genereller Trend in den Dinariden ist die Zunahme an Biodiversität in Nord-Süd-Richtung und eine genetische Zäsur im Bereich des 200 km langen Neretva-Flusses, der als AusbreitungsbARRIERE fungierte und die Entstehung multipler Refugien förderte – so etwa bei der Walzen-Wolfsmilch (*Euphorbia myrsinites*).

Die Gattung Blaugras (*Sesleria*), die in Mitteleuropa nur wenige Arten umfasst, hat ihren globalen Verbreitungsschwerpunkt in den Dinariden – ähnlich ist es auch bei den isophyllen *Campanula*-Arten. Nicht zuletzt ist das Auftreten von Neoendemismus-Phänomen erwähnenswert, wie im Falle der Verwandtschaft des Kleinen Strahlensamens (*Heliosperma pusillum*), die in evolutiv kurzen Zeiträumen eine beachtliche Differenzierung durchlaufen hat.

Quellen:

Frajman B. (2024): Vorlesungsunterlagen VU Biogeographie (2024W717070), Institut für Botanik, UIBK.

Kirschner, P. et al. (2023): Evolutionary dynamics of *Euphorbia carniolica* suggest a complex Plio-Pleistocene history of understorey species of deciduous forest in southeastern Europe. Molecular Ecology. DOI: 10.1111/mec.17102

Dinarisches Gebirge (2025). In: *Wikipedia*. Verfügbar unter:
https://de.wikipedia.org/wiki/Dinarisches_Gebirge (letzter Zugriff: 13.05.2025)

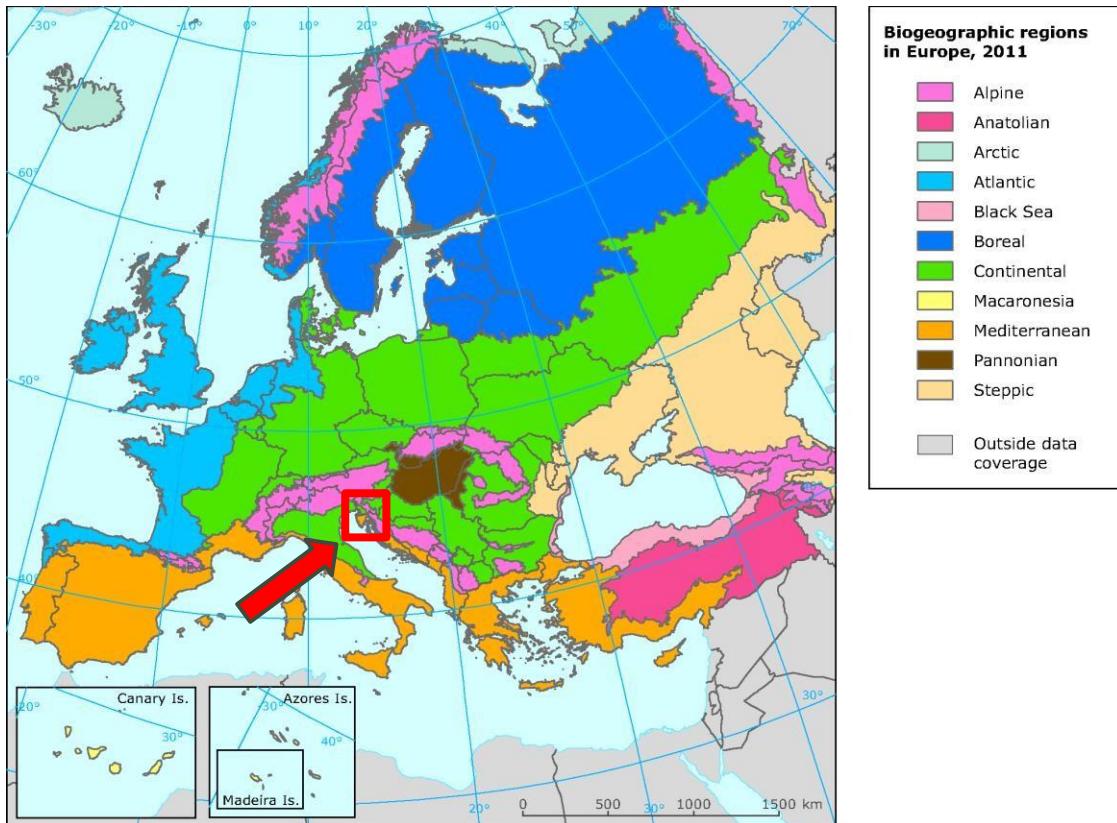


Abbildung 5: Lage des Exkursionsgebiets innerhalb der biogeographischen Regionen Europas. (https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/biogeographical-regions-in-europe-1/map_2-1_biogeographical-regions.eps (13.05.2025))



Abbildung 6: *Waldsteinia ternata*, eine illyrisch verbreitete Art des Laubwald-Unterwuchses. (<https://was-blueht-jetzt.de/waldsteinia-ternata/> (13.05.2025))

1.5 Endemiten der Balkanhalbinsel

Autor*innen: Sabine Rier und Alexander Ulbrich

Als Endemiten bezeichnet man Organismen, deren Vorkommen auf ein begrenztes geographisches Gebiet beschränkt ist. Dabei gibt es einen gewissen Definitionsspielraum, zum einen bei der Abgrenzung von Taxa, zum anderen in der Geografie. Es kann sich um klar abgrenzbare Gebietseinheiten wie Inseln oder Seen handeln, aber auch um künstliche oder politische Einheiten wie Kontinente und Staaten. Auf nur ein Land begrenzten Endemiten wird dabei oft eine besondere Bedeutung zugeschrieben, die auch für den Naturschutz vorteilhaft sein kann.

Man kann zwei Formen von Endemismus unterscheiden. Neoendemiten sind in ihrem heutigen Verbreitungsgebiet oder in unmittelbarer Nähe dazu vor relativ kurzer Zeit entstanden. Häufig kommen sie in der Nähe ihrer nächsten Verwandten vor und sind durch jüngere geographische Isolation entstanden. Ein typisches Beispiel sind durch Radiationen auf Inselgruppen entstandene Arten. Im Gegensatz dazu sind Paläoendemiten solche, deren ehemaliges Verbreitungsgebiet heute auf kleine Refugialstandorte beschränkt ist. Oft kommen sie weit entfernt von ihren nächsten Verwandten vor oder sind überhaupt auf einem isolierten Ast ihres Stammbaums. Einige von ihnen werden sogar als lebende Fossilien angesehen. Ein Musterbeispiel findet man auf der Balkanhalbinsel mit zwei Gattungen der Gesneriaceae, deren Vorkommen sonst auf weit entfernte tropische und subtropische Gebiete beschränkt ist. *Haberlea* ist endemisch auf dem Balkan, *Ramonda* besitzt nur noch eine weitere Art weit entfernt auf der Iberischen Halbinsel. Beide Gattungen sind Felsspaltenbewohner und zeichnen sich durch die seltene Fähigkeit aus, in Dürreperioden vollständig austrocknen zu können.

Das zerschnittene Relief des Balkans fördert die Entstehung von Endemismus besonders. Zum einen waren Pflanzen in den Klimazyklen des Pleistozäns zum Wandern entweder in der Höhe oder in Nord-Süd-Richtung gezwungen und wurden dabei immer wieder von ihrer Ausgangspopulation isoliert, zum anderen waren die Gebirge hier im Gegensatz zu den Alpen nur schwach vergletschert und es gab zahlreiche Refugien sowohl in den Kalt- als auch in den Warmzeiten. Heute ist die Balkanhalbinsel deshalb einer der wichtigsten Biodiversitäts- und Endemismus-Hotspots in Europa. Von ungefähr 6500 bekannten Gefäßpflanzentaxa sind ca. 2700 endemisch.

Wichtig sind insbesondere Gebirgssysteme wie die Dinariden, das Velebit- und Biokovo-Gebirge (Kroatien), die Julischen Alpen und Karawanken (Slowenien) sowie die Rhodopen und das Balkan-Gebirge (Bulgarien, Nordmazedonien, Griechenland). Diese Regionen beherbergen eine Reihe von Arten, die sich an die besonderen klimatischen und geologischen Bedingungen angepasst haben.

Euphorbia glabriflora und *Euphorbia fragifera* (Euphorbiaceae) verdeutlichen die enge Bindung vieler Pflanzenarten an bestimmte Substrate wie Serpentin. *E. glabriflora* wächst vorwiegend auf Serpentinböden, während *E. fragifera* auf kalk- und serpentinreichen Standorten gedeiht. Beide Arten zeichnen sich durch eine geringe Standorttoleranz aus und sind stark auf spezifische, trockene Felsenregionen angewiesen. Ein weiteres markantes Beispiel für spezialisierte alpine Flora ist *Cerastium dinaricum* (Caryophyllaceae), das in den Felsspalten des Dinarischen Gebirges wächst und nur an äußerst kalten Standorten vorkommt.

In Slowenien ist *Hladnikia pastinacifolia* ein stenoendemisches Beispiel auf Gattungsniveau, das an Kalkfelsen des Trnovo-Waldes der Dinariden gebunden ist. *Primula carniolica*, ein Karst-Endemit, bevorzugt feuchte Kalkfelsen in den Dinarischen Alpen und ist eine nach FFH-Richtlinie geschützte Art. Ihre Vorkommen sind auf ökologisch wertvolle Lebensräume beschränkt, die durch konstante Feuchtigkeit und nährstoffarme Bedingungen gekennzeichnet sind. *Campanula zoysii*, eine Reliktpflanze der südöstlichen Alpen, wächst auf Kalkfelsen und in Felsspalten nur in den Julischen Alpen und den Karawanken.

Auch Kroatien beherbergt eine Vielzahl endemischer Pflanzenarten. *Degenia velebitica*, die ausschließlich im Velebit-Gebirge vorkommt, sowie *Dianthus giganteus* subsp. *croaticus*, ein Endemit der dalmatinischen Küstenregionen, zeigen eine starke Anpassung an ihre spezifischen Lebensräume. *Dianthus giganteus* gedeiht auf trockenen, felsigen Hängen und weist eine hohe Anpassungsfähigkeit an xerotherme Bedingungen auf. Darüber hinaus kommen *Edraianthus pumilio* und *Edraianthus dinaricus* (Campanulaceae) in den Gebirgen Biokovo bzw. Mosor vor, wo sie auf Kalkfelsen beschränkt sind.

Diese Endemiten sind nicht nur von botanischem Interesse, sondern liefern auch wertvolle Informationen über die geologischen und klimatischen Bedingungen der Balkanhalbinsel. Ihre enge Bindung an spezifische Substrate und mikrokosmische Lebensräume unterstreicht die hohe ökologisch-phylogenetische Diversität der Region.



Abbildung 7: *Hladnikia pastinacifolia*, ein Endemit des Trnovski gozd.

1.6 Geologie, Klima, und die Geschichte der Insel Rab

Autorinnen: Amelie Leubner und Elke Huber

Die Insel Rab gehört zur Gruppe der Adriainseln in der Kvarner Bucht. Sie liegt etwa 2 km vom Festland entfernt und ist mit einer Flächengröße von ca. 91 km² kleiner als die Nachbarinseln Cres und Krk. Rab hat eine Bevölkerung von ca. 9000 Einwohnern und es gibt drei wichtige Orte: die Stadt Rab, Lopar und Supetarska Draga.

Geschichte

Die Insel wurde bereits 350 v. Chr. von den Illyrern besiedelt, die sich vor allem der Viehzucht, der Jagd und dem Ackerbau widmeten. Im 2. Jh. v. Chr. wurde die Insel von den Römern eingenommen und entwickelte sich zu einem wichtigen Zentrum an der östlichen Adriaküste unter dem Namen Felix Arba. In den folgenden Jahrhunderten wird die Insel unterschiedlichen Herrschaftsgebieten zugesprochen, darunter auch zu Napoleons Illyrischen Provinzen, Österreich und Kroatien. Erst 1945, nach dem Ende des zweiten Weltkriegs, wird die Insel (innerhalb Jugoslawiens) wieder an Kroatien angegliedert.

Klima

Das Klima bestimmt als entscheidender abiotischer Faktor die Vegetationsdecke der Landschaft. In Rab herrscht ein typisch mediterranes Klima mit langen, mäßig heißen und trockenen Sommern und milden, regnerischen Wintern. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei ca. 16°C, und im Jahresmittel fallen 1367 mm Niederschlag. Wegen des Velebit-Gebirges, welches am Festland angrenzt, entstehen die kalten Fallwinde der Bora und beeinflussen vor allem die dem Festland zugewandte, sehr karge Inselhälfte. Dadurch entsteht ein Gradient der klimatischen Bedingungen in West-Ost-Richtung.

Geologie

Die Adria fiel während der Messinian Salinity Crisis (5.96–5.33 Mio. Jahre) und auch während der letzten Eiszeit (Würm) trocken. Vor 26000–20000 Jahren lag der Meeresspiegel um 130 m tiefer als heute.

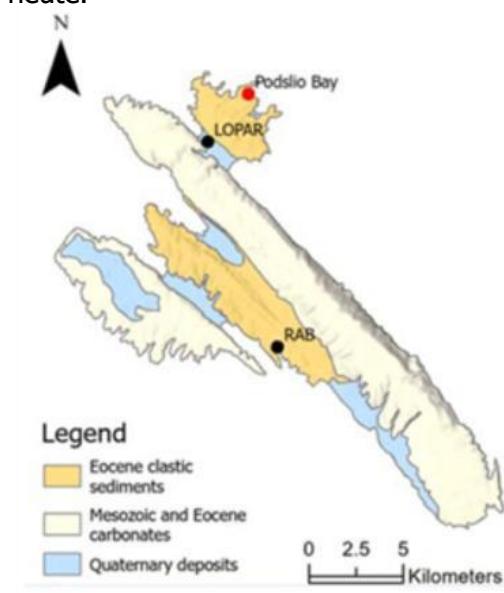


Abbildung 8: Sedimente der Insel Rab: die jüngsten Sedimente der Insel sind quartäre Quarzsande (hellblau). Kalk: Kreidezeit, 145 bis 66 Mio. Jahre (weiß), Flysch: marine klastischer Sedimente, Eozän, 56 bis 33,9 Mio. Jahre (gelb)

Rab besteht hauptsächlich aus zwei Gesteinsarten, Kreidekalk und Flysch, die sowohl das Landschaftsbild als auch die Vegetationsdecke bestimmen. Die Flyschgebiete sind wasser- und bodenreich und tragen eine geschlossene und hohe Vegetationsdecke, wohingegen die Kreidekalke häufig Karsterscheinungen zeigen. Die Flyschzone ist wasserreich, da das im benachbarten klüftigen Kreidekalk versickernde Wasser hier am Gebirgsfuß, wo der Kalk auf den undurchlässigen Flysch trifft, in Quellen zutage tritt.

Kalkgebiete

1. Halbinsel Kalifront
2. der gebirgige Kamenjak-Rücken dieses Plateau zeigt typischen Karstcharakter, Karstphänomene: Dolinen, Höhlen, unterirdische Wasserläufe

Flyschgebiete

1. Mittelteil der Insel
2. Lopar-Halbinsel im Nordosten

Vegetation

Die räumliche Verteilung der Pflanzenformationen wird auf Rab im Wesentlichen durch vier Faktoren bestimmt: Substrat, Klima, Höhenlage, anthropogener Einfluss. Man kann acht Formationsgruppen (Ehrig, F., 1983) unterscheiden:

1. Hartlaubwälder: *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*
2. Mischwaldformationen: *Pinus halepensis*, *Pinus nigra* subsp. *dalmatica*
3. Baummacchie: *Erica arborea*
4. Garigue: *Salvia officinalis*, *Asparagus acutifolius*, *Euphorbia characias*
5. Lichte Baumtriften: *Rhamnus alaternus*
6. Felsenfluren (Trockenrasen und Steintriften)
7. Küstensaumgesellschaften (Fels- und Sandstrandf.) – *Salicornia europaea*, *Euphorbia paralias*
8. Feuchtgebiete (Brackwasserwiesen und Seggenrieder)

1.7 Plitvička Jezera

Autorin: Vera Nobis

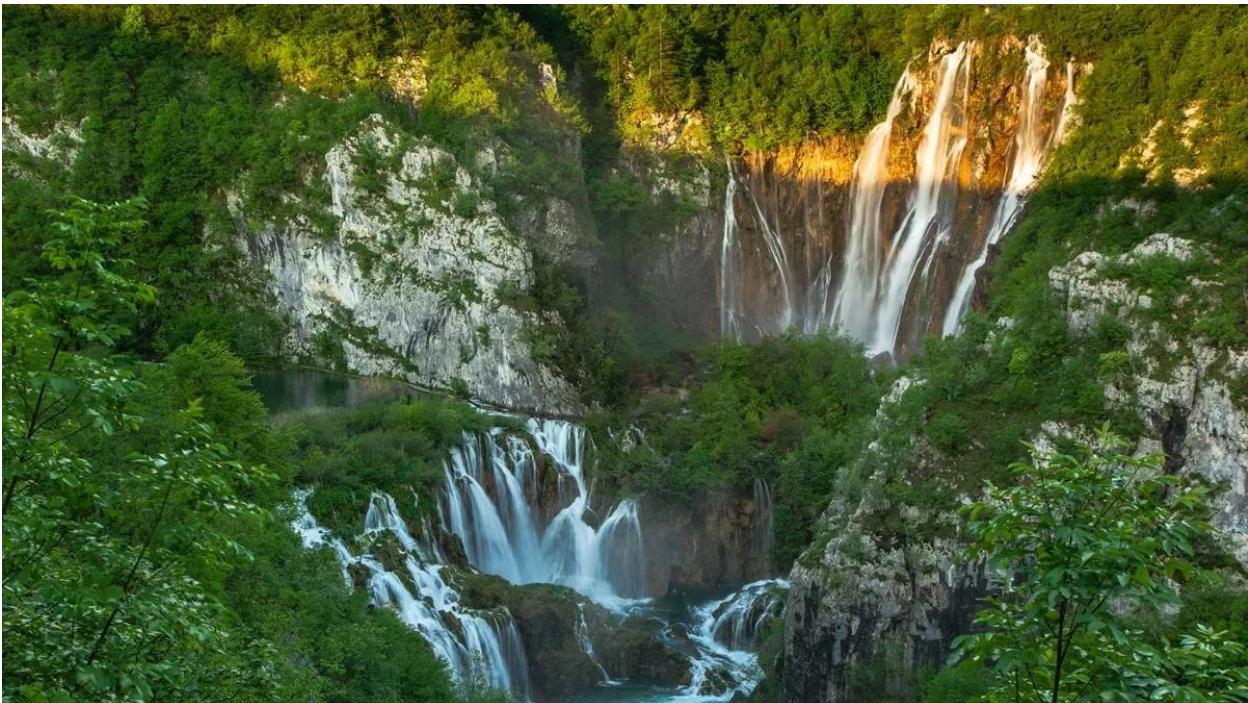


Abbildung 9: Plitvička Jezera. (<https://np-plitvicka-jezera.hr/en/natural-and-cultural-heritage>, 01.05.2025)

Der Plitvička Jezera Nationalpark ist Kroatiens ältester ($\sim 300 \text{ km}^2$) Nationalpark. Er befindet sich zwischen der im Westen gelegenen Mala Kapela und der im Südosten gelegenen Lička Plješivica Bergkette, gehört zur Region Lika-Senji und ist seit 1979 UNESCO Weltkulturerbe. Der Nationalpark beinhaltet hauptsächlich Wald, nur etwa 1 % der Fläche wird von Gewässern bedeckt. Diese bestehen aus 16 Seen, die durch Tuffbarrieren getrennt sind.

Die Beziehung zwischen undurchlässigem Dolomit und verkarstendem Kalkgestein aus Kreide und Jura führen zur heutigen Zusammensetzung der Seenlandschaft. Die oberen 12 Seen (Prošćansko Jezero, Ciginovac, Okrugljak, Batinovac, Veliko Jezero, Malo Jezero, Vir, Galovac, Milino Jezero, Gradinsko Jezero, Burgeti und Kozjak) haben durch das Dolomitgestein eine große Oberfläche und leicht ansteigende Uferzonen, während die unteren vier Seen (Milanovac, Gavanovac, Kaluđerovac und Novakovića Brod) durch das Kalkgestein steilere und schmalere Uferzonen ausmachen. Die Seen enden an dem Wasserfall Sastavci, der den Beginn des Flusses Korana bildet.

Die Tuff-Barrieren machen die Seen so besonders. Die Region gehört zur Karstregion der Dinariden, bestehend aus Kalk und Dolomit. Das Wasser enthält außerdem viel CO₂. Die Gesteine sind oberflächlich und unterirdisch von Wasser geformt.

Tuff entsteht, wenn das Gestein sich nach der Verwitterung als gelöstes CaCO₃ an Gefäßpflanzen, Algen und Moosen absetzt und so „versteinert“. Die Voraussetzungen für die Verwitterung und Ablagerung des Gesteins sind Übersättigung an CaCO₃, eine pH über 8, weniger als 10 mg gelöste organische Materie pro Liter Wasser, sowie warmes und feuchtes Klima.

Die Tuffbarrieren bestehen vor allem aus *Palustriella commutata* (Kalk inkrustierend) und *Ptychostomum pseudotriquetrum*, was immer weiterwächst, während sich Teile davon mit Gips festigen.

Im Nationalpark wurden mehr als 1400 Arten nachgewiesen, 30 % der kroatischen Flora. Die Habitate sind Wälder, Grasland, Heide und Sumpf. Die wichtigsten Habitattypen vor Ort sind Weiden und Wiesen, welche durch traditionelle Landnutzung die Biodiversität vor Ort erhöht haben. Es kommen Arten aus den mediterranen, mediterran-atlantischen, illyrischen, balkanischen, karpatischen, eurasischen, zirkulären und borealen Vegetationszonen vor. Nur etwa 1.7 % der Arten sind endemisch aber 4.64 % fallen nach der IUCN in die Kategorie EN. Es gibt mehr als 60 Orchideenarten, *Cypripedium calceolus* hat die dichteste, bekannte Population in den Wäldern des NP. Außerdem gibt es drei karnivore Pflanzen: *Pinguicula vulgaris*, *Drosera rotundifolia*, *Utricularia minor*.

Wichtige Habitattypen des Nationalpark Areals sind *Molinion caeruleae* (6410*), *Festuco-Brometalia*, wichtige Orchideengebiete (c210*), Borstgrasrasen (6230*). Die endemische Assoziation *Crepidiconyzaefoliae-Molinietum altissimae* wurde von Šegulja 1992 beschrieben.

Tuffbarrieren sind durch mechanische Schäden gefährdet, beispielsweise auch aufgrund von Austrocknung. Die Biodiversität innerhalb des NP ist ebenso durch Sukzession und Aufgabe der bisherigen Landnutzung gefährdet.



Abbildung 10: Tuff im Nationalpark. (<https://np-plitvicka-jezera.hr/en/natural-and-cultural-heritage/>, 01.05.2025)

1.8 Großlebensräume inkl. Höhenstufen

1.8.1 Mittelmeerraum

Autorinnen: Mareike Heiner, Rebekka Loheide

Geografie und Klima

Die mediterranen Küstengebiete Sloweniens (46 km um Koper, Izola, Piran) und Kroatiens (Adriaküste und adriatischer Inselarchipel) bilden den geografischen Rahmen der betrachteten Großlebensräume. Charakteristisch ist das warme, trockene Klima mit sehr heißen Sommern, milden Wintern (5–15 °C) und einer Trockenzeit von 4–6 Monaten, meist von Mai bis September. Die jährliche Niederschlagsmenge liegt zwischen 400 und 800 mm und konzentriert sich vor allem auf das Winterhalbjahr. Die Inseln zeichnen sich durch besonders xeromediterrane Bedingungen sowie starke Seewinde wie Bora und Scirocco aus.

Höhenstufen

Ökologisch und topografisch werden die Höhenstufen von planar (0–300 m ü. NN) bis kollin (300–800 m ü. NN) unterteilt. Ab ca. 800 m ü. NN beginnt ein fließender Übergang in das submediterrane Klima mit gemischter Vegetation. Biogeographisch lassen sich die mediterranen Stufen in thermo- bis supramediterran gliedern.

Vegetationszonen und Anpassungen der Flora

Die ursprüngliche Vegetation in den mediterranen Gebieten besteht aus Hartlaubwäldern, welche sich in zwei Hauptgesellschaften gliedern:

1. Oleo-Ceratonion

Diese Zone ist geprägt durch degradierte Standorte infolge von Weide und Rodung. Vorherrschend sind *Olea europaea* (Ölbaum) und *Ceratonia siliqua* (Johannisbrotbaum). Begleitarten sind *Pistacia lentiscus*, *Myrtus*, *Phillyrea*. Die Vegetation reicht von lichten Wäldern bis hin zu Gebüschen. Typisch sind trockene, warme und niederschlagsarme Standorte.

2. Quercion ilecis

Hier dominieren *Quercus ilex* (Steineiche) und *Quercus suber* (Korkeiche). Der Unterwuchs ist artenreich und umfasst u. a. *Arbutus*, *Erica* und *Laurus*. Die Vegetation ist dichter, hochwüchsiger und bevorzugt kühlere, feuchtere Lagen (subhumid bis humid).

Vegetationsveränderung durch menschlichen Einfluss

Abholzung und Beweidung führten vielerorts zur Zurückdrängung der ursprünglichen Hartlaubwälder. Die Folge ist die Ausbildung der Macchie, einer niedrigwüchsigen, strauchdominierten Vegetationsform mit geringerer Struktur- und Artenvielfalt. Weitere Folgen sind Bodenerosion, Nährstoffverluste und erhöhte Feuergefahr.

Anpassungen der Pflanzen an mediterrane Bedingungen

Um den langen, heißen und trockenen Sommern zu trotzen, hat die Flora vielfältige Anpassungsstrategien entwickelt:

- **Transpirationsschutz** durch harte, lederartige Blätter (z. B. *Olea europaea*), eingerollte Blattränder oder versenkte Stomata (z. B. *Nerium oleander*).
- **Polsterwuchs** oder Kugelbuschform, wie bei *Thymbra capitata*, schützt vor Wind und starker Sonnenstrahlung.
- **Biomasseverlagerung unter die Erde** durch tiefe oder dichte Wurzelsysteme. Geophyten (z. B. *Anemone blanda*) überdauern trockene Phasen in Rhizomen, Knollen oder Zwiebeln und treiben nach den ersten Regenfällen schnell wieder aus.
- **Therophyten-Strategie:** Kurze Lebensdauer mit Überdauerung der Trockenperiode als Samen im Boden.

Quellen:

Alegro, A., Šegota, V., Sedlar, Z., C Hršak, V. (2010). Loss of grassland habitats in Mediterranean parts of Croatia – an example on altitudinal gradient from littoral to subalpine belt. In Third Croatian Botanical Congress: Book of Abstracts (pp. 31–32). Hrvatsko Botaničko Društvo.

Bertovic, J., C Lovric, M. (1992). Übersicht der Vegetation Kroatiens nach neueren Untersuchungen. University Library Frankfurt. <https://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/urn/urn:nbn:de:hbis:30:3-403817>

Brosche, V. (2017): Das Oleo-Ceratonion. Seminarbeitrag, Universität Hohenheim, Stuttgart

Horvat, I., Glavač, V., C Ellenberg, H. (1974). Vegetation Südosteuropas (Geobotanica selecta, Bd. IV). Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.

Trinajstić, I. (1970). Höhengürtel der Vegetation und die Vegetationsprofile im Velebit Gebirge. In Mitteilungen der Ostalpinen–Dinarischen Gesellschaft für Vegetationskunde, 11, 219–224. Obergurgl/Innsbruck.

1.8.2 Submediterran

Autor*innen: Adam Seyr, Marlene Volz

Aus klimatischer Sicht bezeichnet „submediterran“ die Übergangszone zwischen dem mediterranen und dem nemoralen Klima (Abb. 12). Ähnlich wie im mediterranen Raum treten die Niederschlagsmaxima im Winter auf, allerdings ist die sommerliche Trockenheit weniger stark ausgeprägt. Ein wesentlicher Unterschied zum mediterranen Klima besteht in den regelmäßigen Winterfrösten. Dementsprechend liegt die submediterrane Vegetation zwischen den immergrünen, eumediterranen Hartlaubwäldern und den mesophilen sommergrünen Laubwäldern. Charakteristisch für submediterrane Regionen sind **wärmeliebende, winterkalte Laubmischwälder**, in die Arten mit mediterranem Verbreitungsschwerpunkt eingestreut sind.

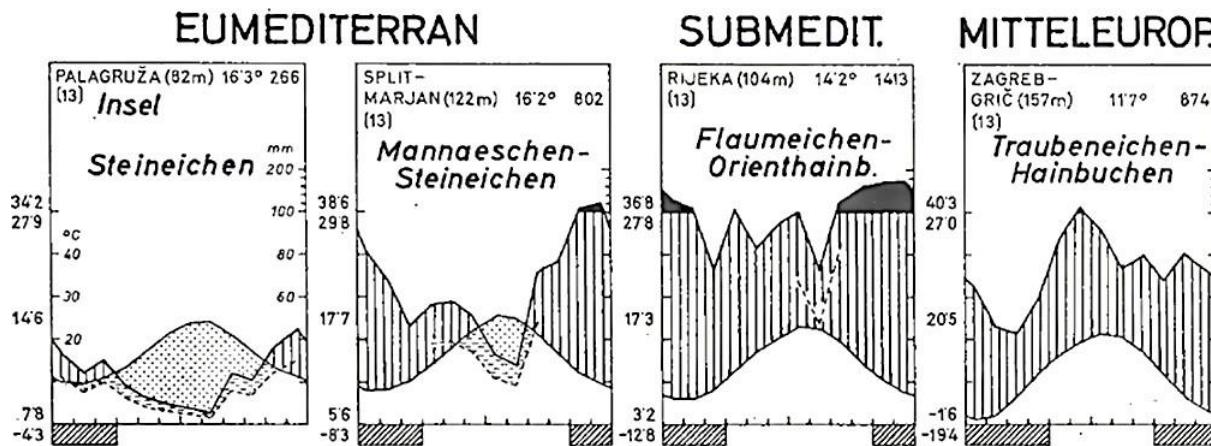


Abbildung 11: Vergleich von eumeditteranem, submediterranem und mitteleuropäischem Klima (Horvat et al. (1974): Vegetation Südosteuropas).

Auf der Balkanhalbinsel wird die submediterrane Zone nach Horvat et al. (1974) in zwei große pflanzensoziologische Einheiten unterteilt: Im Norden die *Ostryo-Carpinion adriaticum*-Unterzone, im Süden die *Ostryo-Carpinion aegeicum*-Unterzone. Der Fokus liegt im Folgenden auf der nördlichen Unterzone, da sich die Exkursion ausschließlich auf diesen Bereich beschränkt. Die submediterrane Zone ist geprägt von einer großen Heterogenität in Relief und Geologie, was zur Ausbildung zahlreicher azonaler Pflanzengesellschaften führt. Beispiele hierfür sind Eichen-Hainbuchenwälder, Eichen-Kastanienwälder, Bestände von Schwarzföhren, Auenwälder, Trockenrasen, Feucht- und Nasswiesen, Kalkschuttfluren sowie Wasser-, Ufer- und Schlammbodenvegetation. Darüber hinaus wurde und wird die Landschaft stark durch menschliche Einflüsse verändert.

Der Verband der Adriatischen Hopfenbuchen-Orientbuchenwälder (*Ostryo-Carpinion orientalis adriaticum*) gliedert sich in zwei Subassoziationen, die sich nach Höhenstufen unterscheiden. In der collinen Flaumeichen-Orientbuchenstufe (*Carpinetum orientalis adriaticum*) dominiert v.a. *Carpinus orientalis* (Abb. 12, links) gemeinsam mit *Quercus pubescens* und Begleitarten wie *Ostrya carpinifolia* (Abb. 12, rechts), *Acer monspessulanum*, *Fraxinus ornus*, *Quercus cerris* und *Sorbus torminalis*. Typische Sträucher sind unter anderem *Cornus mas*, *Cotinus coggygria* und *Prunus mahaleb*.



Abbildung 12: Orientainbuche (*Carpinus orientalis*) (links) (<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:295271-1>) Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) (rechts) (<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:295664-1>)

Oberhalb der kollinen Stufe schließt sich die submontane Hopfenbuchenstufe an. In diesen höheren Lagen wird *Ostrya carpinifolia* immer dominanter. Der Unterwuchs wird hier vom aspektprägenden Herbst-Blaugras (*Sesleria autumnalis*) bestimmt. Die Artenzusammensetzung ist ähnlich wie in der kollinen Höhenstufe, weist jedoch folgende Charakterarten auf: *Asparagus tenuifolius*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Aristolochia pallida*, *Mercurialis ovata* und *Trifolium patulum*. Mit zunehmender Höhe nimmt der Anteil mediterraner Arten ab. Reliefbedingt wird Richtung Norden entlang der Adriaküste der Anteil der submontanen Hopfenbuchenwälder an der submediterranen Stufe immer größer, sodass nur noch ein schmaler Streifen der kollinen Orientainbuchenwälder vorhanden ist. An der Obergrenze geht die submontane Hopfenbuchenstufe in einen Blaugras-Buchenwald über.

Die naturnahen Waldgesellschaften wurden durch jahrtausendelange Nutzung durch den Menschen sehr stark überprägt. Historisch wurden die Wälder durch die Niederwaldnutzung bewirtschaftet, wobei die Bäume alle 15–30 Jahre wiederholt gefällt, bzw. „auf den Stock gesetzt“ wurden. Aufgrund der besonderen Fähigkeit der Baumarten, sich durch Stockausschlag zu verjüngen – der Stumpf treibt mit mehreren Stämmen neu aus, entwickelte sich ein buschartiger Waldcharakter. Zusätzlich spielen Beweidung und Landwirtschaft bis heute eine wichtige Rolle.

Diese verschiedenen Nutzungsformen veränderten das natürliche Artengefüge der Wälder sehr stark und führten zur Einwanderung von Offenlandarten. Anstelle der naturnahen Waldgesellschaften findet man heute oft landschaftsbestimmende Degradationsformen mit vielgestaltigen Ersatzgesellschaften, die je nach Grad der Übernutzung als Macchia oder Garrigue bezeichnet werden. Dazu zählen verschiedene Gebüsche und Heckenformationen, Heiden, Trockenrasen und Steintriften, die gemeinsam ein vielfältiges, eng verzahntes Vegetationsmosaik bilden.

Quellen:

Horvat, I., Glavač, V. C Ellenberg, H. (1974): Vegetation Südosteuropas. Geobotanica selecta 4. G. Fischer-Verlag, Stuttgart.

1.8.3 Waldstufe (Dinarische Wälder)

Autorinnen: Miriam Raab und Rebecka Hardorp

Die dinarischen Wälder zählen zu den artenreichsten und ökologisch bedeutendsten Waldgebieten Europas. Sie erstrecken sich entlang des Dinarischen Gebirges, das von Slowenien über Kroatien, Bosnien-Herzegowina und Montenegro bis nach Albanien reicht. Geprägt wird diese Region durch starkes Relief, unterschiedliche Klimazonen und vielfältige geologische Bedingungen.

Eine Besonderheit der dinarischen Wälder liegt in ihrer deutlichen Höhenzonierung. Je nach Höhe, Exposition und Klimaverhältnissen lassen sich verschiedene Waldtypen unterscheiden, die sich in Zusammensetzung, Struktur und Funktion unterscheiden.

Im Folgenden werden die Wälder Kroatiens behandelt, wobei die Gliederung der Publikation „Übersicht der Vegetation Kroatiens nach neueren Untersuchungen“ (1992) von Stjepan Bertović und Andrija-Željko Lovrić zugrunde gelegt wird.

Die kontinentale Höhenzonierung

In den tiefen Lagen bis etwa 600 Höhenmeter herrscht ein submediterranes Klima. Hier wachsen vor allem trockentolerante Arten wie Flaumeichen (*Quercus pubescens*) und Hainbuchen (*Carpinus betulus*), oft in lichten Wäldern. Diese Wälder sind an warme, trockene Sommer und milde Winter angepasst. Eichen-Hainbuchen-Wälder (*Carpino betuli*, *Quercetum roboris* bzw. *Querco pubescentis-Carpinetum orientalis*) bilden hier die Waldgesellschaften.

Ab etwa 600 bis 1300 Höhenmetern beginnt die montane Stufe, die durch kühlere Temperaturen und höhere Niederschläge geprägt ist. Hier dominieren Rotbuchen- und Buchen-Tannen-Wälder (*Fagetum illyricum montanum* bzw. *Abieti-Fagetum illyricum*). Diese Zone stellt das Zentrum der Artenvielfalt dar, da die klimatischen Bedingungen hier sehr günstig für viele Pflanzen- und Tierarten sind.

Ab etwa 1300 Höhenmetern beginnt die subalpine Stufe, in der die Temperaturen sinken und die Vegetationsperiode kürzer ist. Hier kommt vorrangig subalpiner Buchenwald vor (*Aceri-Fagetum illyricum*) und in höheren Lagen auch Latschenkiefern-Gesellschaften (*Pinetum mugi*).

Insgesamt zeigt die Höhenzonierung der kroatischen Wälder ein klares Muster: Mit zunehmender Höhe nehmen die Temperaturen ab und die Niederschläge zu, damit verändern sich auch die Waldtypen und ihre ökologischen Funktionen deutlich.

Die mediterrane Höhenzonierung

Die dinarischen Wälder sind nicht nur vom kontinentalen, sondern auch stark vom mediterranen Klima geprägt, vor allem an der Westflanke des Gebirges, nahe der Adriaküste. Die mediterrane Höhenzonierung unterscheidet sich von der kontinentalen durch milder Winter, heiße Sommer und eine ausgeprägte Sommerdürre. Auch hier zeigen sich typische Vegetationsstufen entlang der Höhenlage. In den tieferen, küstennahen Lagen bis etwa 600 Höhenmeter wächst hauptsächlich submediterrane Hartlaubvegetation, wie Flaumeichen (*Quercus pubescens*), Zerreichen (*Quercus Cerris*) oder Steineichen (*Quercus ilex*), oft vermischt mit Sträuchern wie Lorbeer (*Laurus nobilis*) oder Wacholder (*Juniperus*). Diese Wälder *Querco pubescentis-Carpinetum orientalis* bzw.

Quercetum ilicis adriaticum) sind trockenheitsresistent, oft locker und lückenhaft, eine Anpassung an die heißen, trockenen Sommer.

Zwischen 600 und 1200 Höhenmetern folgt die mediterran-montane Stufe. Hier tritt bereits die Rotbuche in Erscheinung, teilweise auch in Mischbeständen mit Tannen oder Schwarzkiefern. Diese Übergangszone ist besonders artenreich, da sich hier mediterrane und kontinentale Elemente überschneiden.

Ab etwa 1200 Höhenmetern Höhe wird das Klima zunehmend kühler und feuchter. Es dominiert die montane Vegetation, ähnlich wie in kontinentalen Regionen – mit dichten Buchen-(Tannen)wäldern.

Die mediterrane Höhenzonierung zeigt also, wie stark Klima, Meereseinfluss und Höhenlage die Verbreitung der Wälder prägen. Besonders die Übergangszenen bieten eine hohe Biodiversität und sind ökologisch sehr wertvoll.

Optimale Protoklimaxgesellschaften in Depressionen und Canyons

Definition Protoklimaxgesellschaft: Unter Protoklimax bezeichnet man natürliche Klimax-ähnliche Zustände, die nicht durch anthropogene Störung, sondern durch standörtliche Sonderbedingungen verursacht sind. Sie sind dauerhaft stabil, erreichen aber nicht die typischen „Klimaxgesellschaften“ einer Region, weil z.B. Wasserüberschuss, Kältefallen oder Schattenlagen wirken.

Standorte der Protoklimaxgesellschaften sind Karstsenken (Poljen, Dolinen), Schluchten, feuchte Canyons. Poljen sind steilwändige, nur zeitweilig wasserführende Täler (Horvat et al., 1974).

Waldgesellschaften haben meist folgende Eigenschaften: höherer Wuchs als zonaler Klimaxwald, dichterer Kronenschluß, größere Biomasse, unregelmäßige Schichtung mit einer dichten Mischung vieler Baum-, Strauch- und Lianenarten sowie einer artenreichen Dendroflora (20–64 Gehölzarten) als auch einer Fülle an Farnen, Moosen und Flechten, Reliktkräutern und endemischen Arten.

Beispiele für diese Waldgesellschaften sind *Thelycranio-Quercetum brutiae* Lov. in den südwärts gelegenen kollinen Canyons Mittelkroatiens und *Ostryo-Abietetum biokovoensis* Lov. als sehr artenreicher Hochwald der Adria-Tanne (64 Gehölzarten).

Xerobasiphile Karst-Felswälder

Xerobasiphile Paraklimaxgesellschaften sind gekennzeichnet durch ein offenes Kronendach. Sie siedeln sich an trockenen und warmen Südhängen von Kalkstein, Dolomit und Gips an, welche starken Winden ausgesetzt sind (3 m/s).

Beispiel hierfür ist der Fels-Fichtenwald des *Calamagrostio-Piceetum* Bert., der an den subalpinen Abdachungen der westlichen dinarischen Bergkette vorkommt. Charakterarten sind unter anderem *Calamagrostis varia* und *Vaccinium myrtillus*.

Azidophile Wälder

In der Regel kommen diese floristisch armen und monodominaten Wälder auf sauren Alumosilikatfelsen und auf Flyschablagerungen (Mergel, Sandstein) vor. Anzutreffen sind sie besonders in Nord- und Mittelkroatien. Meist sind diese Wälder hochwüchsige. Als Beispiel ist auf oromediterranen Flysch der nordadriatischen Gebirgsketten die azidothermophilen halbimmergrünen Buchenwälder des *Aquifolio-Fagetum* Gent. zu finden.

1.8.4 Alpin

Autorin: Jana Girstmair

Was versteht man unter "alpin"?

Im pflanzengeographischen Sinn versteht man unter der alpinen Zone die Vegetation über der natürlichen Baumgrenze (Körner, 2021). Sie liegt zwischen der subalpinen und der nivalen bzw. der subnivalen Stufe und ist ein globaler Begriff, der nicht auf bestimmte Regionen begrenzt ist (z.B. die Alpen).

Was zeichnet die alpine Stufe aus?

Global zeichnet sich die alpine Stufe durch die mit der Seehöhe sinkenden Temperaturen und folgend den Anstieg an Frösten, das Abnehmen des CO₂-Partialdruckes, geringe Bodenmächtigkeiten und starke Sonneneinstrahlung aus (Körner 2021). Nach Körner (2021) wird sie durch das Fehlen von Bäumen, niedrige Temperaturen und die typische kurze Vegetationsperiode geprägt. Die Lebensform Baum benötigt Durchschnittstemperaturen über 6 °C während einer mindestens 3-monatigen Vegetationsperiode, was in der alpinen Stufe nicht mehr gegeben ist.

Durch große mikroklimatische Diversität zählen alpine Regionen jedoch zu den artenreichsten der Welt mit vielen spezialisierten Arten, die besonders an die Bedingungen angepasst sind (Körner 2021).

Wo liegt die alpine Stufe im Exkursionsgebiet?

Die Dinarischen Alpen erstrecken sich von Slowenien bzw. Italien nach Südosten und liegen an der Westseite der Balkanhalbinsel. Geologisch sind sie hauptsächlich von Trias-Kreide und Jurakalkgestein aufgebaut (seltener auch Dolomitkalkstein), was sich in den typischen Karstlandschaften zeigt (Puncer und Zumpančič, 1970).

Klima und Charakteristika

Das Klima ist besonders durch die Stauwirkung des Massivs geprägt, das für große Niederschlagsmengen sorgt (durchschnittliche Jahresniederschlagsmengen zwischen 1500–3000, Maximum unter dem Snežnik, 3300 mm). Die Vegetation der Berge der Balkanhalbinsel unterliegt auch dem Einfluss des mediterranen Klimas, jedoch beschränkt sich die mediterrane bis submediterrane Zone auf die Küstengegenden. Weiter westlich, durch den Regenschatten der Gebirge, ist das Klima kontinental geprägt, obwohl auch Übergänge vorkommen können (Horvat et al., 1974).

Was aus regulären Klimadiagrammen der Region nicht hervorgeht ist der Einfluss der Windsysteme. Insbesondere die *Bura* (bora, boreas) prägt die Vegetation stark. Es ist ein kalter, böiger Fallwind der bei seinem Übergang in die Dinariden Geschwindigkeiten von bis zu 50 m/s und mehr erreichen kann. Am häufigsten ist er im Winter, kann aber auch zu anderen Jahreszeiten auftreten.

Mikroklimatischen Unterschiede spielen in alpinen Lebensräumen eine wichtige Rolle (Körner, 2021), zusammen mit dem vielgestaltigen Relief sind sie der Grund für die große Vielfalt an Vegetationstypen im Dinarischen Gebirge.

Vegetation oberhalb der Waldgrenze in den Dinarischen Alpen

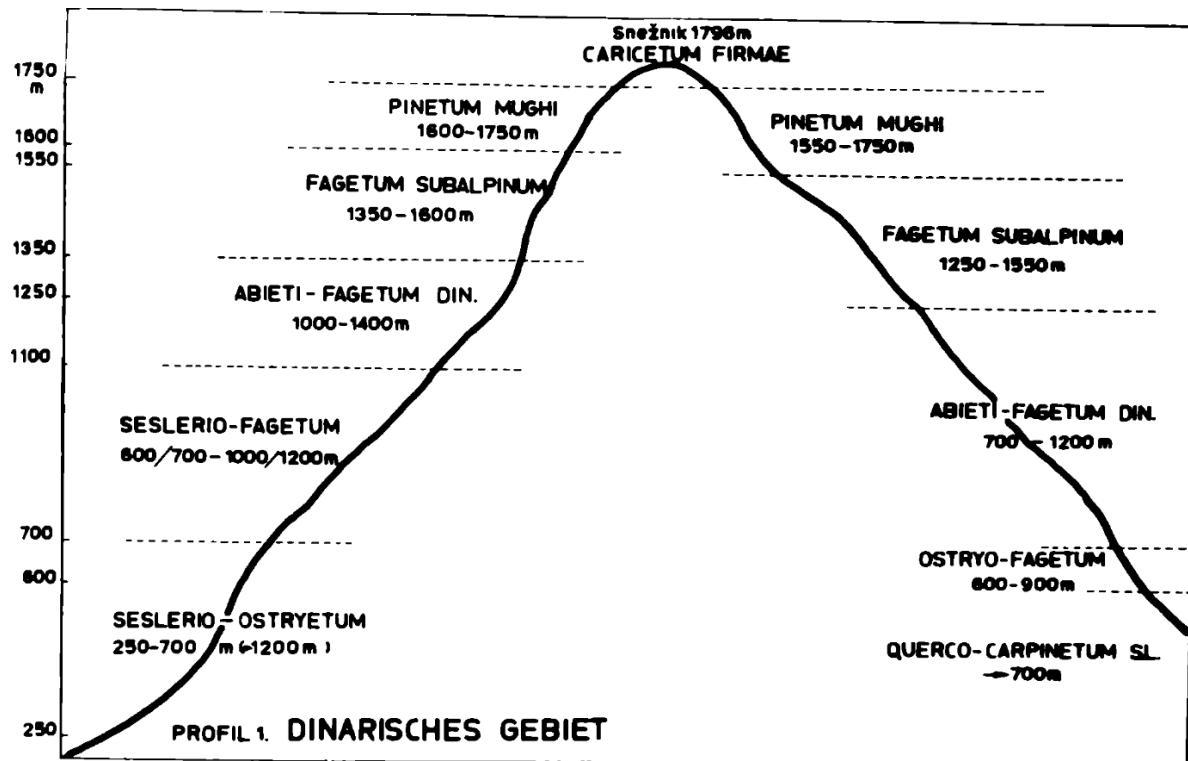


Abbildung 13: Höhenstufen der Vegetation der Dinarischen Alpen. Nur wenige Gebiete der Dinariden gelten als alpin, da nur wenige Gipfel die natürliche Baumgrenze überschreiten (Puncer und Zumpančić, 1970).

Alpine Vegetation und Baumgrenze: Nur wenige Gipfel überschreiten die klimatische Baumgrenze; die Vegetation ähnelt alpinen Matten oder nordischen Tundren (Horvat et al., 1974). Auf kalkigem Untergrund dominieren Blaugrasrasen (Seslerietalia). Darunter liegt ein schmaler Gürtel aus *Pinus mugo* zwischen alpiner Vegetation und Buchenkrüppelwald (*Fagetum subalpinum*) (Horvat et al., 1974).

Landnutzung und Vegetationsgürtel: Durch jahrhundertlange Weide- und Holznutzung ist die natürliche Waldgrenze selten erkennbar. Oberhalb folgt die Krummhölzzone (*Pinus mugo*, *Alnus alnobetula*), gefolgt von Zergstrauchgesellschaften und alpinen Rasen. Der alpine/subalpine Anteil ist heute größer als ursprünglich, da menschliche Nutzung die Waldgrenze abgesenkt hat (Horvat et al., 1974).

Klima der alpinen Stufe: In der alpinen Rasenstufe (nur auf wenigen Gipfeln) liegen die Jahresmittel unter 0 °C, und es gibt nur 60–70 Tage mit >5 °C (Horvat et al., 1974; Körner, 2021). Die Vegetationsperiode ist zu kurz für die Lebensform Baum (Körner, 2021). Temperaturen schwanken stark, nächtliche Fröste treten selbst im Juli auf.

Niederschlag und Wasserhaushalt: Die illyrischen und mösischen Gebirge sind niederschlagsreich. Wassermangel tritt nur bei sehr flachen Böden und trockenen Sommern auf. Schneeschmelze und

hohe Niederschläge ermöglichen üppige Hochstaudenbestände durch den zusätzlichen Nährstoffeintrag (Horvat et al., 1974).

Bodenbildung: Durch Kälte und geringe Mikroorganismenaktivität schreitet Bodenbildung langsam voran. In der alpinen Stufe dominieren Rohböden sowie frühe Rendzina- und Ranker-Stadien. Feinerde-Schichten sind meist nur 1–3 cm mächtig. Im Vergleich zu den Alpen ist die Feinerde-Deckung geringer, da die Balkan-Gebirge weniger stark vergletschert waren (Horvat et al., 1974).

Vegetationsmerkmale und Verbreitung: Die alpine Vegetation ist in Südosteuropa auf isolierte Bereiche beschränkt, da nur wenige Gipfel über 2200 m hinausreichen. Klimazonal ist das *Pinetum mughi* 100–200 m oberhalb der letzten Baumkrüppel. *Alnus alnobetula* tritt nur lokal an feuchten Standorten auf. Die klimatische Schneegrenze wird nirgends erreicht (Horvat et al., 1974).

Horizontale Gliederung der alpinen Vegetationsinseln

Der Großteil der südosteuropäischen Pflanzengesellschaften gehört zu dem Verbreitungsgebiet der alpisch-nordischen Hochgebirgsflora. Durch den kleinräumigen Wechsel von Boden- und Klimabedingungen ist sie sehr vielfältig. Neben der Exposition und der Bodenbeschaffenheit spielt außerdem die Dauer der Schneedeckung eine Rolle.

Rasengesellschaften: An Stellen über der klimatischen Waldgrenze, die mehr oder weniger flach sind, ist die Schneedecke durchschnittlich 0,5–2 m dick und nur ca. 5 Monate schneefrei. Hier findet man je nach Bodenmächtigkeit/ Gründigkeit/ Kalkgehalt Rasengesellschaften.

An windexponierten Kanten, wo der Schneeschutz fehlt bzw. früh weggefegt wird, findet man spezialisierte Vegetation wie xermomorphe Pflanzenformationen, die sog. Winddecken bilden.

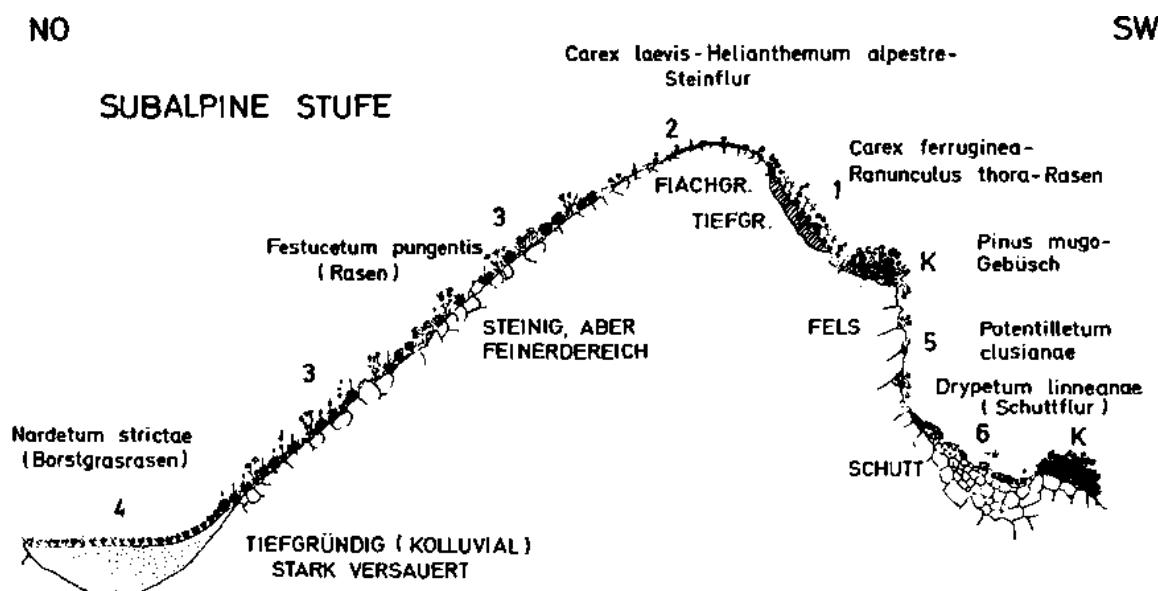


Abbildung 14: Pflanzengesellschaften in Abhängigkeit der Bodenbeschaffenheit in der subalpinen Stufe des Velebit, nach Horvat et al., 1949.

Zwergstrauchheiden: Standorte im Lee von Hindernissen, wo sich Schnee ansammelt und länger liegenbleibt, fördern Zwergstrauch-Formationen. Die Windecken und Zwergstrauchheiden sind durch viele Zwischenstufen mit den alpinen Rasen verbunden ((Horvat *et al.*, 1974).

Schneetälchenvegetation: Schneetälchen, wo der Schnee am längsten liegenbleibt (bis in den Juli hinein), wachsen Spezialisten. Die profitieren von dem Nährstoffeintrag durch den schmelzenden Schnee und die ausreichende Wasserversorgung durch Schmelzwasser und kompensieren die kurze Vegetationsperiode mit schneller Entwicklung.

Schuttfluren: In Gipfelnähe in Gestein-/ Schutthalden kommen groß- und zartblättrige Schuttflurenpflanzen vor, die eingetragene, wasserreiche Feinerde zwischen den Steinen nutzen.

Felsspaltenfluren: Felswände bieten Felsspaltenfluren-Pflanzen einen Lebensraum, die besonders viele endemische Arten/ Tertiärrelikte beinhalten.

Kryptogamen: Außerhalb der Felsspaltenfluren dominieren Kryptogamen.

Anders als in den Alpen findet man Quellfluren, Moore und Verlandungsgürtel von Stillwassern fast nirgends, wenn dann kleinräumig fragmentiert.

Es ist schwierig, die Gipfelvegetation vertikal zu gliedern, da es durch anthropogene Einflüsse zur Vermischung von alpiner und subalpiner Vegetation gekommen ist. Es kann sein, dass der Standort, der einer alpinen Wiese ähnelt, doch nicht als alpin gewertet werden kann, da weiter oben wieder *Pinus mugo* zu finden ist. Diese sekundären alpinen Lebensräume ähneln zwar primären, enthalten aber auch Arten, die die längeren oder wärmeren Vegetationsperioden benötigen. Es ist schwierig, ein einwandfreies Vegetationsbild zu entwerfen.

Quellen

Horvat, I., Glavač, V., Ellenberg, H. 1974. Vegetation Südosteuropas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Körner, C., 2021. Alpine Plant Life: Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-59538-8>

Puncer, I., Zupancic, M., 1970. Vergleich der Vegetationsgrenze bzw. der Vegetationsprofile in verschiedenen Gebirgssystemen auf Karbonat- und Silikatunterlage in Slowenien, in: MIttl. Ostalp.-din. ges. f. Vegetkde., Band 11, pp. 187-197.

Zwitter, Ž., Fuerst-Bjeliš, B., Mrgić, J., Petrić, H., Zorn, M., 2024. Some Insights into the Environmental History of the Dinaric Karst, in: Fuerst-Bjeliš, B., Mrgić, J., Petrić, H., Zorn, M., Zwitter, Ž. (Eds.), Environmental Histories of the Dinaric Karst, Environmental History. Springer International Publishing, Cham, pp. 1–25. https://doi.org/10.1007/978-3-031-56089-7_1

1.9 Tierwelt

Autor: Jens Bokelaar

TIERWELT SLOWENIENS & KROATIENS

SLOWENIEN & KROATIEN: FACTS

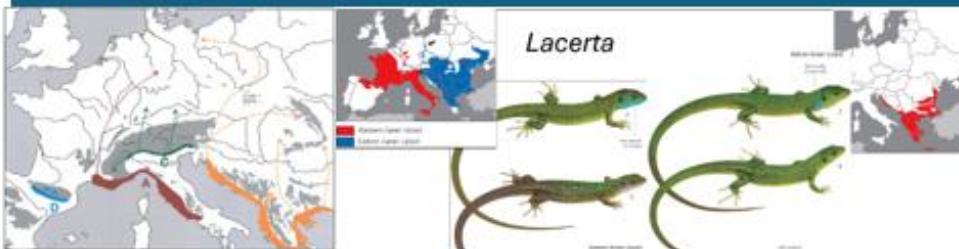
Slowenien:

- ca. 15.000 Tierarten (Unterschätzung)
- 850 endemische Arten
- Grottensysteme (hoher Endemismus)
zB. *Anophthalmus* & *Zospeum*

Kroatien:

- ca. 37.000 Tierarten
- hoher Endemismus in Flüssen (Süden des Landes)
- 68 Regenwurm-Arten, viele davon endemisch

BALKAN ALS EISZEITREFUGIUM



- Balkan war ein wichtiges Refugium
- bei vielen Arten in der Verbreitung erkennbar
- Balkan oft (Verbreitungs-)Grenze für west- oder osteuropäische Arten
 - Beispiel *Lacerta*

ARTENPORTRAITS



1.10 Geschichte

1.10.1 Die Geschichte Kroatiens und Sloweniens bis 1914

Autorinnen: Anna Rauchberger und Lisa Paukner



Abbildung 15: Wappen Österreich-Ungarn (1915-1918): (<https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96sterreich-Ungarn>)

Im 13. Jahrhundert war Kroatien Teil des Königreichs Ungarn, genoss jedoch politische Autonomie. Die Gebiete Sloweniens standen unter der Herrschaft von Ottokar II., König von Böhmen. Dieser fiel 1278 in der Schlacht bei Dürnkrut, woraufhin die Gebiete an Rudolf I. von Habsburg, den römisch-deutschen König, übergingen. Während der Schlacht bei Mohács im Jahr 1526 kam es zum Tod des ungarischen Königs Ludwig II. und Ungarn sowie Teile Kroatiens fielen unter Habsburger Herrschaft. Die restlichen Gebiete wurden nun vom Osmanischen Reich regiert. Ungarn war dabei ein Pufferstaat zwischen den beiden Großreichen. Kroatien

stellte mit der „Vojna krajina“ eine wichtige Militärgrenze dar, die einen Sonderstatus mit weniger Rechten und einen multikulturellen Charakter durch die Ansiedlung ausländischer Soldaten aufwies. Im Jahr 1564 wurde Innerösterreich mit den Herzogtümern Steiermark, Kärnten, Krain und dem Küstenland durch Erzherzog Karl II. zu einem eigenständigen Verwaltungsbereich. Erst ab 1699 kam es zum militärischen Niedergang des Osmanischen Reiches, sodass die besetzten Gebiete Ungarns und ein Großteil Kroatiens unter die Habsburger Monarchie gelangten. Die Herrschaft der Habsburger zeichnete sich dabei durch die Reduktion politischer Autonomie, ökonomische Rückständigkeit und Tendenzen zur Germanisierung der Bevölkerung aus. Dadurch wuchs in der Bevölkerung das Streben nach nationaler Unabhängigkeit, und es entstanden illyrische Nationalbewegungen (1830–1848). Dieser kulturell-politische Zusammenschluss mit dem Grundgedanken der Autonomie der slawischen Länder führte zu mehreren Revolutionen, die jedoch erfolglos blieben.

Mit dem kroatisch-ungarischen Ausgleich von 1868 erhielt Kroatien die ersehnte Teilautonomie: ein eigenes Parlament, regionale Verwaltung und Kroatisch als Amtssprache. In der Realität blieb jedoch die politische Abhängigkeit bestehen, und Ungarisch wurde bald wieder zur Verwaltungssprache. Ab 1873 bildeten sich in Kroatien patriotische Bewegungen, die sich gegen die ungarische Kontrolle richteten. Auch in Slowenien fanden Volksversammlungen statt, die einen Zusammenschluss der südslawischen Völker forderten. Dabei spielte die katholische Kirche eine zentrale Rolle in Bildung und Gesellschaft, was zu Spannungen zwischen konservativen und liberalen Kräften führte – dem sogenannten Kulturmampf.

In den 1890er Jahren entwickelte sich die südslawische Nationalbewegung weiter, inspiriert von der Illyrischen Bewegung. Ziel war es, eine politische Einheit von Serben, Kroaten und Slowenen zu schaffen. Der serbische Sieg über das Osmanische Reich stärkte dabei die Position Serbiens bedeutend, was jedoch zu Konflikten mit kroatischen und slowenischen Autonomiebestrebungen führte. Die Balkankriege (1912–1913), an denen Kroatien und Slowenien nicht beteiligt waren, schwächten das Osmanische Reich und stärkten Serbien weiter, was das südslawische Nationalgefühl förderte, aber auch die Spannungen mit Österreich-Ungarn verschärfte. Diese Entwicklungen kulminierten 1914 im Attentat von Sarajevo und lösten den Ersten Weltkrieg aus.

Quellen:

Bundeszentrale für politische Bildung: Ein kurzer Gang durch die Geschichte Kroatiens (<https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/158166/ein-kurzer-gang-durch-die-geschichte-kroatiens/?p=0>, 15.5.2025)

Das Forschungsportal für Ost-, Ostmittel-, und Südosteuropa: Die Balkankriege 1912/1913 – eine politische Einführung (<https://www.osmikon.de/themendossiers/balkankriege-191213/einfuehrung>, 24.05.2015)

Ost-west Perspektiven: Inmitten Europas – Slowenien in Geschichte und Gegenwart (<https://www.owep.de/artikel/1105-inmitten-europas-slowenien-in-geschichte-und-gegenwart>, 12.5.2025)

Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg: Geschichte Kroatien (<https://osteuropa.ipb-bw.de/kroatien-geschichte>, 11.05.2025)

Schloß Schönbrunn: Die Welt der Habsburger – Die Kroaten in der Habsburgmonarchie (<https://ww1.habsburger.net/de/kapitel/die-kroaten-der-habsburgermonarchie>, 13.05.2025)

Schönbrunn Gruppe: Die Welt der Habsburger - Karl II. als Landesfürst von Innerösterreich (<https://www.habsburger.net/de/kapitel/karl-ii-als-landesfuerst-von-inneroesterreich>, 11.05.2025)

Schönbrunn Gruppe: Die Welt der Habsburger – Die Kroaten in der Habsburgmonarchie (<https://ww1.habsburger.net/de/kapitel/die-kroaten-der-habsburgermonarchie>, 13.05.2025)

Schönbrunn Gruppe: Die Welt der Habsburger – Der ungarische Freiheitskrieg 1848/49 (<https://ww1.habsburger.net/de/kapitel/der-ungarische-freiheitskrieg-184849>, 13.05.2025)

Schönbrunn Gruppe: Die Welt der Habsburger – Vom Illyrismus zum Jugoslawismus: Konkurrierende Konzepte einer „südslawischen Nation“ (<https://ww1.habsburger.net/de/kapitel/vom-illyrismus-zum-jugoslawismus-konkurrierende-konzepte-einer-suedslawischen-nation>, 13.05.2025)

Schönbrunn Gruppe: Die Welt der Habsburger – Vom Illyrismus zum Jugoslawismus: Konkurrierende Konzepte einer „südslawischen Nation“ (<https://ww1.habsburger.net/de/kapitel/vom-illyrismus-zum-jugoslawismus-konkurrierende-konzepte-einer-suedslawischen-nation>, 13.05.2025)

Schönbrunn Gruppe: Die Welt der Habsburger - „Die Doppelmonarchie: Zwei Staaten in einem Reich“ (<https://ww1.habsburger.net/de/kapitel/die-doppelmonarchie-zwei-staaten-einem-reich>, 12.5.2025)

Schönbrunn Gruppe: Die Welt der Habsburger - "Pulverfass Balkan" (<https://ww1.habsburger.net/de/entwicklungen/pulverfass-balkan>, 25.05.2025)

Schönbrunn Gruppe: Die Welt der Habsburger - "Die Balkankrise 1912/13 – ein Vorspiel für den Weltkrieg" (<https://ww1.habsburger.net/de/kapitel/die-balkankrise-191213-ein-vorspiel-fuer-den-weltkrieg>, 12.05.2025)

Stadt Graz: Karl II., Erzherzog (https://www.graz.at/cms/beitrag/10095945/7773004/Karl_II_Erzherzog.html , 11.05.2025)

Universität Klagenfurt: Mohács (Schlacht) (https://eo.aau.at/eeo.aau.at/indexbedd.html?title=Moh%C3%A1cs_%28Schlacht%29, 13.05.2025)

Universität Oldenburg: Krain (<https://ome-lexikon.uni-oldenburg.de/regionen/krain>, 13.05.2025)

Wien Geschichte Wiki: Friede von Karlowitz (https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Friede_von_Karlowitz, 13.05.2025)

Wien Geschichte Wiki: Schlacht bei Dürnkrut und Jedenspeigen (https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Schlacht_bei_D%C3%BCrnkrut_und_Jedenspeigen, 13.05.2025)

Zivildienstserviceagentur AT: Die Herrschaft der Habsburger und die Auswirkungen auf das heutige Österreich (<https://www.zivildienst.gv.at/zivildiener/e-learning-zivildiener/e-learning-2-herrschaft-der-habsburger.html>, 13.05.2025)

1.10.2 Geschichte von 1914-1991

Autor: Lukas Hartlmayr

Zwischen 1914 und 1918 war Slowenien Teil der Habsburgermonarchie und somit in den Ersten Weltkrieg verwickelt, vor allem an der Isonzo-Front gegen Italien. Nach dem Zerfall Österreich-Ungarns 1918 schloss sich Slowenien dem neu gegründeten Königreich der Serben, Kroaten und Slowenen an, das 1929 in das Königreich Jugoslawien umbenannt wurde. In der Zwischenkriegszeit wurde Slowenien zentralistisch aus Belgrad regiert, was Autonomiebestrebungen hemmte. Im Zweiten Weltkrieg wurde das Gebiet 1941 von den Achsenmächten besetzt und zwischen Deutschland, Italien und Ungarn aufgeteilt. Die slowenische Partisanenbewegung, geführt von Kommunisten, leistete aktiven Widerstand. Nach dem Krieg entstand die Sozialistische Föderative Republik Jugoslawien unter Tito, in der Slowenien eine Teilrepublik wurde. Es entwickelte sich wirtschaftlich besser als andere Regionen Jugoslawiens und orientierte sich stärker nach Westen. Nach Titos Tod 1980 verstärkten sich die politischen und wirtschaftlichen Spannungen, und der Ruf nach mehr Autonomie wuchs. 1990 fanden in Slowenien die ersten freien Wahlen statt, die Unabhängigkeitsbefürworter gewannen. Am 25. Juni 1991 erklärte Slowenien seine Unabhängigkeit von Jugoslawien. Es kam zu einem kurzen, zehntägigen Krieg mit der jugoslawischen Armee, der mit dem Rückzug der Truppen endete. Anfang 1992 wurde Slowenien als eigenständiger Staat international anerkannt.

1.10.3 Ethnien, Kriege der 1990er

Autoren: Maria Stegner, Thomas Prommersberger

Nach dem Tod des jugoslawischen Präsidenten Josip Broz Tito im Mai 1980 geriet der Vielvölkerstaat Jugoslawien in eine zunehmende politische und wirtschaftliche Krise. Die unterschiedlichen Nationalitäten (Serben, Kroaten, Slowenen, Bosniaken, Albaner, Mazedonier und andere) rieben sich an ethnischen und religiösen Spannungen auf. Bereits 1981 kam es im Kosovo zu blutigen Unruhen, die den schwelenden Nationalismus offenlegten. Die kollektiv geführte Präsidentschaft konnte die Einheit des Landes nicht bewahren, gleichzeitig verschlechterte sich die Wirtschaft rapide mit hoher Inflation und Arbeitslosigkeit.

Ab 1986 wurde Slobodan Milošević in Serbien zur zentralen Figur, indem er Nationalismus zur Durchsetzung seiner Macht nutzte. Er schränkte 1989 die Autonomierechte von Kosovo und Vojvodina ein, was die Spannungen weiter verschärfte. Währenddessen strebten Slowenien und Kroatien unter nationalistischen Führungen zunehmend nach Unabhängigkeit. 1990 fanden in beiden Republiken erste freie Wahlen statt, Nationalisten wie Franjo Tuđman (HDZ) setzten sich in Kroatien durch. Die serbische Minderheit in Kroatien stellte sich gegen diese Entwicklung, erste bewaffnete Konflikte begannen.

Am 25. Juni 1991 erklärten Slowenien und Kroatien ihre Unabhängigkeit. In Slowenien kam es zum kurzen Zehntagekrieg, der schnell beendet wurde. In Kroatien hingegen eskalierte der Krieg, besonders in Ostslawonien und der Krajina, wo serbische Milizen von der jugoslawischen Armee unterstützt wurden. Internationale Vermittlungsversuche der Europäischen Gemeinschaft blieben erfolglos.

1992 folgte Bosnien und Herzegowina mit der Unabhängigkeitserklärung, unterstützt von Bosniaken und Kroaten, aber abgelehnt von den bosnischen Serben unter Radovan Karadžić, die mit militärischer Hilfe aus Serbien kämpften. Besonders dramatisch war die Belagerung Sarajevos, aber auch ethnische Säuberungen in ganz Bosnien fanden statt. Ab 1993 kam es zudem zu Kämpfen zwischen Kroaten und Muslimen in Bosnien, u.a. um die Stadt Mostar.

1994 wurde mit US-Hilfe ein Friedensabkommen zwischen Kroaten und Bosniaken erreicht, sie bildeten eine Föderation. 1995 folgte das schlimmste Kriegsverbrechen Europas seit 1945: das Massaker von Srebrenica, bei dem über 8.000 muslimische Männer von serbischen Truppen ermordet wurden. Kroatien startete gleichzeitig die militärische „Operation Sturm“ zur Rückeroberung der Krajina. Nach NATO-Luftangriffen und militärischen Erfolgen wurde im Dezember 1995 das Friedensabkommen von Dayton unterzeichnet: Bosnien blieb bestehen, wurde jedoch zwischen der Föderation Bosnien-Herzegowina und der Republik Srpska aufgeteilt.

Doch der Konflikt endete nicht: Ab 1996 eskalierte der Konflikt im Kosovo, wo die albanische UÇK für Unabhängigkeit kämpfte. Serbische Repression und Gegengewalt der UÇK führten 1999 zum Eingreifen der NATO. Nach 78 Tagen Bombardierung kapitulierte Milošević, der Kosovo kam unter internationale Verwaltung.

Mit dem Zerfall Jugoslawiens entstanden schließlich sieben Staaten: Slowenien, Kroatien, Bosnien-Herzegowina, Nordmazedonien, Montenegro, Serbien und Kosovo (mit international umstrittenem Status). Der Zerfall des Vielvölkerstaates war begleitet von Nationalismus, ethnischen Säuberungen und schwerwiegenden Kriegsverbrechen, deren Nachwirkungen bis heute spürbar sind.

Quellen:

Bundeszentrale für politische Bildung (<https://www.bpb.de/themen/europa/mapping-memories-of-good-will/557152/chronologie-der-1990er-jahre/>)

Balkan in Flammen (<https://www.zdf.de/dokus/balkan-in-flammen-114>)

2 Exkursionsberichte

Tag 1 - Dienstag, 24.06.2025: Soča-Tal und Paradana-Eishöhle

Protokoll: Elke Huber, Johanna Merkle, Amelie Leubner

Koordinaten Ausgangspunkt: N 46°20'5"; E 13°38'11"

Seehöhe: 430 m

Am ersten Tag verbrachten wir viel Zeit in den Autos. Der erste Stopp wurde für eine kurze Mittagspause eingelegt. Dann ging es weiter an die Soča, wo wir neben Magerrasen auf Schotter auch lichten Mischwald aus *Picea abies*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* und *Juniperus communis* subsp. *communis* ansehen konnten. Das Soča-Tal verläuft vom Nordwesten Sloweniens bis in die Region Goriška. Ursprünglich Teil Österreich-Ungarns gehörte das Soča-Tal zwischen dem Ersten und Zweiten Weltkrieg zu Italien. Im Ersten Weltkrieg kam es zwischen Italien sowie Österreich-Ungarn und dem Deutschen Kaiserreich zu mehreren Schlachten am Fluss Isonzo, weshalb dieser Abschnitt des Gebirgskriegs als die Isonzo-Schlachten bekannt ist. Zunächst gewann Italien die Schlachten im heutigen slowenischen Gebiet, wurde in der letzten Schlacht jedoch durch die gegnerische Armee zurückgedrängt.

Nach dem kurzen Pflanzenstopp hatten wir die Gelegenheit, kurz im Fluss zu baden, da es auf der ersten Hütte keine Dusche und nur wenig Wasser gab.

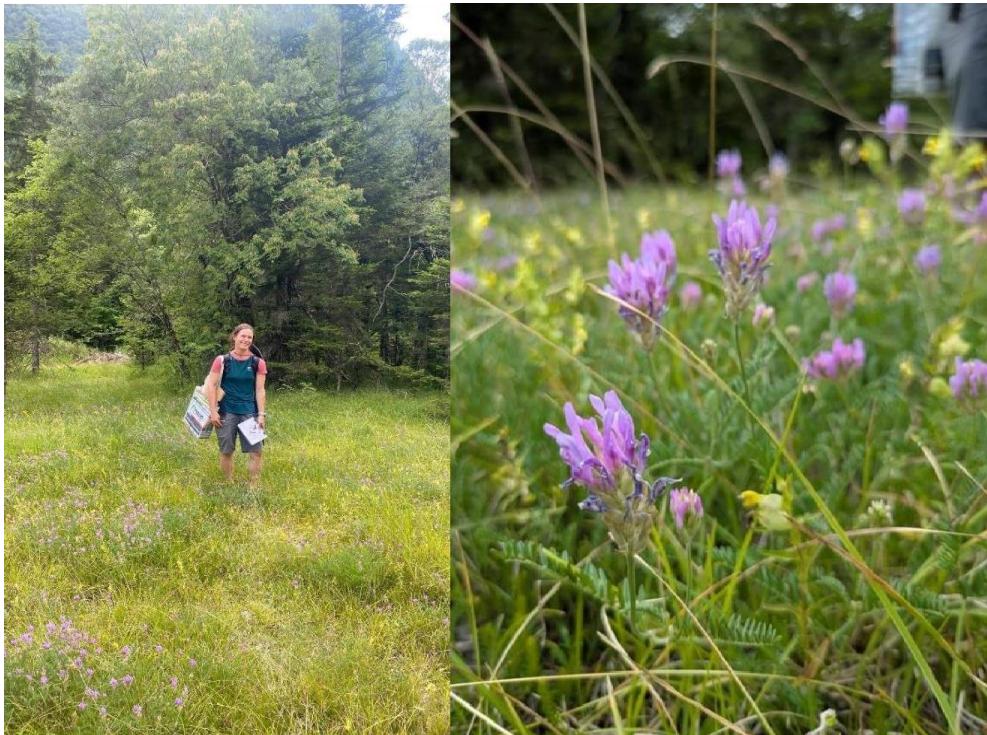


Abbildung 16: Im Bild links zeigt Elke der Gruppe die Pflanze ihrer Masterarbeit: *Astragalus onobrychis* (rechts) (Fotos: Amelie Leubner, Johanna Merkle)

Artenliste (2025 aufgefondene Arten sind hier und im Folgenden jeweils mit * markiert):

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Astragalus</i>	<i>onobrychis</i>	Fabaceae	*
<i>Brachypodium</i>	<i>pinnatum s. str.</i>	Poaceae	*
<i>Brachypodium</i>	<i>rupestre</i>	Poaceae	*
<i>Corylus</i>	<i>avellana</i>	Betulaceae	*
<i>Erica</i>	<i>carnea</i>	Ericaceae	*
<i>Filipendula</i>	<i>ulmaria</i>	Rosaceae	*
<i>Frangula</i>	<i>alnus</i>	Rhamnaceae	*
<i>Fraxinus</i>	<i>ornus</i>	Oleaceae	*
<i>Galium</i>	<i>verum s. str.</i>	Rubiaceae	*
<i>Globularia</i>	<i>cordifolia</i>	Plantaginaceae	*
<i>Gypsophila</i>	<i>repens</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Hieracium</i>	<i>piloselloides</i>	Asteraceae	*
<i>Hippocrepis</i>	<i>comosa</i>	Fabaceae	*
<i>Knautia</i>	<i>drymeia</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Lotus</i>	<i>corniculatus</i>	Fabaceae	*
<i>Melampyrum</i>	<i>sylvaticum</i>	Orobanchaceae	*
<i>Ostrya</i>	<i>carpinifolia</i>	Betulaceae	*
<i>Petasites</i>	<i>paradoxus</i>	Asteraceae	*
<i>Plantago</i>	<i>holosteum</i>	Plantaginaceae	*
<i>Rhinanthus</i>	<i>alectorolophus</i>	Orobanchaceae	*
<i>Rhinanthus</i>	<i>freynii</i>	Orobanchaceae	*
<i>Rhinanthus</i>	<i>glacialis</i>	Orobanchaceae	*
<i>Salix</i>	<i>eleagnos</i>	Salicaceae	*
<i>Salix</i>	<i>purpurea</i>	Salicaceae	*
<i>Sesleria</i>	<i>caerulea</i>	Poaceae	*
<i>Silene</i>	<i>saxifraga</i>	Caryophyllaceae	*

<i>Teucrium</i>	<i>montanum</i>	Lamiaceae	*
<i>Thesium</i>	<i>alpinum</i>	Santalaceae	*
<i>Thesium</i>	<i>bavarum</i>	Santalaceae	*
<i>Veratrum</i>	<i>nigrum</i>	Melanthiaceae	*
<i>Vincetoxicum</i>	<i>hirundinaria</i>	Apocynaceae	*

Stopp am italienischen Beinhaus bei Kobarid

Koordinaten: N 46°24'7", E 13°58'4"

Seehöhe: 300 m

Bei dem Beinhaus auf der Anhöhe handelt es sich um ein Militärdenkmal für italienische Soldaten, welches von Mussolini im Jahr 1938 eröffnet wurde. Von dort oben hat man einen großartigen Ausblick auf die Gegend mit wintermildem und feuchtem Klima (2000 mm Niederschlag/Jahr), welche schon im Neolithikum besiedelt wurde.



Abbildung 17: Beinhaus bei Kobarid mit Kirche oben (Foto: Johanna Merkle).

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Allium</i>	<i>carinatum</i> s. lat.	Amaryllidaceae	*
<i>Carex</i>	<i>muricata</i> agg.	Cyperaceae	*
<i>Echium</i>	<i>vulgare</i>	Boraginaceae	*
<i>Sedum</i>	<i>album</i>	Crassulaceae	*
<i>Sedum</i>	<i>sexangulare</i>	Crassulaceae	*

Paradana-Eishöhle im Ternowaner Wald / Trnovski gozd

Koordinaten: N 45°56'42", O 13°52'48"

Meereshöhe: 1.200 m

Der Ternowaner Wald liegt am südöstlichen Rand der Alpen und ist aus Karbonatgestein aufgebaut. Diese Gegend ist Teil eines weitläufigen Karstgebietes, das von vielen Höhlensystemen durchzogen ist. Wir besuchten den Eingang der Paradana-Eishöhle (slow. Velika ledenica v Paradani). Hier kann man ein interessantes Phänomen beobachten: eine Umkehr der Vegetationsabfolge, eine sogenannte Vegetationsinversion. Das Innere der Höhle, das sich auf 1,55 km in 385 m Tiefe erstreckt, ist mit Eis gefüllt. So kommt es in dieser Doline (Karsttrichter) zu sehr niedrigen Temperaturen, wobei kalte Luft aus dem Höhleninneren nach außen strömt. Dies führt zu einer Ausbildung von alpiner Vegetation in dafür atypischen Meereshöhen. Am Eingang der Höhle finden sich Arten der alpinen Vegetation, wie *Poa alpina* (Alpen-Rispengras) und *Heliosperma pusillum* (Klein-Strahlensame). Die alpinen Elemente gehen in einen Fichten-Buchenmischwald über, in dem man auch Weidengebüsch mit der für subalpine Höhenstufen typischen Weide *Salix appendiculata* findet. Den Weg vom Höhleneingang nach oben steigend, finden wir am Rande der Doline einen Buchenwald mit typischen Buchenwaldelementen wie *Anemone nemorosa* (Buschwindröschen), *Aruncus dioicus* (Wald-Geißbart), *Galeobdolon montanum* s. str. (Berg-Goldnessel) und *Mercurialis perennis* (Wald-Bingelkraut). Neben bekannten Arten konnte auch *Paederota lutea* (Gelbes Mänderle), ein Subendemit der SO-Alpen, gesichtet werden. Nach diesem erfrischend kühlen Stopp war es schon recht spät und der Hunger groß (Božo hatte extra große Portionen auf den Hütten bestellt, was nicht untertrieben war). Trotz der Nudelberge war der Wissensdurst einiger Studis noch nicht gestillt. Jens stellte zum Beispiel noch seine Insektenfalle auf und Alex suchte entzückt den Skorpion, der in einem der Schlafzimmer lebte.



Abbildung 18: Blick in die Paradana-Eishöhle (oben links, Foto: Amelie Leubner) und *Saxifraga rotundifolia* (oben rechts, Foto: Johanna Merkle) Vegetationsinversion entlang des Weges (unten, Foto: Amelie Leubner).

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Abies</i>	<i>alba</i>	Pinaceae	
<i>Actaea</i>	<i>spicata</i>	Ranunculaceae	
<i>Adenostyles</i>	<i>alpina</i>	Asteraceae	*
<i>Anemone</i>	<i>nemorosa</i>	Ranunculaceae	*
<i>Arabis</i>	<i>alpina</i>	Brassicaceae	*
<i>Aruncus</i>	<i>dioicus</i>	Rosaceae	*
<i>Asplenium</i>	<i>viride</i>	Aspleniaceae	*
<i>Athyrium</i>	<i>filix-femina</i>	Dryopteridaceae	*
<i>Calamagrostis</i>	<i>varia</i>	Poaceae	
<i>Cardamine</i>	<i>enneaphyllos</i>	Brassicaceae	*
<i>Cardamine</i>	<i>impatiens</i>	Brassicaceae	*
<i>Carex</i>	<i>brachystachys</i>	Cyperaceae	
<i>Carex</i>	<i>sylvatica</i>	Cyperaceae	*
<i>Cardamine</i>	<i>trifolia</i>	Brassicaceae	*
<i>Chrysosplenium</i>	<i>alternifolium</i>	Saxifragaceae	
<i>Clematis</i>	<i>alpina</i>	Ranunculaceae	*
<i>Ctenidium</i>	<i>molluscum</i>	Hylocomiaceae	
<i>Cystopteris</i>	<i>fragilis</i> s. str.	Dryopteridaceae	*
<i>Dactylorhiza</i>	<i>fuchsii</i>	Orchidaceae	*
<i>Daphne</i>	<i>mezereum</i>	Thymelaeaceae	*
<i>Doronicum</i>	<i>austriacum</i>	Asteraceae	*
<i>Dryopteris</i>	<i>filix-mas</i> s. str.	Dryopteridaceae	*
<i>Epilobium</i>	<i>montanum</i>	Onagraceae	
<i>Euphorbia</i>	<i>carniolica</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Fagus</i>	<i>sylvatica</i>	Fagaceae	*
<i>Festuca</i>	<i>altissima</i>	Poaceae	*
<i>Galeobdolon</i>	<i>montanum</i> s. str.	Lamiaceae	*

<i>Galeopsis</i>	<i>speciosa</i>	Lamiaceae	*
<i>Galium</i>	<i>laevigatum</i>	Rubiaceae	*
<i>Gentiana</i>	<i>asclepiadea</i>	Gentianaceae	
<i>Heliosperma</i>	<i>pusillum</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Hepatica</i>	<i>nobilis</i>	Ranunculaceae	*
<i>Homogyne</i>	<i>sylvestris</i>	Asteraceae	*
<i>Hylocomium</i>	<i>splendens</i>	Hylocomiaceae	
<i>Lactuca</i>	<i>muralis</i>	Asteraceae	*
<i>Lilium</i>	<i>bulbiferum</i>	Liliaceae	*
<i>Lilium</i>	<i>martagon</i>	Liliaceae	*
<i>Lonicera</i>	<i>alpigena</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Lonicera</i>	<i>caerulea</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Lonicera</i>	<i>nigra</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Luzula</i>	<i>nivea</i>	Juncaceae	
<i>Maianthemum</i>	<i>bifolium</i>	Asparagaceae	
<i>Mercurialis</i>	<i>perennis</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Milium</i>	<i>effusum</i>	Poaceae	
<i>Moehringia</i>	<i>muscosa</i>	Caryophyllaceae	
<i>Moehringia</i>	<i>trinervia</i>	Caryophyllaceae	
<i>Myosotis</i>	<i>sylvatica s. str.</i>	Boraginaceae	
<i>Omphalodes</i>	<i>verna</i>	Boraginaceae	*
<i>Orthothecium</i>	<i>rufescens</i>	Plagiotheciaceae	
<i>Oxalis</i>	<i>acetosella</i>	Oxalidaceae	*
<i>Paederota</i>	<i>lutea</i>	Plantaginaceae	*
<i>Phegopteris</i>	<i>connectilis</i>	Thelypteridaceae	
<i>Phyteuma</i>	<i>spicatum</i>	Campanulaceae	*
<i>Poa</i>	<i>alpina</i>	Poaceae	*
<i>Polygonatum</i>	<i>verticillatum</i>	Asparagaceae	*

<i>Polystichum</i>	<i>aculeatum</i>	Dryopteridaceae	*
<i>Prenanthes</i>	<i>purpurea</i>	Asteraceae	*
<i>Pseudoturritis</i>	<i>turrita</i>	Brassicaceae	
<i>Ranunculus</i>	<i>lanuginosus</i>	Ranunculaceae	*
<i>Ranunculus</i>	<i>platanifolius</i>	Ranunculaceae	*
<i>Rhododendron</i>	<i>hirsutum</i>	Ericaceae	*
<i>Rhytidadelphus</i>	<i>triquetruis</i>	Hylocomiaceae	
<i>Rosa</i>	<i>pendulina</i>	Rosaceae	*
<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	Rosaceae	
<i>Salix</i>	<i>appendiculata</i>	Salicaceae	*
<i>Salix</i>	<i>glabra</i>	Salicaceae	*
<i>Saxifraga</i>	<i>rotundifolia</i>	Saxifragaceae	*
<i>Stellaria</i>	<i>montana</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Thalictrum</i>	<i>aquilegiifolium</i>	Ranunculaceae	*
<i>Vaccinium</i>	<i>myrtillus</i>	Ericaceae	
<i>Vaccinium</i>	<i>vitis-idaea</i>	Ericaceae	
<i>Valeriana</i>	<i>tripteris</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Veronica</i>	<i>urticifolia</i>	Plantaginaceae	*
<i>Viola</i>	<i>biflora</i>	Violaceae	*



Abbildung 19: *Ranunculus platanifolius* (links), *Heliosperma pusillum* (rechts oben) *Galeopsis speciosa* (rechts unten). (Fotos: Rebekka Loheide)

Quellen:

Wikipedia (2024): Socatal, online: <https://de.wikipedia.org/wiki/S%C3%BCd%C3%A4lal> (21.07.2025)

Wikipedia (2025): Isonzoschlachten, online: <https://de.wikipedia.org/wiki/Isonzoschlachten> (21.07.2025)

Lepri et al. (2015): Near-ground turbulence of the Bora wind in summertime, (online): <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167610515002299> (07.05.2025)

Wikipedia (2025): die Bora, (online) [https://de.wikipedia.org/wiki/Bora_\(Wind\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Bora_(Wind)) (07.05.2025)

Wikipedia (2025): Slowenien, (online) <https://de.wikipedia.org/wiki/Slowenien#Geographie> (08.05.2025)

Wikipedia (2025): Kroatien, (online) <https://de.wikipedia.org/wiki/Kroatien> (08.05.2025)

Wikipedia (2025): Effektive Klimaklassifikationen, (online) https://de.wikipedia.org/wiki/Effektive_Klima_klassifikation (08.05.2025)

Tag 2 - Mittwoch, 25.06.2025: Čaven

Protokoll: Adam Seyr, Marlene Volz, Elke Huber

Koordinaten Ausgangspunkt (Unterkunft): 45.92886940951071°N, 13.85354751739002°E

Meereshöhe: 1242 m (Koča Antona Bavčerja na Čavnu) bis 1032 m (Mala Gora)

Klima: Jahresdurchschnittstemperatur 8 °C, durchschnittlicher Jahresniederschlag ca. 2000 mm mit einem Maximum im Herbst und Winter.

Am heutigen slowenischen Nationalfeiertag erklärte Slowenien im Jahr 1991 seine Unabhängigkeit von Jugoslawien.

Der Čaven-Bergrücken befindet sich am südlichen Rand des Ternowaner Waldes (Trnovski gozd). Nördlich davon liegt das Tal der Idrinja, südlich das Vipava-Tal (Vipavska dolina). Dieses Gebiet wird auch als „künstliche“ Abgrenzung der Dinariden von den Alpen definiert. Durch die besondere Lage treffen hier verschiedene Florenelemente aufeinander: alpine und mitteleuropäische kommen von Norden, dinarische von Süden. Weiters kommen submediterrane Florenelemente vor, die sich, bedingt durch das Klima und die Nähe zum Meer, hier angesiedelt haben, und vor allem auf den Südhangen zu finden sind. Der Trnovski gozd ist ein europäisches Vogelschutzgebiet und überschneidet sich mit dem Flora-Fauna-Habitat-Schutzgebiet Trnovski gozd-Nanos. Endemische oder seltene Pflanzen mit besonderem Schutzstatus: *Hladnikia pastinacifolia* und *Genista holopetala*.

Die Exkursion begann an der Schutzhütte Koča Antona Bavčerja (1242 m). Von dort folgten wir einem Pfad in südöstlicher Richtung, der in einen südexponierten Hang führte. Unser erster Halt war eine aufgelassene Weide, die – trotz fortschreitender Verbuschung – eine bemerkenswert artenreiche Krautschicht aufwies (Abb. 21). Der Standort war geprägt durch die Dominanz großwüchsiger Doldenblütler, insbesondere *Laserpitium siler*, *Laserpitium latifolium* und *Ligusticum lucidum*. Als weitere Versamungszeiger traten *Brachypodium rupestre*, sowie – vor allem am Randbereich – einige Gehölze wie *Rosa glauca*, *Sorbus aria* und *Rhamnus saxatilis* auf. Den thermophilen Charakter der Fläche belegten *Geranium sanguineum*, *Galium lucidum*, *Inula hirta* und *Trifolium alpestre*.

Nach der Durchquerung eines kleinen Waldstücks mit Mauerresten – wo die Unterscheidungsmerkmale zwischen *Aconitum lycoctonum* agg. und *A. variegatum* besprochen wurden – gelangten wir zu einer magereren, trockenheitsgeprägten Karstwiese. Die Vegetation war hier deutlich niedriger als zuvor, wobei typische Arten dieses Standortes *Carex humilis*, *Centaurea rupestris*, *Anthyllis montana* subsp. *jacquinii* und *Hypochaeris maculata* waren.

Nach einer Abzweigung Richtung Südwesten führte uns der Weg durch einen Buchenwald (Abb. 23). Neben einigen in Tirol vorkommenden Arten (wie z.B. *Mercurialis perennis*) konnten hier auch typische Vertreter des süd(ost)europäischen Buchenwald-Unterwuchses beobachtet werden, darunter *Sesleria autumnalis*, *Lamium orvala*, *Cyclamen purpurascens* und *Knautia drymeia*. Anschließend durchquerten wir einen mit *Pinus nigra* aufgefösten Bereich, wo weitere Gehölze wie *Sorbus aucuparia*, *Ostrya carpinifolia*, *Rhamnus fallax* und *Salix glabra* wuchsen.

Nach weiteren von Apiaceae dominierten Versamungsflächen erreichten wir ein ausgedehntes, hügeliges Karstwiesen-Plateau mit locker stehenden Bäumen und Sträuchern (Abb. 24). In diesem südlichen Bereich des Čaven war der submediterrane Einfluss deutlich erkennbar – u. a. durch die

Präsenz von *Echinops ritro* und *Frangula rupestris*. Weitere charakteristische Arten dieses trockenen, mageren Standortes waren *Filipendula vulgaris*, *Clematis recta*, *Inula ensifolia* und *Genista sylvestris*.

An der Südkante des Plateaus liegt der Gipfel des Mala gora, wo besonders warme und trockene Bedingungen vorherrschen. Hier wachsen entsprechend angepasste Arten wie *Sempervivum tectorum*, *Genista sericea* und *Potentilla tommasiniana*. Von dort aus setzten wir die Exkursion in östlicher Richtung fort, zu unserem vorletzten Halt: ein südostexponierter, steiler und felsiger Hang, der u. a. mit *Knautia illyrica*, *Sesleria tenuifolia* und *Euphorbia triflora* bewachsen war.

Der letzte Stopp erfolgte an den (nord-)ostexponierten Fels- und Schutthängen am Rand des Karstplateaus (Abb. 25). Hier fanden sich typische Felsspezialisten wie *Potentilla caulescens*, *Silene saxifraga*, *Paederota lutea*, *Drypis spinosa*, *Carex mucronata* und *Asplenium fissum*. Das botanische Highlight des Tages war jedoch *Hladnikia pastinacifolia* – die einzige Art ihrer Gattung und ein Lokalendemit des Ternovaner Waldes. Ihr Verbreitungsgebiet scheint sich auf lediglich etwa 4 km² zu beschränken.

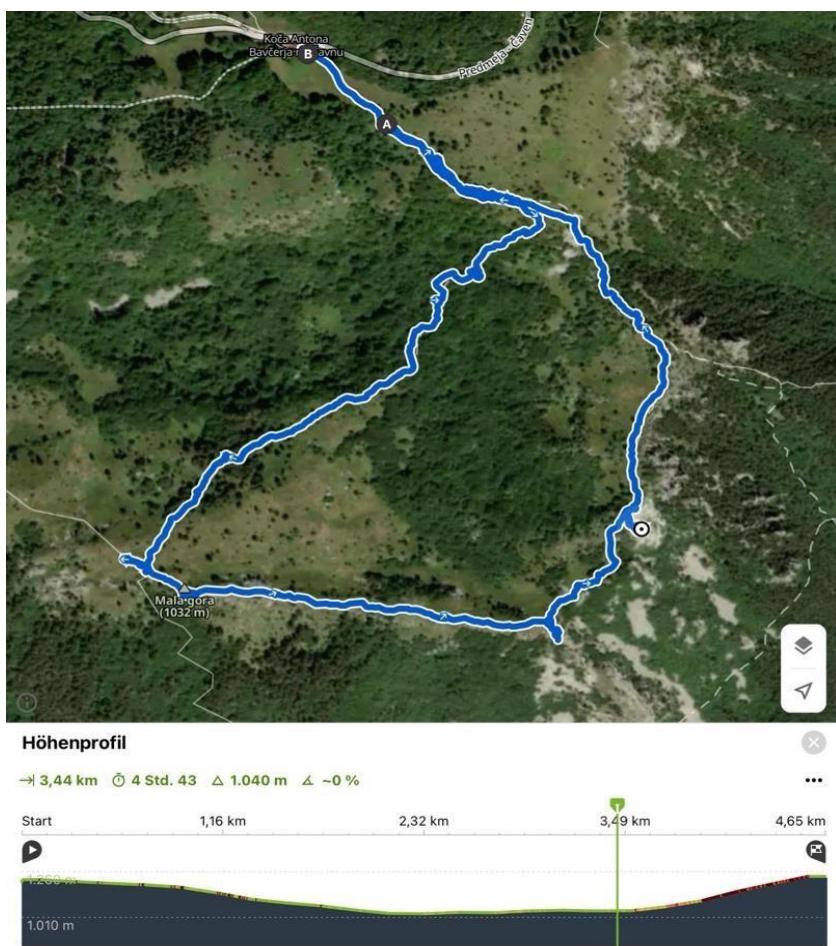


Abbildung 20: Čaven-Rundwanderung (markierter Punkt:
Standort 11)



Abbildung 21: Standort 1, aufgelassene, verbuschende Weide. (Foto: Marlene Volz)



Abbildung 22: Standort 4, Buchenwald. Das dominante, hier schön sichtbare Gras ist *Sesleria autumnalis*. (Foto: Adam Seyr)



Abbildung 23: Standort 11, felsige Hänge am Ostrand des Karstplateaus (Foto: Adam Seyr).



Abbildung 24: Karstplateau nahe Mala Gora (Foto: Elke Huber), *Hladnikia pastinacifolia* am felsigen Standort 11 (Foto: Marlene Volz).

Artenliste: Standort 1 - S-exponierte aufgelassene Weide (N 45° 55'40.7“, E 13° 51'16.5“)

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Acer</i>	<i>pseudoplatanus</i>	Sapindaceae	
<i>Aconitum</i>	<i>variegatum</i>	Ranunculaceae	*
<i>Amelanchier</i>	<i>ovalis</i>	Rosaceae	*
<i>Anthyllis</i>	<i>montana</i> subsp. <i>jacquinii</i>	Fabaceae	
<i>Anthyllis</i>	<i>vulneraria</i> subsp. <i>praepropera</i>	Fabaceae	*
<i>Betonica</i>	<i>alopecuros</i>	Lamiaceae	*
<i>Betonica</i>	<i>officinalis</i>	Lamiaceae	
<i>Brachypodium</i>	<i>rupestre</i>	Poaceae	*
<i>Briza</i>	<i>media</i>	Poaceae	*
<i>Bromus</i>	<i>condensatus</i>	Poaceae	*
<i>Buphthalmum</i>	<i>salicifolium</i>	Asteraceae	*
<i>Bupleurum</i>	<i>falcatum</i>	Apiaceae	*
<i>Carduus</i>	<i>defloratus</i> subsp. <i>glaucus</i>	Asteraceae	*
<i>Carex</i>	<i>flacca</i>	Cyperaceae	*
<i>Centaurea</i>	<i>triumfettii</i>	Asteraceae	*
<i>Chamaecytisus</i>	<i>supinus</i>	Fabaceae	*
<i>Cirsium</i>	<i>pannonicum</i>	Asteraceae	*
<i>Clinopodium</i>	<i>alpinum</i>	Lamiaceae	*
<i>Dactylis</i>	<i>glomerata</i>	Poaceae	*
<i>Dianthus</i>	<i>hyssopifolius</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Dorycnium</i>	<i>germanicum</i>	Fabaceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>angulata</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Galium</i>	<i>lucidum</i>	Rubiaceae	*
<i>Galium</i>	<i>verum</i> s. str.	Rubiaceae	*
<i>Genista</i>	<i>sagittalis</i>	Fabaceae	*
<i>Genista</i>	<i>tinctoria</i>	Fabaceae	*

<i>Gentiana</i>	<i>lutea</i>	Gentianaceae	*
<i>Geranium</i>	<i>sanguineum</i>	Geraniaceae	*
<i>Gymnadenia</i>	<i>conopsea</i>	Orchidaceae	*
<i>Helleborus</i>	<i>odoros</i>	Ranunculaceae	
<i>Hypochaeris</i>	<i>maculata</i>	Asteraceae	*
<i>Inula</i>	<i>hirta</i>	Asteraceae	*
<i>Iris</i>	<i>graminea</i>	Iridaceae	*
<i>Juniperus</i>	<i>communis</i> subsp. <i>communis</i>	Cupressaceae	*
<i>Knautia</i>	<i>illyrica</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Koeleria</i>	<i>pyramidalis</i>	Poaceae	*
<i>Laserpitium</i>	<i>siler</i>	Apiaceae	*
<i>Laserpitium</i>	<i>latifolium</i>	Apiaceae	*
<i>Lathyrus</i>	<i>pratensis</i>	Fabaceae	*
<i>Leucanthemum</i>	<i>adustum</i> s. lat.	Asteraceae	
<i>Ligusticum</i>	<i>lucidum</i>	Apiaceae	*
<i>Lilium</i>	<i>bulbiferum</i>	Liliaceae	*
<i>Linum</i>	<i>narbonense</i>	Linaceae	*
<i>Lomelosia</i>	<i>graminifolia</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Lotus</i>	<i>corniculatus</i>	Fabaceae	*
<i>Luzula</i>	<i>divulgatiformis</i>	Juncaceae	
<i>Luzula</i>	<i>campestris</i> s. str.	Juncaceae	
<i>Ornithogalum</i>	<i>pyrenaicum</i> subsp. <i>sphaerocarpum</i>	Asparagaceae	*
<i>Peucedanum</i>	<i>oreoselinum</i>	Apiaceae	*
<i>Phleum</i>	<i>hirsutum</i>	Poaceae	*
<i>Phyteuma</i>	<i>persicifolium</i>	Campanulaceae	*
<i>Pinus</i>	<i>nigra</i>	Pinaceae	

<i>Plantago</i>	<i>argentea</i> subsp. <i>liburnica</i>	Plantaginaceae	
<i>Plantago</i>	<i>media</i>	Plantaginaceae	*
<i>Polygala</i>	<i>nicaeensis</i> s. lat.	Polygalaceae	
<i>Polygonatum</i>	<i>odoratum</i>	Asparagaceae	*
<i>Primula</i>	<i>veris</i>	Primulaceae	*
<i>Rhamnus</i>	<i>saxatilis</i>	Rhamnaceae	*
<i>Rosa</i>	<i>canina</i>	Rosaceae	*
<i>Rosa</i>	<i>glauca</i>	Rosaceae	*
<i>Salvia</i>	<i>pratensis</i>	Lamiaceae	*
<i>Salvia</i>	<i>verticillata</i>	Lamiaceae	*
<i>Sanguisorba</i>	<i>minor</i>	Rosaceae	*
<i>Satureja</i>	<i>montana</i>	Lamiaceae	
<i>Satureja</i>	<i>subspicata</i>	Lamiaceae	*
<i>Senecio</i>	<i>doronicum</i>	Asteraceae	*
<i>Seseli</i>	<i>libanotis</i>	Apiaceae	*
<i>Silene</i>	<i>nutans</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Sorbus</i>	<i>aria</i>	Rosaceae	*
<i>Stachys</i>	<i>recta</i> s. lat.	Lamiaceae	*
<i>Thalictrum</i>	<i>minus</i> s. lat.	Ranunculaceae	*
<i>Thymus</i>	<i>praecox</i> s. lat.	Lamiaceae	
<i>Traunsteinera</i>	<i>globosa</i>	Orchidaceae	*
<i>Trifolium</i>	<i>alpestre</i>	Fabaceae	*
<i>Trifolium</i>	<i>montanum</i>	Fabaceae	*
<i>Trifolium</i>	<i>medium</i>	Fabaceae	*
<i>Trifolium</i>	<i>rubens</i>	Fabaceae	*
<i>Veratrum</i>	<i>album</i>	Melanthiaceae	
<i>Verbascum</i>	<i>alpinum</i>	Scrophulariaceae	*
<i>Veronica</i>	<i>jacquinii</i>	Plantaginaceae	*

<i>Veronica</i>	<i>barrelieri</i>	Plantaginaceae	
<i>Vicia</i>	<i>cracca</i>	Fabaceae	*

Artenliste: Standort 2 - Bewaldeter Schattenstandort in aufgelassener Weide mit Mauerresten (N 45°55'38.1“, E 13°51'20.6“)

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Aconitum</i>	<i>lycoctonum</i> agg.	Ranunculaceae	*
<i>Aconitum</i>	<i>variegatum</i>	Ranunculaceae	*
<i>Angelica</i>	<i>sylvestris</i>	Apiaceae	
<i>Deschampsia</i>	<i>cespitosa</i>	Poaceae	
<i>Heracleum</i>	<i>sphondylium</i> s. lat.	Apiaceae	

Anmerkung: An diesem Standort sind wir 2025 nur kurz vorbeigegangen und es wurde der Unterschied zwischen den *Aconitum*-Arten wiederholt.

Artenliste: Standort 3 - Karstwiese unterhalb von aufgelassener Weide (N 45°55'37.4“, E 13°51'23.6“)

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Anthyllis</i>	<i>montana</i> subsp. <i>jacquinii</i>	Fabaceae	*
<i>Carex</i>	<i>humilis</i>	Cyperaceae	*
<i>Centaurea</i>	<i>rupestris</i>	Asteraceae	*
<i>Iris</i>	<i>graminea</i>	Iridaceae	*
<i>Lilium</i>	<i>carniolicum</i>	Liliaceae	*
<i>Lomelosia</i>	<i>graminifolia</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Narcissus</i>	<i>radiiflorus</i>	Amaryllidaceae	*
<i>Orobanche</i>	<i>reticulata</i>	Orobanchaceae	*
<i>Primula</i>	<i>veris</i>	Primulaceae	*
<i>Pseudoturritis</i>	<i>turrita</i>	Brassicaceae	*
<i>Silene</i>	<i>vulgaris</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Stachys</i>	<i>recta</i> s. lat.	Lamiaceae	*
<i>Valeriana</i>	<i>officinalis</i> s. lat.	Caprifoliaceae	*

Artenliste: Standort 4 - Buchenwald (N 45°55'31.4“, E 13°51'18.G“)

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Betonica</i>	<i>alopecuros</i>	Lamiaceae	*
<i>Cardamine</i>	<i>enneaphyllos</i>	Brassicaceae	*
<i>Cirsium</i>	<i>erisithales</i>	Asteraceae	*
<i>Convallaria</i>	<i>majalis</i>	Asparagaceae	*
<i>Cyclamen</i>	<i>purpurascens</i>	Primulaceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>angulata</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Helleborus</i>	<i>odorus</i>	Ranunculaceae	*
<i>Iris</i>	<i>graminea</i>	Iridaceae	*
<i>Knautia</i>	<i>drymeia</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Lactuca</i>	<i>muralis</i>	Asteraceae	*
<i>Lamium</i>	<i>orvala</i>	Lamiaceae	*
<i>Mercurialis</i>	<i>perennis</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Paris</i>	<i>quadrifolia</i>	Melanthiaceae	*
<i>Phyteuma</i>	<i>scheuchzeri</i>	Campanulaceae	*
<i>Primula</i>	<i>veris</i>	Primulaceae	*
<i>Primula</i>	<i>vulgaris</i>	Primulaceae	*
<i>Sesleria</i>	<i>autumnalis</i>	Poaceae	*

**Artenliste: Standort 5 - Schwarzföhren-Aufforstung mit Karstwiesen-Unterwuchs
(45°55'26.4"N 13°51'08.7"E)**

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Centaurea</i>	<i>triumfettii</i>	Asteraceae	*
<i>Iris</i>	<i>sibirica</i> subsp. <i>erirrhiza</i>	Iridaceae	*
<i>Leucanthemum</i>	<i>adustum</i> s. lat.	Asteraceae	*
<i>Ostrya</i>	<i>carpinifolia</i>	Betulaceae	*
<i>Pinus</i>	<i>nigra</i>	Pinaceae	*
<i>Plantago</i>	<i>argentea</i> subsp. <i>liburnica</i>	Plantaginaceae	*

<i>Rhamnus</i>	<i>cathartica</i>	Rhamnaceae	*
<i>Rhamnus</i>	<i>fallax</i>	Rhamnaceae	*
<i>Salix</i>	<i>glabra</i>	Salicaceae	*
<i>Sorbus</i>	<i>aucuparia</i>	Rosaceae	*
<i>Thesium</i>	<i>bavarum</i>	Santalaceae	*

**Artenliste: Standort 6 - Karstwiese auf Kalkplateau am Weg vor dem Gipfel Mala gora
(N 45°55'21.2, E 13°51'0.3“)**

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Amelanchier</i>	<i>ovalis</i>	Rosaceae	
<i>Anthericum</i>	<i>ramosum</i>	Asparagaceae	
<i>Asperula</i>	<i>aristata</i>	Rubiaceae	
<i>Athamanta</i>	<i>turbith</i>	Apiaceae	*
<i>Carex</i>	<i>humilis</i>	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>flacca</i>	Cyperaceae	
<i>Centaurea</i>	<i>rupestris</i>	Asteraceae	*
<i>Clematis</i>	<i>recta</i>	Ranunculaceae	*
<i>Clinopodium</i>	<i>alpinum</i>	Lamiaceae	
<i>Dactylis</i>	<i>glomerata</i>	Poaceae	
<i>Echinops</i>	<i>ritro</i>	Asteraceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>dulcis</i>	Euphorbiaceae	
<i>Euphorbia</i>	<i>triflora</i>	Euphorbiaceae	
<i>Festuca</i>	<i>paniculata</i>	Poaceae	
<i>Frangula</i>	<i>rupestris</i>	Rhamnaceae	*
<i>Fraxinus</i>	<i>excelsior</i>	Oleaceae	
<i>Filipendula</i>	<i>vulgaris</i>	Rosaceae	*
<i>Genista</i>	<i>sagittalis</i>	Fabaceae	*
<i>Genista</i>	<i>sericea</i>	Fabaceae	*
<i>Genista</i>	<i>sylvestris</i>	Fabaceae	*

<i>Gladiolus</i>	<i>illyricus</i>	Iridaceae	*
<i>Helianthemum</i>	<i>nummularium</i> s. lat.	Cistaceae	
<i>Inula</i>	<i>ensifolia</i>	Asteraceae	*
<i>Iris</i>	<i>sibirica</i> subsp. <i>erirrhiza</i>	Iridaceae	*
<i>Laserpitium</i>	<i>siler</i>	Apiaceae	*
<i>Lilium</i>	<i>carniolicum</i>	Liliaceae	
<i>Lilium</i>	<i>martagon</i>	Liliaceae	*
<i>Orobanche</i>	<i>gracilis</i>	Orobanchaceae	
<i>Peucedanum</i>	<i>oreoselinum</i>	Apiaceae	*
<i>Phleum</i>	<i>hirsutum</i>	Poaceae	*
<i>Plantago</i>	<i>argentea</i> subsp. <i>liburnica</i>	Plantaginaceae	*
<i>Potentilla</i>	<i>tommasiniana</i>	Rosaceae	
<i>Potentilla</i>	<i>erecta</i>	Rosaceae	
<i>Prunus</i>	<i>mahaleb</i>	Rosaceae	*
<i>Rosa</i>	<i>pimpinellifolia</i>	Rosaceae	
<i>Ruta</i>	<i>divaricata</i>	Rutaceae	*
<i>Satureja</i>	<i>subspicata</i>	Lamiaceae	
<i>Serratula</i>	<i>tinctoria</i>	Asteraceae	*
<i>Sesleria</i>	<i>caerulea</i>	Poaceae	
<i>Sesleria</i>	<i>tenuifolia</i>	Poaceae	
<i>Teucrium</i>	<i>chamaedrys</i>	Lamiaceae	*
<i>Teucrium</i>	<i>montanum</i>	Lamiaceae	*
<i>Vincetoxicum</i>	<i>hirundinaria</i>	Apocynaceae	

Artenliste: Standort 7 - Teilweise felsiger Grat auf Weg zum Gipfel Mala gora

Gattung	Art	Familie	2015
<i>Asparagus</i>	<i>tenuifolius</i>	Asparagaceae	
<i>Biscutella</i>	<i>laevigata</i>	Brassicaceae	
<i>Campanula</i>	<i>marchesettii</i>	Campanulaceae	*
<i>Carex</i>	<i>mucronata</i>	Cyperaceae	
<i>Centaurea</i>	<i>scabiosa</i> subsp. <i>alpestris</i>	Asteraceae	*
<i>Chamaecytisus</i>	<i>hirsutus</i>	Fabaceae	*
<i>Clematis</i>	<i>recta</i>	Ranunculaceae	*
<i>Coronilla</i>	<i>vaginalis</i>	Fabaceae	
<i>Echinops</i>	<i>ritro</i>	Asteraceae	
<i>Euphorbia</i>	<i>triflora</i>	Euphorbiaceae	
<i>Frangula</i>	<i>rupestris</i>	Rhamnaceae	
<i>Genista</i>	<i>holopetala</i>	Fabaceae	
<i>Genista</i>	<i>sericea</i>	Fabaceae	
<i>Globularia</i>	<i>cordifolia</i>	Plantaginaceae	*
<i>Inula</i>	<i>ensifolia</i>	Asteraceae	*
<i>Iris</i>	<i>illyrica</i>	Iridaceae	*
<i>Leontodon</i>	<i>incanus</i>	Asteraceae	*
<i>Lilium</i>	<i>carniolicum</i>	Liliaceae	*
<i>Linum</i>	<i>catharticum</i>	Linaceae	*
<i>Mercurialis</i>	<i>ovata</i>	Euphorbiaceae	
<i>Mercurialis</i>	<i>perennis</i>	Euphorbiaceae	
<i>Ostrya</i>	<i>carpinifolia</i>	Betulaceae	
<i>Potentilla</i>	<i>caulescens</i>	Rosaceae	
<i>Potentilla</i>	<i>tommasiniana</i>	Rosaceae	
<i>Primula</i>	<i>auricula</i>	Primulaceae	
<i>Prunus</i>	<i>mahaleb</i>	Rosaceae	

<i>Quercus</i>	<i>pubescens</i>	Fagaceae	
<i>Rhamnus</i>	<i>fallax</i>	Rhamnaceae	
<i>Rhamnus</i>	<i>saxatilis</i>	Rhamnaceae	
<i>Ruta</i>	<i>divaricata</i>	Rutaceae	
<i>Salix</i>	<i>glabra</i>	Salicaceae	

Anmerkung: Dieser ausgewählte Standort stammt von vorherigen Exkursionen und wurde aufgrund der Vollständigkeit im Protokoll belassen.

Artenliste: Standort 8 - Gipfel Mala gora (N 45° 55' 1.6“, E 13° 51' 4.3“)

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Amelanchier</i>	<i>ovalis</i>	Rosaceae	*
<i>Genista</i>	<i>sericea</i>	Fabaceae	*
<i>Potentilla</i>	<i>tomasiniana</i>	Rosaceae	*
<i>Rhamnus</i>	<i>saxatilis</i>	Rhamnaceae	*
<i>Sedum</i>	<i>album</i>	Crassulaceae	*
<i>Sempervivum</i>	<i>tectorum</i>	Crassulaceae	*
<i>Sorbus</i>	<i>aria</i>	Rosaceae	*
<i>Teucrium</i>	<i>chamaedrys</i>	Lamiaceae	*
<i>Verbascum</i>	<i>chaixii s. lat.</i>	Scrophulariaceae	*

Artenliste: Standort 9 - Nordseitiger Felsen, Nähe Gipfel Mala Gora, subalpine Latschenvegetation

Gattung	Art	Familie	2015
<i>Adenostyles</i>	<i>alpina</i>	Asteraceae	
<i>Daphne</i>	<i>alpina</i>	Thymelaeaceae	*
<i>Hieracium</i>	<i>villosum</i>	Asteraceae	
<i>Paederota</i>	<i>lutea</i>	Plantaginaceae	
<i>Phyteuma</i>	<i>scheuchzeri</i>	Campanulaceae	
<i>Primula</i>	<i>auricula</i>	Primulaceae	*

<i>Rhamnus</i>	<i>fallax</i>	Rhamnaceae	
<i>Rubus</i>	<i>saxatilis</i>	Rosaceae	*
<i>Saxifraga</i>	<i>crustata</i>	Saxifragaceae	
<i>Silene</i>	<i>saxifraga</i>	Caryophyllaceae	

Anmerkung: Dieser ausgewählte Standort stammt von vorherigen Exkursionen und wurde aufgrund der Vollständigkeit im Protokoll belassen.

**Artenliste: Standort 10 - südostexponierter Hang östl. Mala Gora-Gipfel
(N 45° 55'17.8“, E 13° 51'27.4“)**

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Anthyllis</i>	<i>montana</i> subsp. <i>jacquinii</i>	Fabaceae	*
<i>Echinops</i>	<i>ritro</i>	Asteraceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>triflora</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Frangula</i>	<i>rupestris</i>	Rhamnaceae	*
<i>Globularia</i>	<i>cordifolia</i>	Plantaginaceae	*
<i>Iris</i>	<i>illyrica</i>	Iridaceae	*
<i>Knautia</i>	<i>illyrica</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Sesleria</i>	<i>tenuifolia</i>	Poaceae	*

**Artenliste: Standort 11 - Fels und Schutthang, schattige Nordost-Seite
(N 45° 55'22.8“, E 13° 51'32.6“)**

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Asplenium</i>	<i>fissum</i>	Aspleniaceae	*
<i>Carex</i>	<i>mucronata</i>	Cyperaceae	*
<i>Drypis</i>	<i>spinosa</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Galium</i>	<i>lucidum</i>	Rubiaceae	*
<i>Globularia</i>	<i>cordifolia</i>	Plantaginaceae	*
<i>Hladnikia</i>	<i>pastinacifolia</i>	Apiaceae	*

<i>Linum</i>	<i>tenuifolium</i>	Linaceae	
<i>Paederota</i>	<i>lutea</i>	Plantaginaceae	*
<i>Potentilla</i>	<i>caulescens</i>	Rosaceae	*
<i>Primula</i>	<i>auricula</i>	Primulaceae	
<i>Rhamnus</i>	<i>pumila</i>	Rhamnaceae	
<i>Rhododendron</i>	<i>hirsutum</i>	Ericaceae	
<i>Rhodothamnus</i>	<i>chamaecistus</i>	Ericaceae	
<i>Salix</i>	<i>glabra</i>	Salicaceae	
<i>Silene</i>	<i>saxifraga</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Valeriana</i>	<i>saxatilis</i>	Caprifoliaceae	*

Tag 3 - Donnerstag, 26.06.2025: Snežnik

Protokoll: Miriam Raab, Jens Bokelaar, Maria Steger

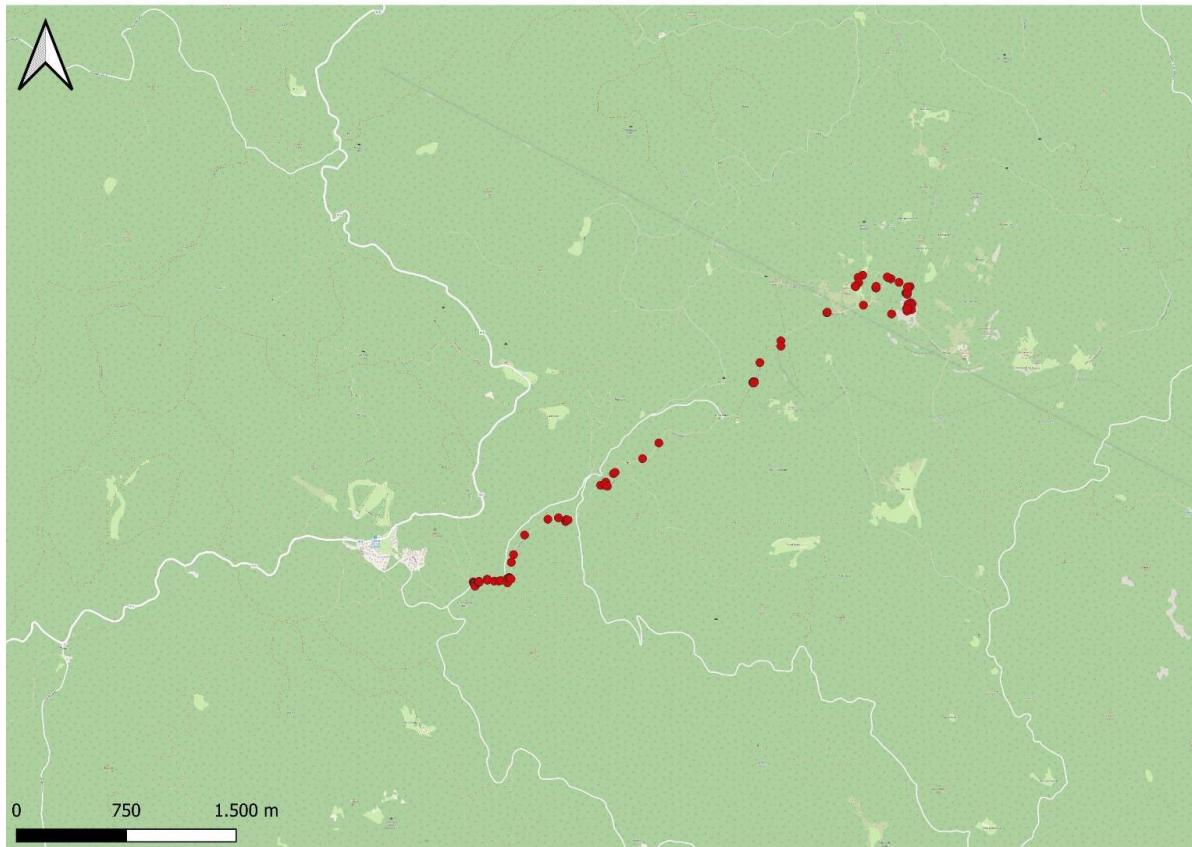


Abbildung 25: Standorte entlang der Route auf den Snežnik.

Aufstieg Snežnik (Buchenwald)

Koordinaten Parkplatz: 45°34'27.1"N 14°23'54.9"O

Meereshöhe Parkplatz: 1260 m ü. NHN

Klima: durchschnittlicher Jahresniederschlag ca. 3000 mm

Am Abend des 25. Juni (circa 19 Uhr) haben wir unsere Tour hinauf zum Snežnik gestartet. Zu Deutsch ist der Berg als „Krainer Schneeberg“ bekannt und erreicht eine Höhe von 1795 m ü. NHN. Er gehört zu den nördlichen Dinariden nahe der Grenze zwischen Slowenien und Kroatien und ist Teil eines Kalksteinplateaus in der niederschlagsreichsten Region Sloweniens. Der Weg hinauf zum Snežnik führte uns durch einen naturnahen Tannen-Buchenwald bis zum letzten möglichen Parkplatz für Autos. Ein Vegetationswechsel war ab dieser Stelle erkennbar, da nun der Latschengürtel prägend war, der zeitweise von einer Hochstaudenflur unterbrochen wurde. Den ersten botanischen Stopp haben wir nach circa 2 km eingelegt, um den typischen Unterwuchs eines illyrischen Tannen-Buchenwaldes zu wiederholen. Bestandsbildende Baumart in diesem Wald ist *Fagus sylvatica*, vereinzelt kamen auch *Abies alba* sowie die Strauchart *Rhamnus fallax* vor. Klassische Unterwuchsarten dieses Vegetationstypes sind beispielsweise *Cardamine impatiens* und *Mercurialis perennis*. In diesem ersten Abschnitt war unter anderem auch die Art *Aruncus dioicus* in

ihrer Biomasse sehr hervortretend. Eine weitere typisch illyrische Baumunterwuchsart, die angesprochen wurde, ist *Hacquetia epipactis*.

Die illyrischen Buchenwälder gelten als sehr artenreich und besitzen eine gewisse Sonderstellung. Nach der letzten Eiszeit begann die sehr konkurrenzstarke Rotbuche (*Fagus sylvestris*), sich vom Balkan aus auszubreiten und die dominante Laubbaumart in Mittel- und Osteuropa zu werden. Dabei waren viele der illyrischen Unterwuchsarten zu empfindlich, um sich weiter im Norden anzusiedeln – und sind daher bis heute endemisch im Südosten Europas. In Österreich gilt der Waldtyp „Illyrisch Montaner Tannen-Buchenwald“ (Anemono trifoliae-Fagetum Tregubov ex Marincek et al. 1993) hinsichtlich des Artenreichtums als verarmt. Der illyrische Buchenwald um dem Snežnik ist in der montanen bis subalpinen Höhenstufe zu finden und bildet aufgrund des milden, feuchten Klimas die Baumgrenze. Der vorherrschende Bodentyp ist die Rendzina.

Begleitet vom Sonnenuntergang endete der Tag an der Schutzhütte Koča Draga Karolina direkt unterhalb des Snežnik-Gipfels. Die alpine Vegetation am Gipfel wurde am nächsten Tag besprochen.

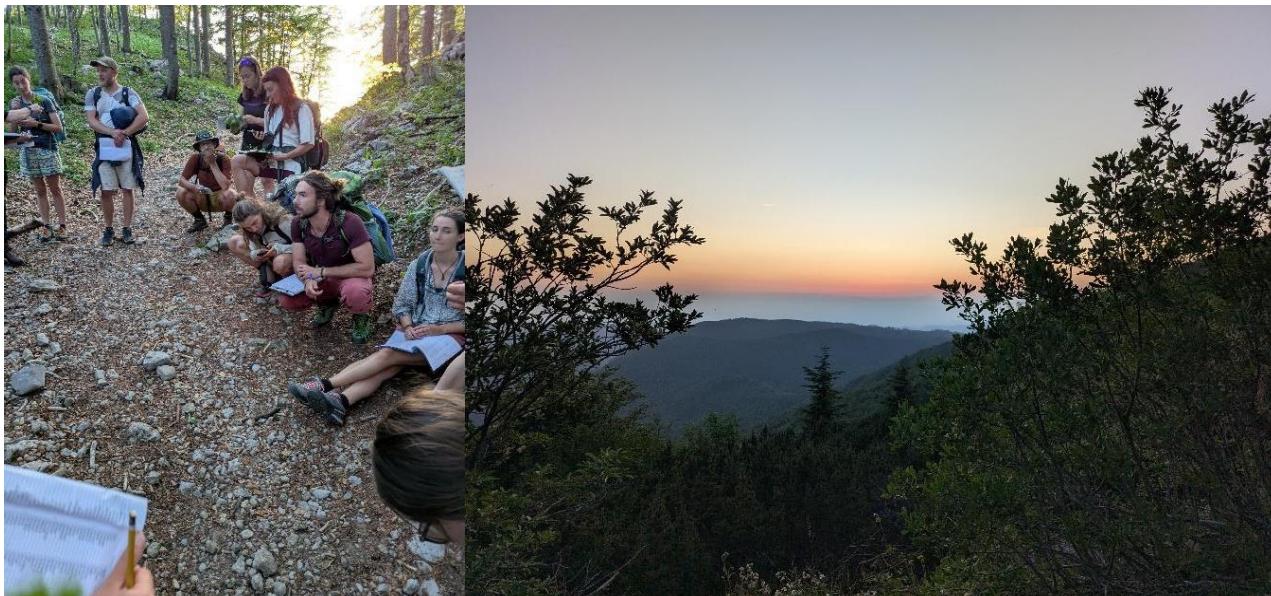


Abbildung 26: Wiederholung des Buchenwaldunterwuchses und Sonnenuntergang beim Aufstieg zum Snežnik (beide Fotos: Miriam Raab)

Artenliste: Standort 1 - Buchenwald am Aufstieg zur Hütte "Koča Draga Karolina"

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Abies</i>	<i>alba</i>	Pinaceae	*
<i>Acer</i>	<i>pseudoplatanus</i>	Sapindaceae	*
<i>Aconitum</i>	<i>lycoctonum</i> agg.	Ranunculaceae	*
<i>Actaea</i>	<i>spicata</i>	Ranunculaceae	
<i>Adenostyles</i>	<i>alliariae</i>	Asteraceae	*

<i>Adenostyles</i>	<i>alpina</i>	Asteraceae	*
<i>Anemone</i>	<i>nemorosa</i>	Ranunculaceae	*
<i>Angelica</i>	<i>sylvestris</i>	Apiaceae	*
<i>Anthriscus</i>	<i>nitidus</i>	Apiaceae	*
<i>Aposeris</i>	<i>foetida</i>	Asteraceae	*
<i>Aquilegia</i>	<i>nigricans</i>	Ranunculaceae	
<i>Aremonia</i>	<i>agrimonoides</i>	Rosaceae	*
<i>Aruncus</i>	<i>dioicus</i>	Rosaceae	*
<i>Asplenium</i>	<i>viride</i>	Aspleniaceae	*
<i>Athyrium</i>	<i>filix-femina</i>	Dryopteridaceae	
<i>Calamintha</i>	<i>grandiflora</i>	Lamiaceae	*
<i>Cardamine</i>	<i>bulbifera</i>	Brassicaceae	*
<i>Cardamine</i>	<i>trifolia</i>	Brassicaceae	*
<i>Cardamine</i>	<i>enneaphyllos</i>	Brassicaceae	*
<i>Cardamine</i>	<i>impatiens</i>	Brassicaceae	*
<i>Carex</i>	<i>sylvatica</i>	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>digitata</i>	Cyperaceae	
<i>Cirsium</i>	<i>erisithales</i>	Asteraceae	*
<i>Corallorrhiza</i>	<i>trifida</i>	Orchidaceae	
<i>Cystopteris</i>	<i>fragilis</i> s. str.	Woodsiaceae	
<i>Daphne</i>	<i>mezereum</i>	Thymelaeaceae	*
<i>Doronicum</i>	<i>austriacum</i>	Asteraceae	*
<i>Dryopteris</i>	<i>filix-mas</i> s. str.	Dryopteridaceae	*
<i>Epilobium</i>	<i>montanum</i>	Onagraceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>amygdaloidea</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>carniolica</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Fagus</i>	<i>sylvatica</i>	Fagaceae	
<i>Festuca</i>	<i>altissima</i>	Poaceae	*

<i>Festuca</i>	<i>heterophylla</i>	Poaceae	*
<i>Fragaria</i>	<i>vesca</i>	Rosaceae	
<i>Galeobdolon</i>	<i>montanum s. str.</i>	Lamiaceae	
<i>Galium</i>	<i>laevigatum</i>	Rubiaceae	*
<i>Galium</i>	<i>mollugo agg.</i>	Rubiaceae	*
<i>Gentiana</i>	<i>asclepiadea</i>	Gentianaceae	
<i>Geranium</i>	<i>robertianum</i>	Geraniaceae	*
<i>Gymnocarpium</i>	<i>robertianum</i>	Polypodiaceae	
<i>Hacquetia</i>	<i>epipactis</i>	Apiaceae	*
<i>Helleborus</i>	<i>niger</i>	Ranunculaceae	*
<i>Heracleum</i>	<i>sphondylium s. lat.</i>	Apiaceae	
<i>Hieracium</i>	<i>murorum</i>	Asteraceae	*
<i>Homogyne</i>	<i>sylvestris</i>	Asteraceae	
<i>Lactuca</i>	<i>muralis</i>	Asteraceae	*
<i>Lamium</i>	<i>orvala</i>	Lamiaceae	*
<i>Lathyrus</i>	<i>vernus</i>	Fabaceae	*
<i>Lilium</i>	<i>bulbiferum</i>	Liliaceae	*
<i>Lonicera</i>	<i>alpigena</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Lonicera</i>	<i>nigra</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Luzula</i>	<i>nivea</i>	Juncaceae	
<i>Luzula</i>	<i>sylvatica s. lat.</i>	Juncaceae	*
<i>Mercurialis</i>	<i>perennis</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Milium</i>	<i>effusum</i>	Poaceae	*
<i>Moehringia</i>	<i>muscosa</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Myrrhis</i>	<i>odorata</i>	Apiaceae	*
<i>Oxalis</i>	<i>acetosella</i>	Oxalidaceae	
<i>Paris</i>	<i>quadrifolia</i>	Melanthiaceae	*

<i>Phyteuma</i>	<i>ovatum</i>	Campanulaceae	*
<i>Poa</i>	<i>hybrida</i>	Poaceae	*
<i>Polygonatum</i>	<i>verticillatum</i>	Asparagaceae	*
<i>Polystichum</i>	<i>aculeatum</i>	Dryopteridaceae	*
<i>Prenanthes</i>	<i>purpurea</i>	Orobanchaceae	*
<i>Ranunculus</i>	<i>lanuginosus</i>	Ranunculaceae	*
<i>Ranunculus</i>	<i>platanifolius</i>	Ranunculaceae	*
<i>Rhamnus</i>	<i>fallax</i>	Rhamnaceae	*
<i>Ribes</i>	<i>alpinum</i>	Grossulariaceae	*
<i>Rosa</i>	<i>pendulina</i>	Rosaceae	*
<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	Rosaceae	*
<i>Salix</i>	<i>appendiculata</i>	Salicaceae	*
<i>Sanicula</i>	<i>europaea</i>	Apiaceae	*
<i>Saxifraga</i>	<i>rotundifolia</i>	Saxifragaceae	*
<i>Scrophularia</i>	<i>nodosa</i>	Scrophulariaceae	*
<i>Senecio</i>	<i>ovatus</i>	Asteraceae	*
<i>Silene</i>	<i>vulgaris</i>	Caryophyllaceae	
<i>Stachys</i>	<i>sylvatica</i>	Lamiaceae	*
<i>Stellaria</i>	<i>montana</i>	Caryophyllaceae	
<i>Sorbus</i>	<i>aucuparia</i>	Rosaceae	*
<i>Sympytum</i>	<i>tuberosum</i>	Boraginaceae	
<i>Valeriana</i>	<i>tripteris</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Veratrum</i>	<i>album</i>	Melanthiaceae	
<i>Veronica</i>	<i>montana</i>	Plantaginaceae	
<i>Veronica</i>	<i>urticifolia</i>	Plantaginaceae	*
<i>Vicia</i>	<i>oroboides</i>	Fabaceae	*

Snežnik oder Notranjski Snežnik, Krainer Schneeberg

Von dem Gipfel des Notranjski Snežnik ist fast ganz Slowenien sichtbar. In nördlicher Richtung sind die Karawanken erkennbar. In Blickrichtung Nordwest liegen die Gipfel des Triglav-Nationalparks, in dem am ersten Tag der Exkursion die italienische Grenze überquert wurde. Direkt südlich und südöstlich vom Snežnik liegt die kroatische Grenze. Nur Richtung Osten, wo es in die flache Landschaft übergeht, ist die Grenze Sloweniens schwierig zu erkennen.



Abbildung 27: Sonnenaufgang auf dem Gipfel des Snežnik mit *Edraianthus graminifolius* im Vordergrund (Foto: Adam Seyr)

In Slowenien ist 58% der Landesfläche bewaldet. Vor allem der Süden ist mit Wald bedeckt. Dabei handelt es sich überwiegend um Buchenwälder. Durch die fast geschlossene Walddecke in einem sehr großen Areal, welches durch nur wenige menschliche Siedlungen unterbrochen wird, gibt es in dem Gebiet rund um den Krainer Schneeberg viele Wölfe und Bären. Fichten (*Picea abies*) kommen in den Dolinen mit Temperaturinversionen vor und in kälteren Ecken gibt es auch Latschen (*Pinus mugo*). Der Begriff Doline ist falsch aus dem Slowenischen übernommen worden, und bedeutet eigentlich „Tal“. Geologisch wird der Begriff aber für trichterförmige Karstsenken benutzt. Diese Dolinen waren auf dem Weg hinunter vom Gipfel gut zu beobachten. Im Latschengürtel der unteren alpinen Stufe findet man auch Hochstaudenfluren. Hochstaudenfluren sind meist an feuchten bis nassen und nährstoffreicherem (eutropheren) Standorten anzutreffen. Die Vegetation zeichnet sich durch hochwachsende, krautige Pflanzen aus.

Es wird von Karst gesprochen, wenn die Entwässerung durch die Auflösung von Kalk unterirdisch stattfindet. Wenn dies auf einer kleinen Fläche passiert, wird dies eine Rinne oder Karre genannt.



Abbildung 28: Im Hintergrund der Abbildung ist eine Polje-Ebene zu sehen und im Vordergrund eine Doline mit Inversion. (Fotos: Jens Bokelaar)

Größere Formen sind die vorher genannten Dolinen und die am größten entstandenen Formen sind Karstplateaus oder Karstebenen.

Bedeckter Karst (=subkutaner Karst) bildet sanfte Buckel und ist oft von einer zusätzlichen Bodenschicht überlagert. Eine sehr flache Karstlandschaft, in der oft größere Seen vorkommen und welche einen nicht verwitterten Untergrund besitzt, wird als Polje bezeichnet. Diese bieten meist wechselfeuchte Bedingungen und werden landwirtschaftlich genutzt. Ob und wie lange sich Seen in dieser Landschaft bilden, ist von Jahr zu Jahr unterschiedlich. Ein Beispiel für eine Polje ist nördlich vom Snežnik zusehen. Eine floristische Besonderheit des Krainer Schneebergs ist das nördlichste Vorkommen von *Cerastium dinaricum*. Diese nach FFH-Richtlinie prioritäre Art hat dort ein sehr isoliertes Vorkommen, da sie nur an den Stellen zu finden ist, wo sich Schneedecken lange halten. Durch die Inversionslage sind das normalerweise die kältesten Gebiete.

Im Gebiet rund um dem Krainer Schneeberg wird die Baumgrenze oftmals durch die Buche dominiert. Die Fichte steht eigentlich nur in Kaltluftsenken. Oberhalb der Baumgrenze gibt es oft einen Latschengürtel.



Abbildung 29: Pseudoalpiner Rasen auf dem Gipfel des Snežnik. (Fotos: Jens Bokelaar)

Oberhalb des Latschengürtels gibt es eine pseudoalpine Landschaft, die vom kalten Wind baumfrei gehalten wird. Dieser Wind wird Bora genannt und entsteht durch Temperaturunterschiede zwischen Meer und Berg. Durch den großen Höhenunterschied entstehen hohe Windgeschwindigkeiten, wenn der Wind zum Meer runterstürzt. In dieser pseudoalpinen Landschaft sind viele Arten zu finden, die auch in Tirol auffindbar sind.

Seit 1970 steigt durch die Klimaerwärmung die Temperatur am Snežnik auf eine durchschnittliche Jahrestemperatur von 10°C an. Der durchschnittliche Jahresniederschlag liegt bei 1400 mm.



Abbildung 30: Von links nach rechts *Edraianthus graminifolius*, *Carex kitaibeliana* und *Seseli malyi* (Fotos: Jens Bokelaar).

Artenliste: Standort 1 - Gipfel des Snežnik

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Achillea</i>	<i>clavennae</i>	Asteraceae	*
<i>Agrostis</i>	<i>alpina</i>	Poaceae	*
<i>Androsace</i>	<i>villosa</i>	Primulaceae	*
<i>Anthyllis</i>	<i>vulneraria s. lat.</i>	Fabaceae	*
<i>Aster</i>	<i>alpinus</i>	Asteraceae	*
<i>Athamanta</i>	<i>cretensis</i>	Apiaceae	*
<i>Bellidiastrum</i>	<i>michelii</i>	Asteraceae	
<i>Biscutella</i>	<i>laevigata</i>	Brassicaceae	*
<i>Carex</i>	<i>firma</i>	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>kitaibeliana</i>	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>mucronata</i>	Cyperaceae	*
<i>Centaurea</i>	<i>triumfettii</i>	Asteraceae	

<i>Dryopteris</i>	<i>villarii</i>	Dryopteridaceae	
<i>Edraianthus</i>	<i>graminifolius</i>	Campanulaceae	*
<i>Erigeron</i>	<i>glabratus</i>	Asteraceae	*
<i>Festuca</i>	<i>pumila</i>	Poaceae	*
<i>Galium</i>	<i>anisophyllum</i>	Rubiaceae	*
<i>Gentiana</i>	<i>clusii</i>	Gentianaceae	*
<i>Gentiana</i>	<i>utriculosa</i>	Gentianaceae	*
<i>Globularia</i>	<i>cordifolia</i>	Plantaginaceae	*
<i>Helianthemum</i>	<i>alpestre</i>	Cistaceae	
<i>Helianthemum</i>	<i>nummularium</i> s. lat.	Cistaceae	*
<i>Heliosperma</i>	<i>pusillum</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Hieracium</i>	<i>villosum</i>	Asteraceae	
<i>Koeleria</i>	<i>eriostachya</i>	Poaceae	*
<i>Laserpitium</i>	<i>peucedanoides</i>	Apiaceae	*
<i>Leontopodium</i>	<i>nivale</i> subsp. <i>alpinum</i>	Asteraceae	*
<i>Linum</i>	<i>alpinum</i>	Linaceae	*
<i>Lotus</i>	<i>corniculatus</i>	Fabaceae	*
<i>Oxytropis</i>	<i>neglecta</i>	Fabaceae	*
<i>Persicaria</i>	<i>vivipara</i>	Polygonaceae	*
<i>Phyteuma</i>	<i>orbiculare</i>	Campanulaceae	*
<i>Poa</i>	<i>alpina</i>	Poaceae	*
<i>Polygala</i>	<i>alpestris</i>	Polygalaceae	*
<i>Potentilla</i>	<i>crantzii</i>	Rosaceae	
<i>Ranunculus</i>	<i>hybridus</i>	Ranunculaceae	*
<i>Seseli</i>	<i>malyi</i>	Apiaceae	*
<i>Thymus</i>	<i>praecox</i> s. lat.	Lamiaceae	*
<i>Trifolium</i>	<i>pratense</i>	Fabaceae	*
<i>Trinia</i>	<i>carniolica</i>	Apiaceae	*

Artenliste: Standort 2 - Latschengürtel

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Adenostyles</i>	<i>alliariae</i>	Asteraceae	
<i>Alchemilla</i>	<i>velebitica</i>	Rosaceae	*
<i>Allium</i>	<i>victorialis</i>	Amaryllidaceae	*
<i>Angelica</i>	<i>sylvestris</i>	Apiaceae	*
<i>Aquilegia</i>	<i>nigricans</i>	Ranunculaceae	*
<i>Arabis</i>	<i>vochinensis</i>	Brassicaceae	
<i>Bartsia</i>	<i>alpina</i>	Orobanchaceae	*
<i>Buphthalmum</i>	<i>salicifolium</i>	Asteraceae	*
<i>Carex</i>	<i>ornithopoda</i>	Cyperaceae	
<i>Carex</i>	<i>ferruginea</i>	Cyperaceae	*
<i>Cerastium</i>	<i>fontanum s. str.</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Chaerophyllum</i>	<i>hirsutum</i>	Apiaceae	*
<i>Cirsium</i>	<i>erisithales</i>	Asteraceae	*
<i>Dactylis</i>	<i>glomerata</i>	Poaceae	
<i>Daphne</i>	<i>mezereum</i>	Thymelaeaceae	*
<i>Doronicum</i>	<i>austriacum</i>	Asteraceae	*
<i>Dryopteris</i>	<i>villarii</i>	Dryopteridaceae	*
<i>Erica</i>	<i>carnea</i>	Ericaceae	
<i>Festuca</i>	<i>bosniaca</i>	Poaceae	
<i>Festuca</i>	<i>nitida</i>	Poaceae	*
<i>Festuca</i>	<i>pulchella s. lat.</i>	Poaceae	*
<i>Galeobdolon</i>	<i>flavidum</i>	Lamiaceae	
<i>Geranium</i>	<i>sylvaticum</i>	Geraniaceae	*
<i>Gentiana</i>	<i>lutea</i>	Gentianaceae	*
<i>Heracleum</i>	<i>sphondylium s. lat.</i>	Apiaceae	*
<i>Hieracium</i>	<i>villosum</i>	Asteraceae	*

<i>Hypericum</i>	<i>richeri</i>	Hypericaceae	*
<i>Juncus</i>	<i>monanthos</i>	Juncaceae	*
<i>Knautia</i>	<i>drymeia</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Koeleria</i>	<i>pyramidalis</i>	Poaceae	
<i>Lactuca</i>	<i>alpina</i>	Asteraceae	*
<i>Lilium</i>	<i>carnolicum</i>	Liliaceae	*
<i>Lonicera</i>	<i>caerulea</i>	Caprifoliaceae	
<i>Luzula</i>	<i>exspectata</i>	Juncaceae	
<i>Luzula</i>	<i>sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>	Juncaceae	
<i>Myosotis</i>	<i>alpestris</i>	Boraginaceae	*
<i>Myrrhis</i>	<i>odorata</i>	Apiaceae	*
<i>Paris</i>	<i>quadrifolia</i>	Melanthiaceae	
<i>Parnassia</i>	<i>palustris</i>	Celastraceae	
<i>Pinus</i>	<i>mugo</i>	Pinaceae	*
<i>Polygonatum</i>	<i>verticillatum</i>	Asparagaceae	*
<i>Pulsatilla</i>	<i>alpina</i> s. lat.	Ranunculaceae	*
<i>Ranunculus</i>	<i>nemorosus</i>	Ranunculaceae	
<i>Ranunculus</i>	<i>platanifolius</i>	Ranunculaceae	*
<i>Rhamnus</i>	<i>fallax</i>	Rhamnaceae	
<i>Rhododendron</i>	<i>hirsutum</i>	Ericaceae	*
<i>Ribes</i>	<i>alpinum</i>	Grossulariaceae	
<i>Ribes</i>	<i>petraeum</i>	Grossulariaceae	
<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	Rosaceae	*
<i>Rubus</i>	<i>saxatilis</i>	Rosaceae	*
<i>Rumex</i>	<i>alpestris</i>	Polygonaceae	*
<i>Salix</i>	<i>alpina</i>	Salicaceae	
<i>Salix</i>	<i>appendiculata</i>	Salicaceae	*
<i>Salix</i>	<i>waldsteiniana</i>	Salicaceae	*

<i>Scabiosa</i>	<i>sileneifolia</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Scrophularia</i>	<i>juratensis</i>	Scrophulariaceae	
<i>Senecio</i>	<i>ovatus</i>	Asteraceae	*
<i>Silene</i>	<i>dioica</i>	Caryophyllaceae	
<i>Silene</i>	<i>vulgaris</i> s. lat.	Caryophyllaceae	*
<i>Soldanella</i>	<i>alpina</i>	Primulaceae	*
<i>Sorbus</i>	<i>aucuparia</i>	Rosaceae	
<i>Sorbus</i>	<i>chamaemespilus</i>	Rosaceae	
<i>Tephroseris</i>	<i>longifolia</i>	Asteraceae	
<i>Thalictrum</i>	<i>aquilegiifolium</i>	Ranunculaceae	
<i>Traunsteinera</i>	<i>globosa</i>	Orchidaceae	
<i>Trollius</i>	<i>europaeus</i>	Ranunculaceae	*
<i>Tofieldia</i>	<i>calyculata</i>	Tofieldiaceae	*
<i>Valeriana</i>	<i>montana</i>	Caprifoliaceae	
<i>Veratrum</i>	<i>album</i>	Melanthiaceae	*
<i>Veronica</i>	<i>chamaedrys</i>	Plantaginaceae	
<i>Viola</i>	<i>biflora</i>	Violaceae	

Tag 4 - Freitag, 27.06.2025: Nationalpark Plitvicer Seen

Protokoll: Jana Girstmair, Lisa Paukner, Sabine Rier

Koordinaten (Kozjak-See): N 44° 52' 50'', O 15° 36' 58''

Meereshöhe: 367 m (Koranski most) bis 1.279 m (Seliški vrh)

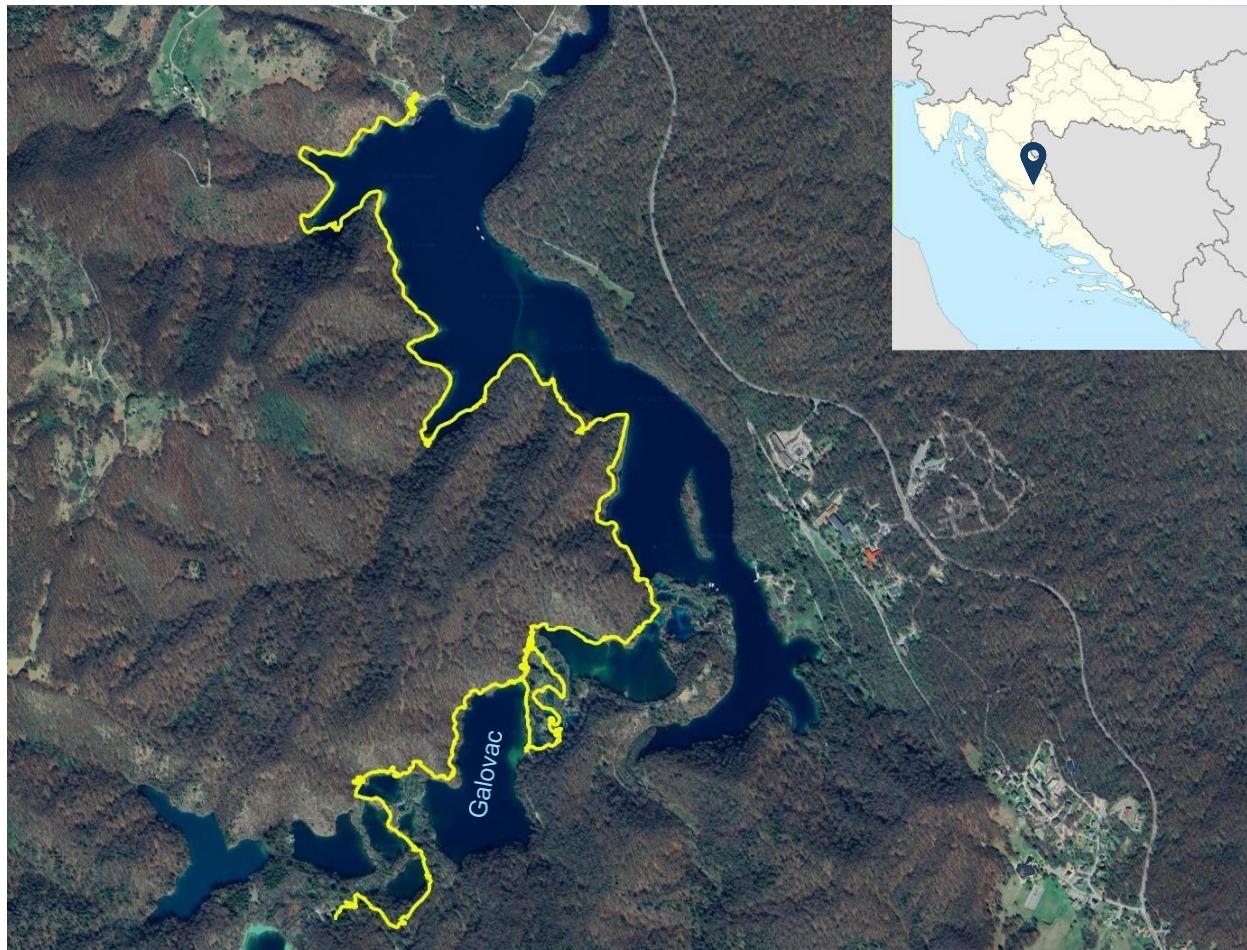


Abbildung 31: Gegangene Strecke (gelb) mit Start im Süden und Ende im Norden, Hinfahrt mit dem Bus und Rückfahrt mit dem Boot zum Parkplatz. Die Kroatien-Karte zeigt den Standort der Plitvicer Seen. Quelle: © Google Satellite, https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Croatia_location_map.svg

Der Nationalpark Plitvicer Seen ist mit ca. 295 km² Gesamtfläche der älteste und größte Nationalpark Kroatiens und besteht seit 1949. Der Park liegt in der gebirgigen Großregion Lika, zwischen den Gebirgsketten Mala Kapela (Teil des Velebit) im Westen und Nordwesten und Lička Plješivica im Südosten. Die Region Lika befindet sich im Gebiet der Krajina (wörtlich "Grenzland"), welches historisch ein slawisches Grenzgebiet bezeichnet. Unter Habsburger Herrschaft war es eine strategische Militärgrenze gegen das Osmanische Reich und wurde später zum politischen Begriff für serbisch kontrollierte Regionen in Kroatien während des Jugoslawienkriegs.

Trotz der geographischen Nähe zum mediterranen Gebiet und der relativ geringen Entfernung zum Adriatischen Meer befindet sich der Nationalpark in der gemäßigten Klimazone. Diese klimatische Abgrenzung wird durch das Velebit-Gebirge begünstigt. Der durchschnittliche Jahresniederschlag beträgt ca. 1.500 mm und die jährliche Durchschnittstemperatur liegt bei 7,9°C mit durchschnittlichen Temperaturen von 2,2°C im Winter und 17,4°C im Sommer.

Die Plitvicer Seen sind Teile des Flusssystems der Korana. Die durch den Prozess der Versinterung entstandenen Sinterbarrieren prägen die Landschaft auf außergewöhnliche Weise und erhielten deshalb 1979 den Eintrag in die UNESCO-Welterbeliste. Der Nationalpark ist für seine kaskadenförmig angeordneten Seen, 16 größere und etliche kleinere, bekannt, die durch Sinterbarrieren voneinander abgegrenzt sind und über Wasserfälle ein gemeinsames System bilden. Die Seen nehmen nur etwa 1 % der gesamten Parkfläche ein. Die Wasserkörper werden mit einem Gesamtvolume von 22,95 Millionen m³ beziffert. Der Großteil des Parks ist von Wald bedeckt, vor allem Buchenwälder und Schluchtwälder mit Urwaldcharakter. Aufgrund des geologischen Untergrunds und der spezifischen hydrogeologischen Bedingungen ist das Seensystem in die oberen und die unteren Seen geteilt. Prošćansko Jezero, Ciginovac, Okrugljak, Batinovac, Veliko Jezero, Malo Jezero, Vir, Galovac, Milino Jezero, Gradinsko Jezero, Burgeti und Kozjak sind die zwölf Oberen Seen, die sich auf undurchlässigen Dolomit gebildet



Abbildung 33: Hydrogeologisches Profil der Plitvicer Seen.
[\(\[https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:Plitvicer_Seen,_-_\]\(https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:Plitvicer_Seen,_-_\)\)](https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:Plitvicer_Seen,_-_)

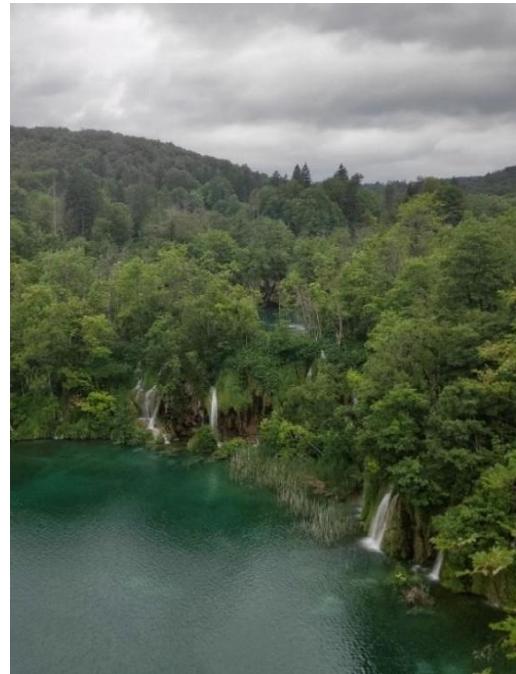


Abbildung 32: Der See Galovac mit den charakteristischen Wasserfällen, die die Seen untereinander vernetzen.
(Fotos: Lisa Paukner).

haben. Die unteren Seen Milanovac, Gavanovac, Kaluđerovac und Novakovića Brod sind auf durchlässigem Kalkboden entstanden und haben sich in die enge Schlucht zwischen den steilen Hängen eingeschnitten. Das Gebiet des Nationalparks Plitvicer Seen ist Teil der Dinarischen Karstlandschaft und gehört mit seinen spezifischen geologischen, geomorphologischen und hydrologischen Eigenschaften zu den beeindruckendsten Karstregionen der Welt.

Ufervegetation und Verlandungszonen

In den Wasserökosystemen des Nationalparks finden sich drei wichtige Natura 2000- Habitattypen wieder: Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit Armleuchteralgen-Vegetation (Characeae) (3140), Flüsse mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion (3260), sowie die Sinterbarrieren der Karstflüsse der Dinariden (32A0). Durch die Ablagerung von Sedimenten kommt es zur natürlichen Auffüllung stehender Binnengewässer mit organischem Material, was man als Verlandung bezeichnet. In den Verlandungsbereichen dominieren Arten, die an geringe Bodensauerstoffgehalte und Feuchtigkeit angepasst sind. Verlandungszonen beinhalten oft Großseggenrieder. In dieser Zone ist auch das Schneidried (*Cladium mariscus*) zu finden. Die zahlreichen Wasserfälle der Sinterbarrieren sind dabei durch markante, herunterhängende Matten von *Calamagrostis varia* gezeichnet.



Abbildung 34: Ufer mit *Phragmites australis* (links) und *Cladium mariscus* (rechts) und Wasserfälle mit den herunterhängenden Matten von *Agrostis stolonifera* (Mitte). (Fotos: Jana Girstmair, Sabine Rier)

Gattung	Art	Familie	2025
Acer	<i>opulus</i> subsp. <i>obtusatum</i>	Sapindaceae	*
Acer	<i>pseudoplatanus</i>	Sapindaceae	*
Alnus	<i>glutinosa</i>	Betulaceae	*
Athyrium	<i>filix-femina</i>	Dryopteridaceae	*
Calamagrostis	<i>varia</i>	Poaceae	*
Caltha	<i>palustris</i>	Ranunculaceae	*
Carex	<i>alba</i>	Cyperaceae	*

<i>Carex</i>	<i>appropinquata</i>	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>distans</i>	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>elata</i>	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>flacca</i>	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>flava</i> s. str.	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>pendula</i> agg.	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>pseudocyperus</i>	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>remota</i>	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>vesicaria</i>	Cyperaceae	*
<i>Cladium</i>	<i>mariscus</i>	Cyperaceae	*
<i>Cornus</i>	<i>sanguinea</i>	Cornaceae	
<i>Cornus</i>	<i>mas</i>	Cornaceae	*
<i>Crepis</i>	<i>paludosa</i>	Asteraceae	
<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>	Equisetaceae	*
<i>Equisetum</i>	<i>hyemale</i>	Equisetaceae	*
<i>Equisetum</i>	<i>fluviatile</i>	Equisetaceae	*
<i>Equisetum</i>	<i>telmateia</i>	Equisetaceae	*
<i>Equisetum</i>	<i>variegatum</i>	Equisetaceae	*
<i>Eupatorium</i>	<i>cannabinum</i>	Asteraceae	*
<i>Filipendula</i>	<i>ulmaria</i> s. lat.	Rosaceae	*
<i>Frangula</i>	<i>alnus</i>	Rhamnaceae	*
<i>Galium</i>	<i>palustre</i> s. str.	Rubiaceae	
<i>Gymnocarpium</i>	<i>robertianum</i>	Woodsiaceae	*
<i>Juncus</i>	<i>articulatus</i>	Juncaceae	*
<i>Juncus</i>	<i>inflexus</i>	Juncaceae	*
<i>Ligustrum</i>	<i>vulgare</i>	Oleaceae	
<i>Lycopus</i>	<i>europaeus</i>	Lamiaceae	*
<i>Lysimachia</i>	<i>vulgaris</i>	Primulaceae	*

<i>Lythrum</i>	<i>salicaria</i>	Lythraceae	*
<i>Mentha</i>	<i>aquatica</i>	Lamiaceae	*
<i>Myriophyllum</i>	<i>spicatum</i>	Haloragaceae	
<i>Petasites</i>	<i>hybridus</i>	Asteraceae	*
<i>Petasites</i>	<i>kablikianus</i>	Asteraceae	
<i>Phragmites</i>	<i>australis</i>	Poaceae	*
<i>Poa</i>	<i>palustris</i>	Poaceae	
<i>Prunella</i>	<i>laciiniata</i>	Lamiaceae	
<i>Salix</i>	<i>alba</i>	Salicaceae	*
<i>Salix</i>	<i>cinerea</i>	Salicaceae	
<i>Salix</i>	<i>purpurea</i>	Salicaceae	
<i>Sambucus</i>	<i>ebulus</i>	Adoxaceae	*
<i>Schoenoplectus</i>	<i>lacustris s. str.</i>	Cyperaceae	*
<i>Scutellaria</i>	<i>galericulata</i>	Lamiaceae	*
<i>Solanum</i>	<i>dulcamara</i>	Solanaceae	*
<i>Stachys</i>	<i>palustris</i>	Lamiaceae	*
<i>Symphytum</i>	<i>tuberosum</i>	Boraginaceae	*
<i>Thelypteris</i>	<i>palustris</i>	Thelypteridaceae	*
<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>	Typhaceae	*
<i>Viburnum</i>	<i>opulus</i>	Adoxaceae	

Buchenwald und trocken-warme Laubwälder

Die Seen sind umgeben von Buchen-Urwäldern mit hohem Totholzanteil. Hier treffen submediterranes Klima und mitteleuropäisches Klima aufeinander, was in einer hohen Diversität von mitteleuropäischen (*Galium sylvaticum*, *Digitalis grandiflora*, *Euonymus latifolius*), illyrischen (*Euphorbia carniolica*), sowie submediterranen (*Ostrya carpinifolia*, *Dioscorea communis*, *Acer opalus* subsp. *obtusatum*, *Knautia drymeia*) Arten resultiert. Auch typische Schluchtwaldarten wie z.B. *Tilia platyphyllos*, *Lunaria rediviva* und *Asplenium scolopendrium* sind anzutreffen. *Primula vulgaris* ist eine Charakterart der Ordnung Fagetalia; ein besonderer Fund war *Cardamine chelidonia*, ein Balkan-Endemit.



Abbildung 35: Buchenwald (links), *Acer opalus* subsp. *obtusatum* (Mitte), *Asplenium viride* und *Aposeris foetida* (rechts) (Fotos: Lisa Paukner, Sabine Rier).

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Acer</i>	<i>opalus</i> subsp. <i>obtusatum</i>	Sapindaceae	*
<i>Acer</i>	<i>platanoides</i>	Sapindaceae	*
<i>Acer</i>	<i>pseudoplatanus</i>	Sapindaceae	*
<i>Anthericum</i>	<i>ramosum</i>	Asparagaceae	
<i>Aposeris</i>	<i>foetida</i>	Asteraceae	*
<i>Asperula</i>	<i>tinctoria</i>	Rubiaceae	*
<i>Asplenium</i>	<i>scolopendrium</i>	Aspleniaceae	*
<i>Asplenium</i>	<i>viride</i>	Aspleniaceae	*
<i>Astrantia</i>	<i>major</i>	Apiaceae	*

<i>Athyrium</i>	<i>filix-femina</i>	Dryopteridaceae	*
<i>Atropa</i>	<i>bella-donna</i>	Solanaceae	*
<i>Calamagrostis</i>	<i>varia</i>	Poaceae	*
<i>Campanula</i>	<i>persicifolia</i>	Campanulaceae	*
<i>Campanula</i>	<i>rotundifolia</i> agg.	Campanulaceae	*
<i>Campanula</i>	<i>trachelium</i>	Campanulaceae	*
<i>Cardamine</i>	<i>bulbifera</i>	Brassicaceae	*
<i>Cardamine</i>	<i>chelidonia</i>	Brassicaceae	*
<i>Carduus</i>	<i>crispus</i>	Asteraceae	
<i>Carex</i>	<i>alba</i>	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>pilosa</i>	Cyperaceae	
<i>Carex</i>	<i>sylvatica</i>	Cyperaceae	*
<i>Centaurea</i>	<i>montana</i>	Asteraceae	*
<i>Cirsium</i>	<i>erisithales</i>	Asteraceae	
<i>Cotoneaster</i>	<i>tomentosus</i>	Rosaceae	
<i>Ctenidium</i>	<i>molluscum</i>	Hylocomiaceae	*
<i>Cyclamen</i>	<i>purpurascens</i>	Primulaceae	*
<i>Digitalis</i>	<i>grandiflora</i>	Ranunculaceae	*
<i>Dioscorea</i>	<i>communis</i>	Dioscoreaceae	*
<i>Epipactis</i>	<i>helleborine</i> agg.	Orchidaceae	
<i>Equisetum</i>	<i>ramosissimum</i>	Equisetaceae	
<i>Erica</i>	<i>carnea</i>	Ericaceae	
<i>Euonymus</i>	<i>latifolius</i>	Celastraceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>amygdaloïdes</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>carniolica</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>dulcis</i>	Euphorbiaceae	
<i>Exsertotheca</i>	<i>crispa</i>	Neckeraceae	*
<i>Fagus</i>	<i>sylvatica</i>	Betulaceae	*

<i>Festuca</i>	<i>drymeia</i>	Poaceae	*
<i>Galeobdolon</i>	<i>montanum</i> s. str.	Lamiaceae	*
<i>Galium</i>	<i>odoratum</i>	Rubiaceae	*
<i>Galium</i>	<i>sylvaticum</i> s. str.	Rubiaceae	*
<i>Gentiana</i>	<i>asclepiadea</i>	Gentianaceae	
<i>Geranium</i>	<i>sanguineum</i>	Geraniaceae	*
<i>Helleborus</i>	<i>niger</i>	Ranunculaceae	*
<i>Homogyne</i>	<i>sylvestris</i>	Asteraceae	*
<i>Hordelymus</i>	<i>europaeus</i>	Poaceae	
<i>Knautia</i>	<i>drymeia</i>	Dipsacaceae	*
<i>Lactuca</i>	<i>muralis</i>	Asteraceae	*
<i>Lamium</i>	<i>maculatum</i>	Lamiaceae	*
<i>Lamium</i>	<i>orvala</i>	Lamiaceae	
<i>Laserpitium</i>	<i>krapfii</i>	Apiaceae	*
<i>Lathyrus</i>	<i>vernus</i>	Fabaceae	
<i>Lunaria</i>	<i>rediviva</i>	Brassicaceae	*
<i>Lysimachia</i>	<i>vulgaris</i>	Primulaceae	*
<i>Melampyrum</i>	<i>pratense</i>	Orobanchaceae	
<i>Mercurialis</i>	<i>perennis</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Milium</i>	<i>effusum</i>	Poaceae	*
<i>Molinia</i>	<i>caerulea</i>	Poaceae	*
<i>Ophrys</i>	<i>holosericea</i> subsp. <i>holosericea</i>	Orchidaceae	*
<i>Origanum</i>	<i>vulgare</i>	Lamiaceae	*
<i>Ostrya</i>	<i>carpinifolia</i>	Betulaceae	*
<i>Paris</i>	<i>quadrifolia</i>	Melanthiaceae	*
<i>Peucedanum</i>	<i>oreoselinum</i>	Apiaceae	*
<i>Phyteuma</i>	<i>spicatum</i>	Campanulaceae	
<i>Polystichum</i>	<i>aculeatum</i>	Dryopteridaceae	*

<i>Polystichum</i>	<i>setiferum</i>	Dryopteridaceae	*
<i>Primula</i>	<i>vulgaris</i>	Primulaceae	*
<i>Prunella</i>	<i>grandiflora</i>	Lamiaceae	*
<i>Pseudoturritis</i>	<i>turrita</i>	Brassicaceae	
<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>	Dennstaedtiaceae	
<i>Pulmonaria</i>	<i>officinalis</i>	Boraginaceae	*
<i>Rhamnus</i>	<i>fallax</i>	Rhamnaceae	*
<i>Rosa</i>	<i>pendulina</i>	Rosaceae	
<i>Ruscus</i>	<i>hypoglossum</i>	Asparagaceae	
<i>Salvia</i>	<i>glutinosa</i>	Lamiaceae	
<i>Sanicula</i>	<i>europaea</i>	Apiaceae	
<i>Scrophularia</i>	<i>nodosa</i>	Scrophulariaceae	
<i>Sesleria</i>	<i>autumnalis</i>	Poaceae	
<i>Stachys</i>	<i>alpina</i>	Lamiaceae	*
<i>Symphytum</i>	<i>tuberosum</i>	Boraginaceae	
<i>Tanacetum</i>	<i>corymbosum</i>	Asteraceae	*
<i>Tilia</i>	<i>platyphyllos</i>	Malvaceae	*
<i>Valeriana</i>	<i>tripteris</i>	Caprifoliaceae	
<i>Veronica</i>	<i>montana</i>	Plantaginaceae	*
<i>Veronica</i>	<i>urticifolia</i>	Plantaginaceae	
<i>Vincetoxicum</i>	<i>hirundinaria</i>	Apocynaceae	

Submediterrane Pflanzen

Der Nationalpark Plitvicer Seen zeigt überwiegend den CFB-Klimatyp (mäßig warmes und feuchtes Klima mit warmen Sommern), dennoch sind auch einige Arten der submediterranen Vegetationszone vertreten. Diese finden hier in wärmebegünstigten, kalkreichen Mikrohabitaten wie südexponierten Felsfluren, Trockenrasen oder lichten Wäldern geeignete Standorte. Ergänzt werden diese durch montan-subalpine Arten auf trockenen Kalkböden in warmen Lagen, wie z.B. *Orobanche laserpitii-sileris* parasitierend auf *Laserpitium siler* und *Campanula thyrsoides* subsp. *carniolica*.



Abbildung 36: *Orobanche laserpitii-sileris* (links), *Campanula thyrsoides* subsp. *carniolica* (Mitte) und *Melampyrum nemorosum* agg. (rechts). (Fotos: Lisa Paukner)

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Anthericum</i>	<i>ramosum</i>	Asparagaceae	
<i>Campanula</i>	<i>thyrsoides</i> subsp. <i>carniolica</i>	Campanulaceae	*
<i>Chamaecytisus</i>	<i>supinus</i>	Fabaceae	*
<i>Clematis</i>	<i>recta</i>	Ranunculaceae	*
<i>Coronilla</i>	<i>coronata</i>	Fabaceae	*
<i>Cotinus</i>	<i>coggygria</i>	Anacardiaceae	*
<i>Dioscorea</i>	<i>communis</i>	Dioscoreaceae	*
<i>Fraxinus</i>	<i>ornus</i>	Oleaceae	*

<i>Galium</i>	<i>lucidum</i>	Rubiaceae	*
<i>Geranium</i>	<i>sanguineum</i>	Geraniaceae	*
<i>Laserpitium</i>	<i>siler</i>	Apiaceae	*
<i>Melampyrum</i>	<i>nemorosum</i> agg.	Orobanchaceae	*
<i>Melittis</i>	<i>melissophyllum</i>	Lamiaceae	*
<i>Orobanche</i>	<i>laserpitii-sileris</i>	Orobanchaceae	*
<i>Ostrya</i>	<i>carpinifolia</i>	Betulaceae	*
<i>Piptatherum</i>	<i>virescens</i>	Poaceae	*
<i>Pyrus</i>	<i>pyraster</i>	Rosaceae	*
<i>Thesium</i>	<i>bavarum</i>	Santalaceae	
<i>Viburnum</i>	<i>lantana</i>	Adoxaceae	

Bruchwald

Am hinteren Ende des Kozjak-Sees liegt ein Abschnitt mit Bruchwald-Charakter. Er ist geprägt durch *Alnus glutinosa*-Bestände und zeigt einen hohen Anteil an stehendem und liegendem Totholz. Das Grundwasser steht hoch und sorgt für sauerstoffarme Böden. In der Krautschicht findet man ausschließlich nässezeigende Arten. Im Oberboden befindet sich viel organisches Material und er ist zum Teil mit Mineralien aus dem Grundwasser angereichert. Die Arten beinhalten Großseggen wie z.B. *Carex vesicaria* aber auch Arten wie *Lycopus europaeus* und *Solanum dulcamara*, typisch für Großseggenrieder (Magnocaricion) bzw. Bruchwälder.



Abbildung 37: Bruchwald (links), Krautschicht mit *Caltha palustris*, *Filipendula ulmaria* und *Solanum dulcamara* (Mitte) und *Lycopus europaeus* (rechts) (Fotos: Sabine Rier).

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Alnus</i>	<i>glutinosa</i>	Betulaceae	*
<i>Bromus</i>	<i>ramosus</i>	Poaceae	*
<i>Caltha</i>	<i>palustris</i>	Ranunculaceae	*
<i>Carex</i>	<i>remota</i>	Cyperaceae	*
<i>Carex</i>	<i>vesicaria</i>	Cyperaceae	*
<i>Filipendula</i>	<i>ulmaria s. lat.</i>	Rosaceae	*
<i>Frangula</i>	<i>alnus</i>	Rhamnaceae	*
<i>Geum</i>	<i>rivale</i>	Rosaceae	*
<i>Juncus</i>	<i>effusus</i>	Juncaceae	*
<i>Lycopus</i>	<i>europaeus</i>	Lamiaceae	*
<i>Scirpus</i>	<i>sylvaticus</i>	Cyperaceae	*
<i>Serratula</i>	<i>tinctoria</i>	Asteraceae	*
<i>Solanum</i>	<i>dulcamara</i>	Solanaceae	*
<i>Valeriana</i>	<i>dioica</i>	Caprifoliaceae	*

Quellen:

InfoFlora (2025) Erlen-Bruchwald (<https://www.infoflora.ch/de/lebensraeume/typoch/6.1.1-erlen-bruchwald.html>; abgerufen am 23.07.2025)

Kilian, W., Müller, F., Starlinger, F. (1994) Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. Forstliche Bundesversuchsanstalt, FDK:182.3:188:(436)

Nacionalni park Plitvička jezera (2025) Flora (https://np-plitvicka-jezera.hr/en/natural-and-cultural-heritage/natural-heritage/flora/?utm_source=chatgpt.com; abgerufen am 21.07.2025)

Nacionalni park Plitvička jezera (2025) Karst Landscape (<https://np-plitvicka-jezera.hr/en/natural-and-cultural-heritage/natural-heritage/karst-landscape/>, abgerufen am 24.07.2025)

NP Plitvička jezera (2009) O parku (<https://web.archive.org/web/20090328115707/http://www.np-plitvicka-jezera.hr/page.aspx?PageID=179Cparent=3>, abgerufen am 24.07.2025)

Pagitz, K., Stöhr, O., Thalinger, A., Aster, I., Baldauf, M., Pagitz, C.L., Niklfeld, H., Schratt-Ehrendorfer, L., Schönswetter, P. (2023) Rote Liste und Checkliste der Farn- und Blütenpflanzen Nord- und Osttirols.

Tag 5 - Samstag, 28.06.2025: Velebit

Protokoll: Mareike Heiner, Thomas Prommersberger, Vera Nobis

Das Gebirgsmassiv Velebit ist die größte Gebirgskette Kroatiens, die sich längs der adriatischen Küste als drei parallel verlaufende Höhenzüge über eine Länge von 140 km erhebt. Der Gebirgszug lässt sich in einen nördlichen, mittleren und südlichen Teil untergliedern. Der geologische Aufbau des Nationalparks Sjeverni Velebit („Nördlicher Velebit“) ist durch sein einzigartiges Karstrelief gekennzeichnet. Voraussetzung für diese geologische Ausprägungsform sind Karbonat-Ablagerungen, tektonische Verschiebungen sowie Niederschläge.

Ursprünglich sind die Gesteine des Velebit-Karsts südlich vom Äquator entstanden. Sie bildeten sich in der flachen See aus Muscheln, Skeletten und anderen Organismen – diese drifteten dann durch tektonische Verschiebungen an den heutigen Ort. Das Velebit-Gebirge wächst, durch anhaltenden Druck der afrikanischen auf die europäische Kontinentalplatte, noch immer an. Durch die Auffaltungsprozesse des Gebirges lassen sich Gesteine aus verschiedenen geologischen Zeitaltern vorfinden. Ein Großteil des Nationalparks Velebit besteht aus karbonatischen Ablagerungen aus Zeiten des Juras. An den zum Meer hin gelegenen Hängen herrschen Ablagerungen aus dem Tertiär vor, die sog. „Velebit-Brekzie“. Aber auch Gesteinsmassen aus dem Tertiär und dem Quartär kommen häufiger im Nationalpark vor. Aus der Kreidezeit stammende Ablagerungen findet man nur im Tal Rögic dolina.

Das Velebit-Gebirge bildet die natürliche Grenze zwischen kontinentalem und mediterranem Klima. Diese Situation führt häufig zu unvorhersehbaren Wetterereignissen. Richtung Mittelmeer bricht das Gebirge plötzlich und steil ab. Deswegen ist der mediterrane Einfluss noch relativ gering. Die Regionen um Zavižan und Gorski kotar weisen die höchsten Niederschlagsmengen in Kroatien auf (>3500 mm). Der Großteil des Niederschlags fällt in den Wintermonaten. Die Sommer fallen, abgesehen von lokal auftretenden Gewittern, trocken aus. Die höchsten Berge des Velebits sind geprägt durch lange und schneereiche Winter. Sie zählen zudem mit einer jährlichen Jahresmitteltemperatur um 3,3 °C zu den kältesten Gebieten Kroatiens. Zudem sind diese im Winter häufig nebelverhangen und über das gesamte Jahr hinweg geprägt von zahlreichen ausgesprochen feuchten Tagen mit relativer Luftfeuchtigkeit über 80%.

Buchenwald rund um die Berghütte Alan

Das Velebit-Gebirge weist aufgrund seiner strukturellen Vielfältigkeit eine sehr hohe Diversität an Pflanzengesellschaften auf. Entsprechend der Höhenlage lässt sich die Vegetation des Velebit-Gebirges in mediterrane, montane und alpine Bereiche differenzieren. Der Velebit weist bedingt durch die verschiedenen klimatischen Einflüsse zahlreiche Endemiten auf. Die illyrischen Buchenwälder der hochmontanen bis subalpinen Höhenstufe (ca. 1400–1700 m ü. NN) zählen zum Weltnaturerbe und prägen das Landschaftsbild des Mittelgebirges. Besonders die krüppelhaft und krumm gewachsenen bonsaiartigen Buchengebüsche in der Kampfzone stellen eine Besonderheit dar. Aber auch die zahlreichen anderen Buchenwaldgesellschaften entlang der vertikalen Höhenzonierung sind charakterisiert durch ihre Vielseitigkeit und naturnahe Ausprägungsform trotz langer extensiver Bewirtschaftung.

Von der Berghütte Alan starteten wir auf dem Wanderweg Premužićeva staza Richtung Norden. Auf dem Weg bis an die Waldgrenze, die von Buchenkrummholz gebildet wird, wiederholten wir bekannte

Arten und behandelten neue Arten der Buchenwaldgesellschaften sowie die Arten auf einer Lichtung kurz vor der Waldgrenze. Im ersten Abschnitt der Strecke war durch den Moosbewuchs an den Buchenstämmen auffällig zu erkennen, dass das Gebiet von feuchtem, nebligem Klima geprägt ist. Das Vorkommen von *Trifolium pratense* im Waldunterwuchs ist ein Hinweis darauf, dass hier zuvor Wiesen waren, die dann von Buchen überwachsen wurden, als die Bewirtschaftung aufgegeben wurde. Auch die Steinmauern zwischen dem lichten Wald sind Relikte aus der Zeit der Beweidung.

Artenliste: Montaner Buchenwald und Waldrand

Koordinaten Ausgangspunkt: 44.721238N, 14.969407E

Gattung	Art	Familie	2025
Acer	<i>pseudoplatanus</i>	Sapindaceae	
Adenostyles	<i>alliariae</i>	Asteraceae	
Ajuga	<i>reptans</i>	Lamiaceae	*
Allium	<i>scorodoprasum</i>	Amaryllidaceae	*
Allium	<i>victorialis</i>	Amaryllidaceae	
Anemone	<i>nemorosa</i>	Ranunculaceae	*
Anthyllis	<i>montana</i> subsp. <i>jacquinii</i>	Fabaceae	
Aposeris	<i>foetida</i>	Asteraceae	*
Aquilegia	<i>nigricans</i>	Ranunculaceae	
Arctostaphylos	<i>uva-ursi</i>	Ericaceae	
Aremonia	<i>agrimonoides</i>	Rosaceae	*
Arabis	<i>alpina</i>	Brassicaceae	
Biscutella	<i>laevigata</i>	Brassicaceae	
Bromus	<i>condensatus</i>	Poaceae	
Buphthalmum	<i>salicifolium</i>	Asteraceae	*
Calamintha	<i>grandiflora</i>	Lamiaceae	*
Campanula	<i>trachelium</i>	Campanulaceae	*
Carex	<i>digitata</i>	Cyperaceae	
Carex	<i>humilis</i>	Cyperaceae	
Carex	<i>muricata</i> agg.	Cyperaceae	*

Carex	<i>ornithopoda</i>	Cyperaceae	
Carex	<i>sylvatica</i>	Cyperaceae	*
Cardamine	<i>bulbifera</i>	Brassicaceae	*
Cardamine	<i>enneaphyllos</i>	Brassicaceae	*
Cardamine	<i>kitaibelii</i>	Brassicaceae	*
Carduus	<i>defloratus</i> subsp. <i>carlinifolius</i>	Asteraceae	*
Centaurea	<i>jacea</i> s. lat.	Asteraceae	
Centaurea	<i>triumfettii</i>	Asteraceae	
Chaerophyllum	<i>aureum</i>	Apiaceae	*
Chenopodium	<i>album</i> agg.	Amaranthaceae	
Cirsium	<i>arvense</i>	Asteraceae	*
Clinopodium	<i>alpinum</i>	Lamiaceae	
Clinopodium	<i>vulgare</i>	Lamiaceae	*
Corallorrhiza	<i>trifida</i>	Orchidaceae	
Coronilla	<i>vaginalis</i>	Fabaceae	
Crocus	<i>albiflorus</i>	Iridaceae	
Cystopteris	<i>fragilis</i> s. str.	Woodsiaceae	
Dactylis	<i>glomerata</i>	Poaceae	
Dactylorhiza	<i>fuchsii</i>	Orchidaceae	*
Dactylorhiza	<i>sambucina</i>	Orchidaceae	
Dianthus	<i>carthusianorum</i> agg.	Caryophyllaceae	*
Dryopteris	<i>filix-mas</i> s. str.	Dryopteridaceae	*
Epilobium	<i>montanum</i>	Onagraceae	
Euphorbia	<i>carniolica</i>	Euphorbiaceae	*
Fagus	<i>sylvatica</i>	Fagaceae	
Festuca	<i>altissima</i>	Poaceae	
Festuca	<i>bosniaca</i>	Poaceae	
Festuca	<i>heterophylla</i>	Poaceae	*

<i>Fragaria</i>	<i>vesca</i>	Rosaceae	*
<i>Galeobdolon</i>	<i>flavidum</i>	Lamiaceae	
<i>Galium</i>	<i>lucidum</i>	Rubiaceae	*
<i>Galium</i>	<i>odoratum</i>	Rubiaceae	*
<i>Genista</i>	<i>radiata</i>	Fabaceae	*
<i>Gentiana</i>	<i>verna</i>	Gentianaceae	
<i>Geranium</i>	<i>macrorrhizum</i>	Geraniaceae	*
<i>Geranium</i>	<i>robertianum</i>	Geraniaceae	*
<i>Globularia</i>	<i>cordifolia</i>	Plantaginaceae	
<i>Helianthemum</i>	<i>nummularium</i> s. lat.	Cistaceae	*
<i>Heracleum</i>	<i>sphondylium</i> s. lat.	Apiaceae	
<i>Hieracium</i>	<i>murorum</i>	Asteraceae	
<i>Hippocrepis</i>	<i>comosa</i>	Fabaceae	
<i>Hordelymus</i>	<i>europaeus</i>	Poaceae	*
<i>Hypericum</i>	<i>maculatum</i>	Hypericaceae	
<i>Hypericum</i>	<i>richeri</i>	Hypericaceae	
<i>Lactuca</i>	<i>muralis</i>	Asteraceae	*
<i>Laserpitium</i>	<i>krapfii</i>	Apiaceae	*
<i>Ligusticum</i>	<i>lucidum</i>	Apiaceae	*
<i>Luzula</i>	<i>luzulina</i>	Juncaceae	
<i>Maianthemum</i>	<i>bifolium</i>	Asparagaceae	*
<i>Medicago</i>	<i>falcata</i>	Fabaceae	*
<i>Melilotus</i>	<i>albus</i>	Fabaceae	*
<i>Melilotus</i>	<i>officinalis</i>	Fabaceae	*
<i>Mercurialis</i>	<i>perennis</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Moehringia</i>	<i>muscosa</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Myosotis</i>	<i>sylvatica</i> s. str.	Boraginaceae	

<i>Neottia</i>	<i>nidus-avis</i>	Orchidaceae	*
<i>Oxalis</i>	<i>acetosella</i>	Oxalidaceae	*
<i>Oxytropis</i>	<i>dinarica</i>	Fabaceae	
<i>Paris</i>	<i>quadrifolia</i>	Melanthiaceae	*
<i>Plantago</i>	<i>argentea</i> subsp. <i>liburnica</i>	Plantaginaceae	
<i>Plantago</i>	<i>major</i>	Plantaginaceae	*
<i>Phyteuma</i>	<i>orbiculare</i>	Campanulaceae	
<i>Phyteuma</i>	<i>spicatum</i>	Campanulaceae	*
<i>Poa</i>	<i>angustifolia</i>	Poaceae	*
<i>Poa</i>	<i>hybrida</i>	Poaceae	
<i>Poa</i>	<i>nemoralis</i>	Poaceae	
<i>Polygonatum</i>	<i>verticillatum</i>	Asparagaceae	*
<i>Polygala</i>	<i>alpestris</i>	Polygalaceae	
<i>Polystichum</i>	<i>aculeatum</i>	Dryopteridaceae	*
<i>Polystichum</i>	<i>lonchitis</i>	Dryopteridaceae	
<i>Prenanthes</i>	<i>purpurea</i>	Asteraceae	*
<i>Primula</i>	<i>veris</i>	Primulaceae	
<i>Pseudevernia</i>	<i>furfuracea</i>	Parmeliaceae	*
<i>Pyrola</i>	<i>minor</i>	Ericaceae	*
<i>Ranunculus</i>	<i>lanuginosus</i>	Ranunculaceae	*
<i>Ranunculus</i>	<i>platanifolius</i>	Ranunculaceae	
<i>Rhamnus</i>	<i>fallax</i>	Rhamnaceae	
<i>Rhinanthus</i>	<i>glacialis</i>	Orobanchaceae	
<i>Rosa</i>	<i>arvensis</i>	Rosaceae	
<i>Rosa</i>	<i>glauca</i>	Rosaceae	*
<i>Rosa</i>	<i>pendulina</i>	Rosaceae	*
<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	Rosaceae	

<i>Rubus</i>	<i>saxatilis</i>	Rosaceae	
<i>Salvia</i>	<i>verticillata</i>	Lamiaceae	*
<i>Sanicula</i>	<i>europaea</i>	Apiaceae	*
<i>Satureja</i>	<i>subspicata</i>	Lamiaceae	
<i>Saxifraga</i>	<i>rotundifolia</i>	Saxifragaceae	
<i>Scorzonera</i>	<i>rosea</i>	Asteraceae	*
<i>Silene</i>	<i>latifolia</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Silene</i>	<i>vulgaris s. lat.</i>	Caryophyllaceae	
<i>Solidago</i>	<i>virgaurea</i>	Asteraceae	
<i>Sorbus</i>	<i>aria</i>	Rosaceae	
<i>Sorbus</i>	<i>aucuparia</i>	Rosaceae	
<i>Stellaria</i>	<i>holostea</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Sympytum</i>	<i>tuberousum</i>	Boraginaceae	*
<i>Thymus</i>	<i>praecox s. lat.</i>	Lamiaceae	
<i>Trinia</i>	<i>glauca</i>	Apiaceae	
<i>Trifolium</i>	<i>pratense</i>	Fabaceae	
<i>Valeriana</i>	<i>montana</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Veratrum</i>	<i>album</i>	Melanthiaceae	
<i>Veronica</i>	<i>chamaedrys</i>	Plantaginaceae	
<i>Viola</i>	<i>reichenbachiana</i>	Violaceae	*
<i>Viola</i>	<i>riviniana</i>	Violaceae	

Artenliste: *Festuca bosniaca*-Rasengesellschaft

Koordinaten: 44.728414N, 14.972600E

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Arabis</i>	<i>ciliata</i>	Brassicaceae	*
<i>Arabis</i>	<i>vochinensis</i>	Brassicaceae	*
<i>Asperula</i>	<i>aristata</i>	Rubiaceae	*
<i>Biscutella</i>	<i>leavigata</i>	Brassicaceae	*
<i>Thlaspi</i>	<i>montanum</i>	Brassicaceae	*
<i>Clinopodium</i>	<i>alpinum</i>	Lamiaceae	*
<i>Coronilla</i>	<i>vaginalis</i>	Fabaceae	*
<i>Galium</i>	<i>anisophyllum</i>	Rubiaceae	*
<i>Galium</i>	<i>lucidum</i>	Rubiaceae	*
<i>Genista</i>	<i>radiata</i>	Fabaceae	*
<i>Festuca</i>	<i>bosniaca</i>	Poaceae	*
<i>Inula</i>	<i>hirta</i>	Asteraceae	*
<i>Juniperus</i>	<i>communis</i> s. lat.	Cupressaceae	*
<i>Ligisticum</i>	<i>lucidum</i>	Apiaceae	
<i>Luzula</i>	<i>exspectata</i>	Juncaceae	
<i>Orobanche</i>	<i>alba</i>	Orobanchaceae	*
<i>Phyteuma</i>	<i>orbiculare</i>	Campanulaceae	*
<i>Pimpinella</i>	<i>saxifraga</i> s. lat.	Apiaceae	*
<i>Plantago</i>	<i>argentea</i> subsp. <i>liburnica</i>	Plantaginaceae	*
<i>Rhinanthus</i>	<i>glacialis</i>	Orobanchaceae	*
<i>Scutellaria</i>	<i>alpina</i>	Lamiaceae	
<i>Traunsteinera</i>	<i>globosa</i>	Orchidaceae	*

Gipfel Alančić

Koordinaten: 44.731431N, 14.969070E

Die Waldgrenze auf ca. 1520 m ü. NN besteht hier aus Buchenkrummholz durch den ozeanischen Einfluss der Bora. Auf den Wiesen zum Gipfel machten wir mehrere Stopps. Am ersten Stopp direkt an der Waldgrenze auf 1550 m ü NN fanden wir *Scorzonera rosea*, welche nicht in Tirol vorkommt.

Etwas weiter oben, in einer flachen Doline, deutete *Vaccinium myrtillus* darauf hin, dass der Boden hier saurer ist als in der Umgebung. *Deschampsia cespitosa* und *Chenopodium bonus-henricus* deuteten außerdem auf einen hohen Nährstoffgehalt hin.

Nachdem wir die Doline hinter uns gelassen hatten, wurde der Boden direkt flachgründiger und exponierter. *Sesleria tenuifolia* war bestandsbildend. Der dinarische Endemit *Oxytropis dinarica* und der kroatische Endemit *Knautia velebitica* kamen hier ebenfalls vor. Kurz vor dem Gipfel auf sehr exponiertem Schotter fiel *Sempervivum marmoreum* als typische Balkan-Art auf, so auch *Helianthemum canum*. Beide Pflanzen kommen in Tirol nicht vor.

Artenliste: Waldgrenze bis Gipfel des Alančić (mehrere Stopps)

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Alchemilla</i>	<i>vulgaris</i> agg.	Rosaceae	
<i>Allium</i>	<i>ericetorum</i>	Alliaceae	*
<i>Androsace</i>	<i>villosa</i>	Primulaceae	*
<i>Antennaria</i>	<i>dioica</i>	Asteraceae	*
<i>Anthoxanthum</i>	<i>odoratum</i> agg.	Poaceae	
<i>Anthyllis</i>	<i>montana</i> subsp. <i>jacquinii</i>	Fabaceae	*
<i>Anthyllis</i>	<i>vulneraria</i> s. lat.	Fabaceae	
<i>Arabis</i>	<i>scopoliana</i>	Brassicaceae	*
<i>Arctostaphylos</i>	<i>uva-ursi</i>	Ericaceae	*
<i>Arenaria</i>	<i>gracilis</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Biscutella</i>	<i>laevigata</i>	Brassicaceae	
<i>Botrychium</i>	<i>lunaria</i>	Ophioglossaceae	*
<i>Bromus</i>	<i>erectus</i> agg.	Poaceae	
<i>Campanula</i>	<i>scheuchzeri</i>	Campanulaceae	

Carex	<i>caryophyllea</i>	Cyperaceae	*
Carex	<i>humilis</i>	Cyperaceae	*
Carex	<i>kitaibeliana</i>	Cyperaceae	*
Cerastium	<i>holosteoides</i>	Caryophyllaceae	
Chenopodium	<i>bonus-henricus</i>	Chenopodiaceae	*
Coronilla	<i>vaginalis</i>	Fabaceae	
Cotoneaster	<i>integerimus</i>	Rosaceae	*
Crepis	<i>alpestris</i>	Asteraceae	*
Crocus	<i>albiflorus</i>	Iridaceae	
Centaurea	<i>triumfettii</i>	Asteraceae	
Deschampsia	<i>cespitosa</i>	Poaceae	*
Edraianthus	<i>graminifolius</i>	Campanulaceae	*
Euphorbia	<i>triflora</i>	Euphorbiaceae	*
Festuca	<i>bosniaca</i>	Poaceae	*
Galium	<i>anisophyllum</i>	Rubiaceae	
Galium	<i>lucidum</i>	Rubiaceae	
Genista	<i>radiata</i>	Fabaceae	
Genista	<i>sagittalis</i>	Fabaceae	*
Genista	<i>sericea</i>	Fabaceae	*
Gentiana	<i>verna</i>	Gentianaceae	*
Globularia	<i>cordifolia</i>	Plantaginaceae	*
Gymnadenia	<i>conopsea</i>	Orchidaceae	*
Helianthemum	<i>canum</i>	Cistaceae	*
Hieracium	<i>pilosella</i>	Asteraceae	
Hieracium	<i>villosum</i>	Asteraceae	*
Hippocrepis	<i>comosa</i>	Fabaceae	*
Hypericum	<i>maculatum</i>	Hypericaceae	
Hypochaeris	<i>maculata</i>	Asteraceae	

<i>Iberis</i>	<i>carnosa</i>	Brassicaceae	*
<i>Juniperus</i>	<i>communis</i> subsp. <i>nana</i>	Cupressaceae	
<i>Knautia</i>	<i>velebitica</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Leontodon</i>	<i>hispidus</i> s. lat.	Asteraceae	
<i>Leucanthemum</i>	<i>adustum</i> s. lat.	Asteraceae	
<i>Lilium</i>	<i>carnolicum</i>	Liliaceae	
<i>Linum</i>	<i>alpinum</i>	Linaceae	
<i>Lotus</i>	<i>corniculatus</i>	Fabaceae	
<i>Luzula</i>	<i>luzulina</i>	Juncaceae	
<i>Minuartia</i>	<i>verna</i> agg.	Caryophyllaceae	*
<i>Moehringia</i>	<i>trinervia</i>	Caryophyllaceae	
<i>Nardus</i>	<i>stricta</i>	Poaceae	
<i>Orchis</i>	<i>mascula</i> subsp. <i>signifera</i>	Orchidaceae	
<i>Orobanche</i>	<i>caryophyllacea</i>	Orobanchaceae	*
<i>Oxytropis</i>	<i>dinarica</i>	Fabaceae	*
<i>Phyteuma</i>	<i>orbiculare</i>	Campanulaceae	
<i>Pilosella</i>	<i>hoppeana</i>	Asteraceae	*
<i>Pimpinella</i>	<i>saxifraga</i> s. lat.	Apiaceae	
<i>Plantago</i>	<i>argentea</i> subsp. <i>liburnica</i>	Plantaginaceae	
<i>Plantago</i>	<i>media</i>	Plantaginaceae	
<i>Polygala</i>	<i>alpestris</i>	Polygalaceae	
<i>Polygala</i>	<i>nicaeensis</i> s. lat.	Polygalaceae	*
<i>Potentilla</i>	<i>crantzii</i>	Rosaceae	
<i>Potentilla</i>	<i>erecta</i>	Rosaceae	
<i>Potentilla</i>	<i>heptaphylla</i>	Rosaceae	
<i>Ranunculus</i>	<i>carinthiacus</i>	Ranunculaceae	
<i>Ranunculus</i>	<i>nemorosus</i>	Ranunculaceae	
<i>Rhinanthus</i>	<i>glacialis</i>	Orobanchaceae	

<i>Scorzonera</i>	<i>rosea</i>	Asteraceae	*
<i>Sempervivum</i>	<i>marmoreum</i>	Crassulaceae	*
<i>Senecio</i>	<i>doronicum</i>	Asteraceae	*
<i>Sesleria</i>	<i>tenuifolia</i>	Poaceae	*
<i>Silene</i>	<i>vallesia</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Traunsteinera</i>	<i>globosa</i>	Orchidaceae	
<i>Teucrium</i>	<i>montanum</i>	Lamiaceae	*
<i>Thesium</i>	<i>alpinum</i>	Santalaceae	
<i>Trinia</i>	<i>glauca</i>	Apiaceae	*
<i>Vaccinium</i>	<i>myrtillus</i>	Ericaceae	
<i>Viola</i>	<i>canina</i>	Violaceae	

Mediterrane Vegetation auf den Weg nach Rab

Nach dem Abstieg fuhren wir mit dem Auto an der Westabdachung der Dinariden entlang Richtung Südwesten zum Adriatischen Meer. Währenddessen änderte sich die Vegetation von montan bis hin zu mediterran. Wir konnten sehen, dass der Wald durch submediterrane Arten wie *Ostrya carpinifolia* und *Fraxinus ornus* dominiert wird und die Flora zunehmend trockenheitsangepasster wird.

Artenliste: Auf dem Weg nach Rab

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Acer</i>	<i>monspessulanum</i>	Sapindaceae	*
<i>Campanula</i>	<i>pyramidalis</i>	Campanulaceae	*
<i>Centaurea</i>	<i>rupestris</i>	Asteraceae	*
<i>Crepis</i>	<i>chondrilloides</i>	Asteraceae	*
<i>Paliurus</i>	<i>spina-christi</i>	Rhamnaceae	*
<i>Pistacia</i>	<i>terebinthus</i>	Anacardiaceae	*
<i>Sedum</i>	<i>ochroleucum</i>	Crassulaceae	*

Tag 6 - Sonntag, 26.06.2025: Insel Rab

Protokoll: Lukas Hartlmayr, Lotta Kempf, David González

Tagesziele:

- Kamenjak (höchster Punkt der Insel, 408 m ü. NN)
- Halbinsel Kalifront (Waldreservat Dundo: Steineichenwald und Küstenvegetation an der Plaža Dundo)

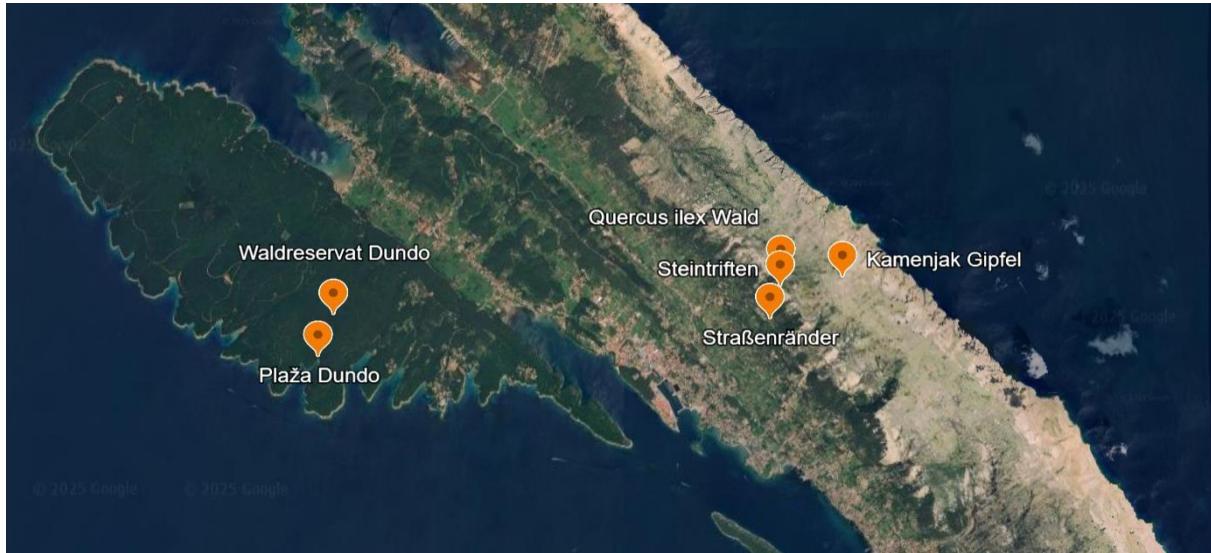


Abbildung 38: Tagesziele auf einem Satellitenbild markiert (Screenshot aus Google Earth).
Tagesziele auf einem Satellitenbild markiert (Screenshot aus Google Earth).

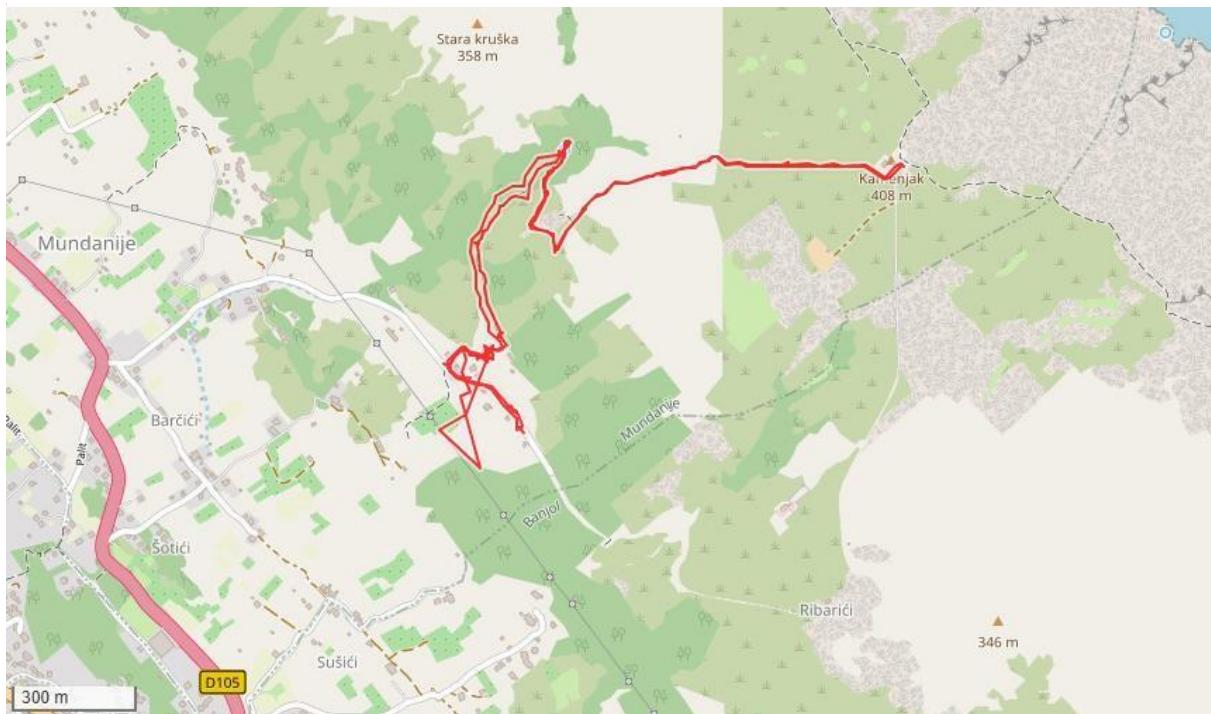


Abbildung 39: GPS-Track der Route auf den Gipfel des Kamenjak (408 m. ü. M.).

Wanderung auf den Kamenjak

Koordinaten Gipfel: 44° 46'21"N 14° 47'22"E

Meereshöhe Gipfel: 408 m

Der Kamenjak (deutsch „Steinchen“) ist mit 408 m über dem Meeresspiegel die höchste Erhebung des Bergrückens in der Mitte der Insel Rab. Die Vegetation ist geprägt von einer Mischung submediterraner und mediterraner Elemente. Erstere dominieren aufgrund der nördlichen Lage der Insel und der vergleichsweise hohen Niederschläge – die sommerliche Trockenperiode ist daher nur schwach ausgeprägt. Mediterrane Elemente treten ebenfalls auf, da die Inseln im Vergleich zum Festland auf gleicher geografischer Breite deutlich weniger stark von winterlicher Kälte getroffen wird.

Da der Mittelmeerraum sehr früh (bereits vor mehreren Jahrtausenden) vom Menschen langfristig besiedelt und genutzt wurde, ist die damit einhergehende Veränderung der Landschaft und Vegetation sehr stark ausgeprägt. Gebietsfremde Arten wie *Cupressus sempervirens*, *Olea europaea* oder *Ceratonia siliqua* wurden eingeführt und die Landschaft wurde durch Nutztiere wie Schafe und Ziegen einem hohen Beweidungsdruck ausgesetzt, wodurch der Mittelmeerraum als altes Kulturland gesehen werden kann.



Abbildung 40: Anfang der Wanderung durch Olivenhaine und andere Kulturflächen (oben links). Durchquerung von *Quercus ilex*- und *Pinus halepensis*-Wäldern (oben rechts). Näherung an den Gipfelbereich, Bäume werden seltener (unten links). Gipfelplateau, dominiert von dornigen Arten wie z.B. *Drypis spinosa* und *Scolymus hispanicus* (unten rechts, Fotos: David González).

Die natürliche Vegetation sind *Quercus ilex*-Wälder, welche in großen Teilen des mediterranen Raums nur mehr zerstreut vorkommen und weitgehend durch Degradationsformen ersetzt sind. Die Vegetationsdegradation erfolgt stufenweise vom geschlossenen Wald über strauchdominierte Macchien und niedrigwüchsige Garriguen bis zu weitgehend vegetationsfreien Steintriften. Bei der Garrigue ist der Boden sehr flachgründig und steinig, die Pflanzendeckung spärlich und durch Therophyten und trockenheitsresistente Chamaephyten gekennzeichnet. Die dominierende Lebensform in Garriguen sind neben Zergsträuchern die annuellen Therophyten, welche die schlechten Wachstumsbedingungen im trockenen Sommer als Samen überdauern. Das letzte Degradationsstadium bilden Steintriften, bei der die Vegetation nur noch in sehr lückigen Beständen auf sonst kahlem Felsen vorhanden ist.



Abbildung 41: Beispiele einiger an die durchwanderten Standorte angepassten Pflanzen; von oben links nach unten rechts: *Helichrysum italicum*, *Picnomon acarna*, *Pinus halepensis*, *Bupleurum veronense*, *Euphorbia characias* und *Quercus ilex*. (Fotos: Adam Seyr und David González)

Der untere Teil des Aufstiegs führt durch Olivenhaine und andere Kulturflächen, die zum großen Teil zusätzlich beweidet werden. Solche Standorte sind im Mittelmeerraum artenreicher als es die natürliche Vegetation wäre. *Olea europaea* (Olivenbaum) und *Ceratonia siliqua* (Johannisbrotbaum) bilden die Leitarten der thermomediterranen Zone, die allerdings erst weiter südlich beginnt und nur küstennah ausgebildet ist.

Die Hänge (unser Aufstieg führte uns auf der Südseite zum Gipfel) sind teilweise durch *Quercus ilex* sowie *Pinus halepensis* bewaldet, zudem aber auch von Steintriften geprägt.

Der Gipfelbereich ist beweidet und viele Pflanzenarten sind mit Dornen bzw. Stacheln bewehrt. Je höher der Fraß-Stress durch Herbivoren, desto stacheliger ist der Habitus der Pflanzenart.

Artenliste: Standort 1 - Kulturland: Straßenränder und Zierpflanzen entlang von beweideten Olivenhainen, anthropogen überformte Vegetation

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Agrimonia</i>	<i>eupatoria</i>	Rosaceae	
<i>Ailanthus</i>	<i>altissima</i>	Simaroubaceae	
<i>Alyssoides</i>	<i>utriculata</i>	Brassicaceae	*
<i>Althaea</i>	<i>cannabina</i>	Malvaceae	
<i>Arctium</i>	<i>minus</i>	Asteraceae	
<i>Artemisia</i>	<i>alba</i>	Asteraceae	*
<i>Arundo</i>	<i>donax</i>	Poaceae	
<i>Asparagus</i>	<i>acutifolius</i>	Asparagaceae	*
<i>Asphodelus</i>	<i>fistulosus</i>	Asphodelaceae	*
<i>Avena</i>	<i>barbata</i>	Poaceae	*
<i>Avena</i>	<i>fatua</i>	Poaceae	
<i>Blackstonia</i>	<i>acuminata</i>	Gentianaceae	*
<i>Bothriochloa</i>	<i>ischaemum</i>	Poaceae	
<i>Brachypodium</i>	<i>rupestre</i>	Poaceae	
<i>Bromus</i>	<i>erectus agg.</i>	Poaceae	
<i>Campanula</i>	<i>rapunculus</i>	Campanulaceae	
<i>Carlina</i>	<i>corymbosa</i>	Asteraceae	
<i>Carpobrotus</i>	<i>edulis</i>	Aizoaceae	
<i>Carthamus</i>	<i>lanatus</i>	Asteraceae	*
<i>Centaurium</i>	<i>pulchellum</i>	Gentianaceae	*
<i>Cervaria</i>	<i>rivini</i>	Apiaceae	

<i>Cichorium</i>	<i>intybus</i>	Asteraceae	
<i>Clematis</i>	<i>flammula</i>	Ranunculaceae	*
<i>Clinopodium</i>	<i>subnudum</i>	Lamiaceae	*
<i>Convolvulus</i>	<i>cantabrica</i>	Convolvulaceae	*
<i>Cupressus</i>	<i>sempervirens</i>	Cupressaceae	*
<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>	Poaceae	
<i>Dactylis</i>	<i>polygama</i>	Poaceae	
<i>Daucus</i>	<i>carota</i>	Apiaceae	
<i>Dioscorea</i>	<i>communis</i>	Dioscoreaceae	
<i>Dipsacus</i>	<i>fullonum</i>	Caprifoliaceae	
<i>Dittrichia</i>	<i>viscosa</i>	Asteraceae	*
<i>Dorycnium</i>	<i>herbaceum</i>	Fabaceae	
<i>Echium</i>	<i>italicum</i>	Boraginaceae	
<i>Euphorbia</i>	<i>prostrata</i>	Euphorbiaceae	
<i>Ficus</i>	<i>carica</i>	Moraceae	*
<i>Foeniculum</i>	<i>vulgare</i>	Apiaceae	
<i>Fraxinus</i>	<i>ornus</i>	Oleaceae	
<i>Gladiolus</i>	<i>italicus</i>	Iridaceae	
<i>Helichrysum</i>	<i>italicum</i>	Asteraceae	*
<i>Helminthotheca</i>	<i>echioides</i>	Asteraceae	*
<i>Hippocrepis</i>	<i>emerus subsp. emeroides</i>	Fabaceae	*
<i>Holoschoenus</i>	<i>romanus</i>	Juncaceae	
<i>Hyparrhenia</i>	<i>hirta</i>	Poaceae	*
<i>Juniperus</i>	<i>oxycedrus</i>	Cupressaceae	*
<i>Laurus</i>	<i>nobilis</i>	Lauraceae	*

<i>Nerium</i>	<i>oleander</i>	Apocynaceae	
<i>Nigella</i>	<i>damascena</i>	Ranunculaceae	*
<i>Olea</i>	<i>europaea</i>	Oleaceae	*
<i>Onosma</i>	<i>cf. dalmatica</i>	Boraginaceae	
<i>Paliurus</i>	<i>spina-christi</i>	Rhamnaceae	
<i>Pallenis</i>	<i>spinosa</i>	Asteraceae	*
<i>Parietaria</i>	<i>judaica</i>	Urticaceae	*
<i>Passiflora</i>	<i>caerulea</i>	Passifloraceae	*
<i>Peucedanum</i>	<i>cervaria</i>	Apiaceae	
<i>Phillyrea</i>	<i>latifolia</i>	Oleaceae	*
<i>Pinus</i>	<i>halepensis</i>	Pinaceae	*
<i>Piptatherum</i>	<i>miliaceum</i>	Poaceae	
<i>Pistacia</i>	<i>lentiscus</i>	Anacardiaceae	*
<i>Plantago</i>	<i>coronopus</i>	Plantaginaceae	
<i>Portulaca</i>	<i>oleracea</i>	Portulacaceae	
<i>Prunus</i>	<i>spinosa</i>	Rosaceae	
<i>Punica</i>	<i>granatum</i>	Lythraceae	*
<i>Pyrus</i>	<i>amygdaliformis</i>	Rosaceae	*
<i>Quercus</i>	<i>ilex</i>	Fagaceae	
<i>Rhamnus</i>	<i>alaternus</i>	Rhamnaceae	*
<i>Rosa</i>	<i>sempervirens</i>	Rosaceae	*
<i>Rostraria</i>	<i>cristata</i>	Poaceae	*
<i>Rubus</i>	<i>ulmifolius</i>	Rosaceae	
<i>Salvia</i>	<i>rosmarinus</i>	Lamiaceae	*
<i>Scolymus</i>	<i>hispanicus</i>	Asteraceae	*
<i>Setaria</i>	<i>viridis</i>	Poaceae	*

<i>Sideritis</i>	<i>romana</i>	Lamiaceae	*
<i>Sorbus</i>	<i>domestica</i>	Rosaceae	*
<i>Spartium</i>	<i>junceum</i>	Fabaceae	*
<i>Stachys</i>	<i>cretica</i>	Lamiaceae	*
<i>Teucrium</i>	<i>capitatum</i>	Lamiaceae	*
<i>Torilis</i>	<i>arvensis</i>	Apiaceae	
<i>Tribulus</i>	<i>terrestris</i>	Zygophyllaceae	
<i>Ulmus</i>	<i>minor</i>	Ulmaceae	
<i>Verbascum</i>	<i>sinuatum</i>	Scrophulariaceae	
<i>Verbena</i>	<i>officinalis</i>	Verbenaceae	
<i>Xanthium</i>	<i>spinosum</i>	Asteraceae	

Artenliste: Standort 2 - Südhänge des Kamenjak (Wälder, Garriguen und Felsfluren)

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Achnatherum</i>	<i>bromoides</i>	Poaceae	*
<i>Aegilops</i>	<i>triuncialis</i>	Poaceae	*
<i>Ailanthus</i>	<i>altissima</i>	Simaroubaceae	*
<i>Alyssoides</i>	<i>utriculata</i>	Brassicaceae	*
<i>Artemisia</i>	<i>alba</i>	Asteraceae	*
<i>Arum</i>	<i>italicum</i>	Araceae	*
<i>Asparagus</i>	<i>acutifolius</i>	Asparagaceae	
<i>Blackstonia</i>	<i>perfoliata</i> s. str.	Gentianaceae	*
<i>Bupleurum</i>	<i>veronense</i>	Apiaceae	*
<i>Campanula</i>	<i>fenestrella</i> subsp. <i>istriaca</i>	Campanulaceae	

<i>Carex</i>	<i>distachya</i>	Cyperaceae	*
<i>Carlina</i>	<i>corymbosa</i>	Asteraceae	*
<i>Catapodium</i>	<i>rigidum</i>	Poaceae	*
<i>Centaurea</i>	<i>solstitialis</i>	Asteraceae	*
<i>Cercis</i>	<i>siliquastrum</i>	Fabaceae	
<i>Chrysopogon</i>	<i>gryllus</i>	Poaceae	*
<i>Crataegus</i>	<i>laevigata</i>	Rosaceae	
<i>Crataegus</i>	<i>monogyna</i>	Rosaceae	*
<i>Cupressus</i>	<i>sempervirens</i>	Cupressaceae	
<i>Dactylis</i>	<i>glomerata</i>	Poaceae	*
<i>Dioscorea</i>	<i>communis</i>	Dioscoreaceae	*
<i>Dorycnium</i>	<i>hirsutum</i>	Fabaceae	*
<i>Drypis</i>	<i>spinosa</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Eryngium</i>	<i>amethystinum</i>	Apiaceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>characias</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>falcata</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>fragifera</i>	Euphorbiaceae	
<i>Fraxinus</i>	<i>ornus</i>	Oleaceae	*
<i>Geranium</i>	<i>purpureum</i>	Geraniaceae	*
<i>Helichrysum</i>	<i>italicum</i>	Asteraceae	
<i>Hippocrepis</i>	<i>ciliata</i>	Fabaceae	
<i>Hypericum</i>	<i>perforatum subsp. veronense</i>	Hypericaceae	*
<i>Juniperus</i>	<i>oxycedrus</i>	Cupressaceae	
<i>Lactuca</i>	<i>viminea</i>	Asteraceae	*
<i>Lagurus</i>	<i>ovatus</i>	Poaceae	

<i>Lavandula</i>	<i>angustifolia</i>	Lamiaceae	
<i>Marrubium</i>	<i>incanum</i>	Lamiaceae	*
<i>Medicago</i>	<i>minima</i>	Fabaceae	
<i>Medicago</i>	<i>orbicularis</i>	Fabaceae	
<i>Melica</i>	<i>ciliata</i>	Poaceae	*
<i>Micromeria</i>	<i>kernerii</i>	Lamiaceae	
<i>Nigella</i>	<i>damascena</i>	Ranunculaceae	
<i>Onosma</i>	<i>pseudoarenaria</i>	Boraginaceae	*
<i>Ostrya</i>	<i>carpinifolia</i>	Betulaceae	*
<i>Osyris</i>	<i>alba</i>	Santalaceae	*
<i>Pallenis</i>	<i>spinosa</i>	Asteraceae	
<i>Parietaria</i>	<i>judaica</i>	Urticaceae	
<i>Pinus</i>	<i>halepensis</i>	Pinaceae	*
<i>Pistacia</i>	<i>terebinthus</i>	Anacardiaceae	*
<i>Portulaca</i>	<i>oleracea</i>	Portulacaceae	*
<i>Prunus</i>	<i>spinosa</i>	Rosaceae	*
<i>Quercus</i>	<i>ilex</i>	Fagaceae	*
<i>Rosa</i>	<i>sempervirens</i>	Rosaceae	
<i>Rubus</i>	<i>ulmifolius</i>	Rosaceae	*
<i>Ruscus</i>	<i>aculeatus</i>	Asparagaceae	*
<i>Salvia</i>	<i>officinalis</i>	Lamiaceae	*
<i>Sambucus</i>	<i>ebulus</i>	Adoxaceae	
<i>Satureja</i>	<i>montana</i>	Lamiaceae	*
<i>Scandix</i>	<i>pecten-veneris</i>	Apiaceae	
<i>Scrophularia</i>	<i>canina</i>	Scrophulariaceae	*
<i>Smilax</i>	<i>aspera</i>	Smilacaceae	*

<i>Stachys</i>	<i>cretica</i>	Lamiaceae	
<i>Teucrium</i>	<i>capitatum</i>	Lamiaceae	
<i>Torilis</i>	<i>arvensis</i>	Apiaceae	*
<i>Trifolium</i>	<i>angustifolium</i>	Fabaceae	*
<i>Trigonella</i>	<i>esculenta</i>	Fabaceae	*
<i>Trigonella</i>	<i>gladiata</i>	Fabaceae	

Artenliste: Standort 3 - Gipfelbereich des Kamenjak

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Aethionema</i>	<i>saxatile</i>	Brassicaceae	
<i>Bupleurum</i>	<i>gerardi</i>	Apiaceae	
<i>Catapodium</i>	<i>rigidum</i>	Poaceae	
<i>Carthamus</i>	<i>lanatus</i>	Asteraceae	
<i>Chrysopogon</i>	<i>gryllus</i>	Poaceae	
<i>Centaurea</i>	<i>calcitrapa</i>	Asteraceae	
<i>Centaurea</i>	<i>solstitialis</i>	Asteraceae	
<i>Centaurea</i>	<i>spinoso-ciliata</i>	Asteraceae	*
<i>Cladonia</i>	<i>revoluta</i>	Cladoniaceae	
<i>Crataegus</i>	<i>monogyna</i>	Rosaceae	
<i>Crepis</i>	<i>cf. sancta</i>	Asteraceae	
<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>	Poaceae	*
<i>Cynosurus</i>	<i>echinatus</i>	Poaceae	*
<i>Dactylis</i>	<i>glomerata</i>	Poaceae	
<i>Drypis</i>	<i>spinosa</i>	Caryophyllaceae	
<i>Echinops</i>	<i>ritro</i>	Asteraceae	*

<i>Eryngium</i>	<i>amethystinum</i>	Apiaceae	
<i>Euphorbia</i>	<i>characias</i>	Euphorbiaceae	
<i>Geranium</i>	<i>purpureum</i>	Geraniaceae	
<i>Helichrysum</i>	<i>italicum</i>	Asteraceae	
<i>Marrubium</i>	<i>incanum</i>	Lamiaceae	
<i>Ononis</i>	<i>spinosa</i>	Fabaceae	*
<i>Petrorhagia</i>	<i>saxifraga</i>	Caryophyllaceae	
<i>Picnomon</i>	<i>acarna</i>	Asteraceae	*
<i>Prunus</i>	<i>spinosa</i>	Rosaceae	
<i>Pyrus</i>	<i>amygdaliformis</i>	Rosaceae	
<i>Rhamnus</i>	<i>saxatilis</i>	Rhamnaceae	*
<i>Rubia</i>	<i>peregrina</i>	Rubiaceae	
<i>Scolymus</i>	<i>hispanicus</i>	Asteraceae	
<i>Urtica</i>	<i>dioica</i>	Urticaceae	

Halbinsel Kalifront (Waldreservat Dundo: Steineichenwald und Küstenvegetation der Plaža Dundo)

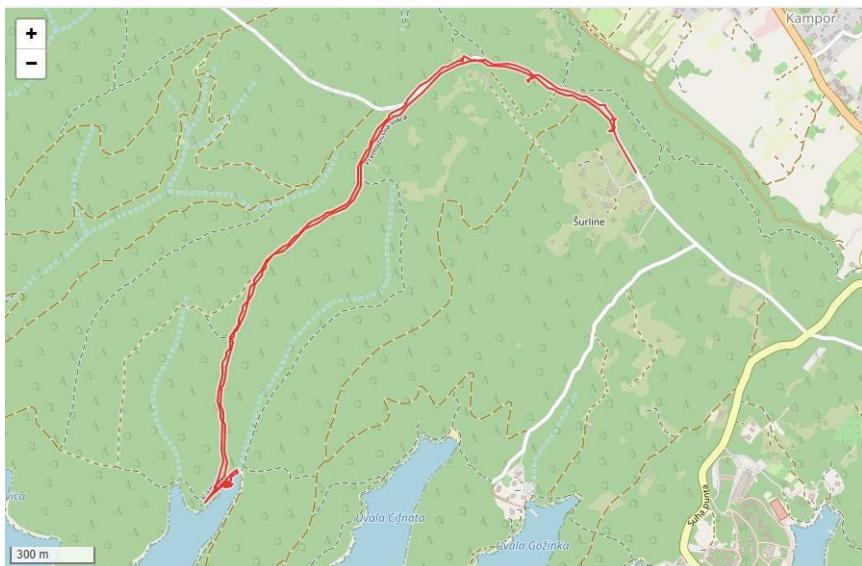


Abbildung 42: GPS-Track der Route durch das Waldreservat Dundo auf der Halbinsel Kalifront.



Abbildung 43: *Quercus ilex*-Wald des Waldreservats Dundo auf der Halbinsel Kalifront (Foto: David González).

Nach der Mittagspause machten wir uns auf den Weg in den Wald Dundo. Der Wald Dundo, gelegen auf der Halbinsel Kalifront, ist einer der letzten erhaltenen natürlichen *Quercus ilex*-Wälder, die man hier noch finden kann. Er gilt als der bedeutendste Wald auf der Insel Rab. Ursprünglich überdeckten die Steineichenwälder weite Teile des mediterranen Raumes, doch durch Rodung wurden sie in ihrer Existenz bedroht. Der seit 1949 unter Naturschutz stehende Wald Dundo ist geprägt durch die immergrüne Steineiche. Unter der stark schattenden Baumschicht, dominiert von *Quercus ilex*, lassen sich schattenertragende Unterwuchspflanzen finden, zum Beispiel hartlaubige Sträucher wie *Ruscus aculeatus* und *Laurus nobilis* oder Schlingpflanzen wie *Dioscorea communis* und *Smilax aspera*. Auch im Gebiet ursprünglich nicht heimische Elemente wie *Cupressus sempervirens* und *Pinus halepensis* kann man hier auffinden. Im Allgemeinen ist der Wald artenarm und im Sommer durch seine Trockenheit ausgezeichnet.

Wir durchquerten den Wald, bis wir eine abgelegene Küstenbucht namens Plaža Dundo erreichten, in der wir es uns am Strand gemütlich machen. Die dortige Vegetation ist geprägt durch das Meerwasser, die Gezeiten und die Anlandung und Abtragung von Substrat durch Wind und Wasser. Die Pflanzen, die direkt oder in unmittelbarer Nähe wachsen, sind an den Salzfaktor angepasste Halophyten.



Abbildung 44: Küste bei Plaža Dundo auf der Halbinsel Kalifront (Foto: Adam Seyr).

Artenliste Standort 1 - *Quercus ilex*-Wald im Waldreservat Dundo auf der Halbinsel Kalifront

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Achnatherum</i>	<i>bromoides</i>	Poaceae	*
<i>Agrimonia</i>	<i>eupatoria</i>	Rosaceae	
<i>Allium</i>	<i>carinatum</i>	Amaryllidaceae	*
<i>Allium</i>	<i>tenuiflorum</i>	Amaryllidaceae	*

<i>Arbutus</i>	<i>unedo</i>	Ericaceae	*
<i>Arum</i>	<i>italicum</i>	Araceae	
<i>Asparagus</i>	<i>acutifolius</i>	Asparagaceae	
<i>Asplenium</i>	<i>ceterach</i>	Aspleniaceae	
<i>Asplenium</i>	<i>trichomanes s. lat.</i>	Aspleniaceae	
<i>Asplenium</i>	<i>onopteris</i>	Aspleniaceae	
<i>Blackstonia</i>	<i>acuminata</i>	Gentianaceae	*
<i>Brachypodium</i>	<i>sylvaticum</i>	Poaceae	*
<i>Prunella</i>	<i>vulgaris</i>	Lamiaceae	
<i>Carex</i>	<i>flacca</i>	Cyperaceae	
<i>Catapodium</i>	<i>rigidum</i>	Poaceae	*
<i>Centaurium</i>	<i>erythraea</i>	Gentianaceae	
<i>Clinopodium</i>	<i>subnudum</i>	Lamiaceae	*
<i>Cupressus</i>	<i>sempervirens</i>	Cupressaceae	
<i>Cynoglossum</i>	<i>creticum</i>	Boraginaceae	*
<i>Dioscorea</i>	<i>communis</i>	Dioscoreaceae	*
<i>Erica</i>	<i>arborea</i>	Ericaceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>characias</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Fraxinus</i>	<i>ornus</i>	Oleaceae	*
<i>Kickxia</i>	<i>commutata</i>	Plantaginaceae	
<i>Laurus</i>	<i>nobilis</i>	Lauraceae	*
<i>Lithospermum</i>	<i>officinale</i>	Boraginaceae	*
<i>Lonicera</i>	<i>implexa</i>	Caprifoliaceae	
<i>Myrtus</i>	<i>communis</i>	Myrtaceae	
<i>Olea</i>	<i>europaea</i>	Oleaceae	

<i>Paliurus</i>	<i>spina-christi</i>	Rhamnaceae	
<i>Phleum</i>	<i>bertolonii</i>	Poaceae	*
<i>Phillyrea</i>	<i>latifolia</i>	Oleaceae	*
<i>Pinus</i>	<i>halepensis</i>	Pinaceae	
<i>Pistacia</i>	<i>lentiscus</i>	Anacardiaceae	*
<i>Quercus</i>	<i>ilex</i>	Fagaceae	*
<i>Quercus</i>	<i>pubescens</i>	Fagaceae	*
<i>Rosa</i>	<i>sempervirens</i>	Rosaceae	
<i>Rubia</i>	<i>peregrina</i>	Rubiaceae	*
<i>Ruscus</i>	<i>aculeatus</i>	Asparagaceae	*
<i>Sesleria</i>	<i>autumnalis</i>	Poaceae	
<i>Smilax</i>	<i>aspera</i>	Smilacaceae	
<i>Sorbus</i>	<i>domestica</i>	Rosaceae	
<i>Ulmus</i>	<i>laevis</i>	Ulmaceae	*
<i>Viburnum</i>	<i>tinus</i>	Adoxaceae	*

Artenliste Standort 2: Küstenvegetation bei Plaža Dundo auf der Halbinsel Kalifront.

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Aethionema</i>	<i>saxatile</i>	Brassicaceae	
<i>Artemisia</i>	<i>caerulescens</i>	Asteraceae	
<i>Cakile</i>	<i>maritima</i>	Brassicaceae	
<i>Catapodium</i>	<i>marinum</i>	Poaceae	*
<i>Cistus</i>	<i>creticus</i>	Cistaceae	
<i>Crithmum</i>	<i>maritimum</i>	Apiaceae	*
<i>Cymodocea</i>	<i>nodosa</i>	Cymodoceaceae	

<i>Juncus</i>	<i>acutus</i>	Juncaceae	
<i>Limonium</i>	<i>cancellatum</i>	Plumbaginaceae	*
<i>Myrtus</i>	<i>communis</i>	Myrtaceae	*
<i>Padina</i>	<i>pavonica</i>	Dictyotaceae	*
<i>Parietaria</i>	<i>judaica</i>	Urticaceae	
<i>Posidonia</i>	<i>oceanica</i>	Posidoniaceae	
<i>Solanum</i>	<i>nigrum</i>	Solanaceae	
<i>Valantia</i>	<i>muralis</i>	Rubiaceae	*
<i>Vitex</i>	<i>agnus-castus</i>	Lamiaceae	*
<i>Zostera</i>	<i>marina</i>	Zosteraceae	*

Tag 7 - Montag, 30.06.2025: Insel Rab

Protokoll: Alexander Ulbrich, Teresa Zeni,

Tagesziele:

- Kampor: Bucht Sveta Eufemija
- Halbinsel Lopar
- Stadt Rab



Abbildung 45: Übersicht der Tagesziele.

Bucht Sveta Eufemija

Koordinaten: N 44°46'10", E 14°44'9"

Meereshöhe: 0 m

Standort 1: Feuchter Graben und Übergangsbereich zu salzbeeinflusster Vegetation

Der erste Stopp des Tages war die Bucht der heiligen Euphemia, die die Halbinsel Kalifront vom Rest Rabs trennt. Sie wird regelmäßig von Meerwasser überflutet, sodass hier nur salztolerante Pflanzen wachsen können. Diese Halophyten haben verschiedene Strategien entwickelt, um mit dem hohen Salzgehalt in ihrem Lebensraum umzugehen: Anreicherung von Salz in der Vakuole, wodurch die Salzkonzentration im Cytoplasma gering bleibt, Ausscheidung durch Salzdrüsen (z.B. *Limonium spp.*), Anreicherung von Salz im Gewebe bis zur Letalgrenze in Verbindung mit Blattabwurf oder kurzer Generationsdauer oder Ausbildung von Sukkulenz, also wasserspeichernden Geweben (z.B. *Crithmum maritimum*, *Arthrocnemum macrostachyum*).

In den höher gelegenen Bereichen und in einem künstlichen Graben kommen Arten wie *Vitex agnus-castus*, *Tamarix africana* sowie verschiedene Ruderalpflanzen mit einer gewissen Salztoleranz vor. In unmittelbarer Nähe zur Uferverbauung wachsen auch stärker salztolerante Arten der Spritzwasserzone und der Salzmarschen, z.B. *Crithmum maritimum*, *Limonium spp.* und *Salsola soda*.

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Aristolochia</i>	<i>clematitis</i>	Aristolochiaceae	*
<i>Artemisia</i>	<i>caeruleascens</i>	Asteraceae	*
<i>Arthrocnemum</i>	<i>macrostachyum</i>	Amaranthaceae	*
<i>Asphodelus</i>	<i>fistulosus</i>	Asphodelaceae	*
<i>Atriplex</i>	<i>portulacoides</i>	Amaranthaceae	*
<i>Atriplex</i>	<i>prostrata</i>	Amaranthaceae	*
<i>Avena</i>	<i>barbata</i>	Poaceae	*
<i>Beta</i>	<i>vulgaris</i>	Amaranthaceae	*
<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus agg.</i>	Cyperaceae	*
<i>Cakile</i>	<i>maritima</i>	Brassicaceae	*
<i>Carex</i>	<i>extensa</i>	Cyperaceae	*
<i>Crithmum</i>	<i>maritimum</i>	Apiaceae	*
<i>Elymus</i>	<i>athericus</i>	Poaceae	*

<i>Foeniculum</i>	<i>vulgare</i>	Apiaceae	*
<i>Galega</i>	<i>officinalis</i>	Fabaceae	*
<i>Inula</i>	<i>crithmoides</i>	Asteraceae	*
<i>Juncus</i>	<i>acutus</i>	Juncaceae	*
<i>Juncus</i>	<i>maritimus</i>	Juncaceae	*
<i>Limonium</i>	<i>angustifolium</i>	Plumbaginaceae	*
<i>Limonium</i>	<i>virgatum</i>	Plumbaginaceae	*
<i>Lotus</i>	<i>tenuis</i>	Fabaceae	*
<i>Malva</i>	<i>sylvestris</i>	Malvaceae	*
<i>Melilotus</i>	<i>indicus</i>	Fabaceae	*
<i>Parietaria</i>	<i>judaica</i>	Urticaceae	*
<i>Plantago</i>	<i>coronopus</i>	Plantaginaceae	*
<i>Reichardia</i>	<i>picroides</i>	Asteraceae	*
<i>Salicornia</i>	<i>europaea</i>	Amaranthaceae	*
<i>Salsola</i>	<i>soda</i>	Amaranthaceae	*
<i>Spergularia</i>	<i>marina</i>	Caryophyllaceae	*
<i>Tamarix</i>	<i>africana</i>	Tamaricaceae	*
<i>Verbascum</i>	<i>sinuatum</i>	Scrophulariaceae	*
<i>Vitex</i>	<i>agnus-castus</i>	Verbenaceae	*

Standort 2: Binsenzone (mit *Juncus acutus* und *J. maritimus*) und Salzmarsch

Im naturbelassenen Teil der Bucht ist eine typischer Salzmarsch ausgebildet. Dieser Standort ist nährstoffreich, jedoch ist der Boden stark verdichtet, stark salzhaltig und sauerstoffarm. Die Artenvielfalt ist gering, es kommen jedoch hochspezialisierte Pflanzenarten vor, die an genau diese Bedingungen angepasst sind. Die Standortbedingungen spiegeln sich in deutlich erkennbaren Vegetationsgürteln wider. Die tiefliegendsten Bereiche werden von sukkulenten Amaranthaceen dominiert. In der untersten Zone, die regelmäßig vom Meerwasser überschwemmt wird, dominiert *Salicornia europaea*, eine extrem salztolerante, einjährige Pionierpflanze. In etwas höher gelegenen Bereichen wächst das mehrjährige *Arthrocnemum macrostachyum*, das ebenfalls stark salzhaltige Böden besiedelt. Den Übergang zu weniger salzbeeinflussten Zonen markiert *Atriplex portulacoides*. Darüber, landeinwärts, wachsen die Binsen *Juncus acutus* und *J. maritimus* zusammen mit verschiedenen anderen Grasartigen.



Abbildung 46: Vegetationszonierung und *Juncus acutus* (Fotos: Alexander Ulbrich und Teresa Zeni).

Nächster Halt war das vom faschistischen Italien errichtete Konzentrationslager Rab, das von Juli 1942 bis September 1943 bestand. Interniert wurden vor allem Slowenen sowie jugoslawische Juden; viele starben infolge der katastrophalen Haftbedingungen. Nach dem Seitenwechsel Italiens 1943 wurden die verbliebenen jüdischen Häftlinge von den Nazis nach Auschwitz deportiert – heute erinnert eine Gedenkstätte mit dem größten slowenischen Friedhof im Ausland an dieses Lager.



Abbildung 47: Kunstwerk in der Gedenkstätte des Konzentrationslager Rab (Foto: Alexander Ulbrich).

Halbinsel Lopar

Koordinaten (Parkplatz): N 44°50'05" E 14°44'36"

Meereshöhe Parkplatz: 71 m



Abbildung 48: Route auf der Halbinsel Lopar zur Sahara-Bucht.

Die Halbinsel Lopar besteht wie die Mitte Rabs aus Flysch. Dieses Gestein kann Wasser leichter halten als der Kalkstein auf dem Rest der Insel und verwittert zu reichhaltigen Böden. Bei der Demonstration dieses Gesteins wurde von Peter auch versehentlich ein Skorpion mitgereicht, das sich darunter vor Austrocknung versteckt hatte. Durch diese günstigeren Bedingungen können hier auch vergleichsweise feuchtigkeitsliebende Arten, wie *Myrtus communis* wachsen, die auf Kalkstein nur einen dünnen Streifen an der Küste besiedeln können. Von diesen Bodenbedingungen profitiert auch die Landwirtschaft im Lopartal im Südwesten der Halbinsel. Wir sind im Nordosten dem Weg durch den geschlossenen Wald gefolgt, der teilweise aus Aufforstungsprojekten zum Schutz vor Bodenerosion stammt. Hierfür wurden auch allochthone Arten wie *Populus nigra* und *Pinus halepensis* verwendet.

Standort 1: Lopar, Wald

Koordinaten: N 44°50'5", E 14°44'37"



Abbildung 49: *Myrtus communis*, *Chrysopogon gryllus*, Skorpion aus der Familie Euscorpiidae
(Fotos: Teresa Zeni und Alexander Ulbrich).

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Agrimonia</i>	<i>eupatoria</i>	Rosaceae	*
<i>Agrostis</i>	<i>vinealis</i>	Poaceae	*
<i>Aira</i>	<i>elegantissima</i>	Poaceae	*
<i>Blackstonia</i>	<i>perfoliata s. str.</i>	Gentianaceae	*
<i>Bothriochloa</i>	<i>ischaemum</i>	Poaceae	*
<i>Brachypodium</i>	<i>sylvaticum</i>	Poaceae	*
<i>Briza</i>	<i>maxima</i>	Poaceae	*
<i>Carex</i>	<i>flacca</i>	Cyperaceae	*
<i>Carlina</i>	<i>corymbosa</i>	Asteraceae	*
<i>Catapodium</i>	<i>rigidum</i>	Poaceae	*
<i>Centaurium</i>	<i>erythraea</i>	Gentianaceae	*
<i>Chrysopogon</i>	<i>gryllus</i>	Poaceae	*
<i>Cistus</i>	<i>creticus</i>	Cistaceae	*
<i>Clinopodium</i>	<i>subnudum</i>	Lamiaceae	*
<i>Cynosurus</i>	<i>echinatus</i>	Poaceae	*
<i>Dorycnium</i>	<i>germanicum</i>	Fabaceae	*
<i>Dorycnium</i>	<i>hirsutum</i>	Fabaceae	*
<i>Echium</i>	<i>plantagineum</i>	Boraginaceae	*
<i>Filago</i>	<i>gallica</i>	Asteraceae	*
<i>Helichrysum</i>	<i>italicum</i>	Asteraceae	*
<i>Juncus</i>	<i>acutus</i>	Juncaceae	*
<i>Juniperus</i>	<i>oxycedrus</i>	Cupressaceae	*
<i>Melica</i>	<i>ciliata</i>	Poaceae	*
<i>Myrtus</i>	<i>communis</i>	Myrtaceae	*
<i>Pinus</i>	<i>halepensis</i>	Pinaceae	*
<i>Pinus</i>	<i>nigra</i>	Pinaceae	*
<i>Piptatherum</i>	<i>miliaceum</i>	Poaceae	*

<i>Pistacia</i>	<i>lentiscus</i>	Anacardiaceae	*
<i>Populus</i>	<i>nigra</i>	Salicaceae	*
<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>	Dennstaedtiaceae	*
<i>Quercus</i>	<i>ilex</i>	Fagaceae	*
<i>Reichardia</i>	<i>picroides</i>	Asteraceae	*
<i>Robinia</i>	<i>pseudoacacia</i>	Fabaceae	*
<i>Rubus</i>	<i>ulmifolius</i>	Rosaceae	*
<i>Schoenus</i>	<i>nigricans</i>	Cyperaceae	*
<i>Scirpoides</i>	<i>holoschoenus</i>	Cyperaceae	*
<i>Scolymus</i>	<i>hispanicus</i>	Asteraceae	*
<i>Teucrium</i>	<i>capitatum</i>	Lamiaceae	*
<i>Trifolium</i>	<i>arvense</i>	Fabaceae	*
<i>Trifolium</i>	<i>campestre</i>	Fabaceae	*
<i>Verbascum</i>	<i>sinuatum</i>	Scrophulariaceae	*

Standort 2: Lopar, Sahara-Sandbucht

Koordinaten: N 44°50'2", E 14°45'5"

Zur Küste hin öffnet sich der Wald und es werden *Juncus*-Arten und Sauergräser dominant. Da sich der Flysch zu Sand zersetzt, findet man an der Bucht schließlich eine in Kroatien seltene Dünenlandschaft, die ihr den Namen Sahara-Bucht eingebracht hat. Zwischen den stacheligen Horsten von *Juncus acutus* findet man hier Pflanzen, die speziell an bewegten Sand angepasst sind, zum Beispiel *Euphorbia paralias*, *E. peplis* und diverse Poaceen, darunter auch die eingeschleppte Tritkklette *Cenchrus longispinus*. Der vordere Bereich der Bucht ist sehr flach und hatte bei unserem Besuch die Temperatur eines heißen Bades. Trotzdem waren hier noch lebende Krebse zu sehen. Außerdem konnte man im Spülsum diverse Grünalgen und Seegräser wie *Posidonia oceanica* finden.

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Acetabularia</i>	<i>acetabulum</i>	Ulvophyceae	*
<i>Cakile</i>	<i>maritima</i>	Brassicaceae	*
<i>Carex</i>	<i>punctata</i>	Cyperaceae	*
<i>Cenchrus</i>	<i>longispinus</i>	Poaceae	*

<i>Crithmum</i>	<i>maritimum</i>	Apiaceae	*
<i>Cymodocea</i>	<i>nodosa</i>	Cymodoceaceae	*
<i>Cynodon</i>	<i>dactylon</i>	Poaceae	*
<i>Dittrichia</i>	<i>viscosa</i>	Asteraceae	*
<i>Equisetum</i>	<i>ramosissimum</i>	Equisetaceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>paralias</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Euphorbia</i>	<i>peplis</i>	Euphorbiaceae	*
<i>Juncus</i>	<i>acutus</i>	Cyperaceae	*
<i>Juniperus</i>	<i>turbinata</i>	Cupressaceae	*
<i>Polygonum</i>	<i>maritimum</i>	Polygonaceae	*
<i>Posidonia</i>	<i>oceania</i>	Posidoniaceae	*
<i>Schoenus</i>	<i>nigricans</i>	Cyperaceae	*
<i>Scirpoides</i>	<i>holoschoenus</i>	Cyperaceae	*
<i>Tamarix</i>	<i>africana</i>	Tamaricaceae	*
<i>Vitex</i>	<i>agnus-castus</i>	Verbenaceae	*
<i>Vulpia</i>	<i>fasciculata</i>	Poaceae	*



Abbildung 50: *Euphorbia paralias*, *Cakile maritima*, Sanddünen in der Sahara-Bucht
(Fotos: Teresa Zeni).

Standort 3: Lopar, Felsige Garrigue

Koordinaten: N 44°50'32", E 14°45'1"

Auf den Felsen in Küstennähe ist der Boden dünner und der vom Menschen historisch übernutzte Wald geht in die strauchdominierte Macchie und schließlich in eine lichte Garrigue über. An diesem Standort auf der Ostseite der Insel wird diese zusätzlich noch von der Bora beeinflusst, die die Felsen mit Salzwasser bespritzt, sodass auch die Pflanzen hier Salztoleranz aufweisen müssen.

Gattung	Art	Familie	2025
Centaurea	<i>spinoso-ciliata</i>	Asteraceae	*
Dorycnium	<i>hirsutum</i>	Fabaceae	*
Juniperus	<i>phoenicea</i>	Cupressaceae	*
Paronychia	<i>kapela</i>	Caryophyllaceae	*
Plantago	<i>maritima</i>	Plantaginaceae	*

Stadt Rab

Koordinaten (historisches Zentrum): N 44°45'27", E 14°45'34"

Meereshöhe: 13 m

Die Stadt Rab wurde um ca. 300 v. Chr. zum ersten Mal schriftlich erwähnt und um 10 v. Chr. offiziell zu einem Municipium des Römischen Reichs erklärt. Der Name beschreibt einen dunklen Wald und bezieht sich wohl auf die hier noch heute überdauernden Steineichenwälder. Um 1000 n. Chr. ging die Kontrolle über die Stadt vom Oströmischen Reich zur Venezianischen Republik über. Noch heute ist die Architektur venezianisch beeinflusst. Die Insel wurde von Napoleon erobert, ging dann jedoch an Österreich-Ungarn über und wurde zwischen dem Ersten und Zweiten Weltkrieg Teil Jugoslawiens, woraufhin viele der vorwiegend italienischsprachigen Stadtbewohner ausgewandert sind.



Abbildung 51: *Asplenium x hybridum* (links). *Capparis spinosa* (rechts oben), *Campanula fenestrellata* subsp. *istriaca* und *Parietaria judaica* (rechts unten) (Fotos: Teresa Zeni).

Die Flächen in der Stadt sind mit überwiegend nicht heimischen Zierpflanzen bewachsen und bepflanzt, darunter zum Beispiel *Bougainvillea spectabilis* und *Agave americana*. An den alten Gemäuern findet man dagegen typische Felsspaltenbewohner des Mittelmeerraums wie *Capparis spinosa* und *Parietaria judaica*. Zwischen diesen sind jedoch auch Besonderheiten wie die endemische *Campanula fenestrellata* subsp. *istriaca* sowie *Asplenium × hybridum*, eine in der Kvarner-Bucht endemische stabilisierte Hybride, entstanden aus *Asplenium ceterach* und *A. scolopendrium*, anzutreffen. Nach Sonnenuntergang konnte man in den Wellen dann auch gelegentlich biolumineszente Dinoflagellaten aufblitzen sehen, die den Wetterumschwung für die Heimfahrt am nächsten Tag angekündigt haben.

Gattung	Art	Familie	2025
<i>Antirrhinum</i>	<i>majus</i>	Plantaginaceae	*
<i>Arundo</i>	<i>donax</i>	Poaceae	*
<i>Asplenium</i>	<i>x hybridum</i>	Aspleniaceae	*
<i>Bougainvillea</i>	<i>spectabilis</i>	Nyctaginaceae	*
<i>Campanula</i>	<i>fenestrellata</i> subsp. <i>istriaca</i>	Campanulaceae	*
<i>Campanula</i>	<i>pyramidalis</i>	Campanulaceae	*
<i>Capparis</i>	<i>spinosa</i>	Capparaceae	*
<i>Centranthus</i>	<i>ruber</i>	Caprifoliaceae	*
<i>Chamaerops</i>	<i>humilis</i>	Arecaceae	*
<i>Cycas</i>	<i>revoluta</i>	Cycadaceae	*
<i>Cymbalaria</i>	<i>muralis</i>	Plantaginaceae	*
<i>Hedera</i>	<i>helix</i>	Araliaceae	*
<i>Malva</i>	<i>arborea</i>	Malvaceae	*
<i>Opuntia</i>	sp.	Cactaceae	*
<i>Orobanche</i>	<i>hederae</i>	Orobanchaceae	*
<i>Parietaria</i>	<i>judaica</i>	Urticaceae	*
<i>Phoenix</i>	<i>canariensis</i>	Arecaceae	*
<i>Phoenix</i>	<i>dactylifera</i>	Arecaceae	*
<i>Pittosporum</i>	<i>tobira</i>	Pittosporaceae	*
<i>Senecio</i>	<i>cineraria</i>	Asteraceae	*
<i>Trachycarpus</i>	<i>fortunei</i>	Arecaceae	*

Abbildungsverzeichnis

Titelbild: Ausblick vom Snežnik (Foto: Adam Seyr), Wasserfall bei den Plitvicer Seen (Foto: Anna Rauchberger), Saharabucht in Lopar (Foto: Teresa Zeni), Gruppenfoto (Foto: Božo Frajman), *Melampyrum nemorosum* agg. (Foto: Anna Rauchberger), *Iberis cernua* (Foto: Anna Rauchberger);

Abbildung 1: Übersicht des Gebietes der Exkursion (rot eingekreist) mit seinen Nachbarländern... 3

Abbildung 2: Karte der verschiedenen Gesteinsarten in Kroatien (links) ; Ausdehnung der Dinariden (rechts) (<https://abcgeografija.com/teme/sedimentne-cijene/>)..... 5

Abbildung 3: Dfb (blau) = Sommerwarmes feuchtes Kontinentalklima, Winterkalt und keine Trockenzeit; Cfa/Cfb (grün) = Subtropisches Ostseitenklima/gemäßigtes Ozeanklima, keine Trockenzeit; Csa/Csb (gelb) = Sommerheißes beziehungsweise sommerwarmes Mittelmeerklima, periodisch sommertrocken (https://bluegreenatlas.com/climate/koppen/2560px-Koppen-Geiger_Map_HRV_present.svg.png)..... 7

Abbildung 4: Klimadiagramm von Snežnik der letzten 30 Jahre mit Niederschlag (blaue Säulen) und minimaler (blaue Linie) und maximaler Temperatur (rote Linie). (<https://www.meteoblue.com/de/>) 8

Abbildung 5: Lage Exkursionsgebiet innerhalb der biogeographischen Regionen Europas. (https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/biogeographical-regions-in-europe-1/map_2-1_biogeographical-regions.eps (13.05.2025)) 10

Abbildung 6: *Waldsteinia ternata*, eine illyrisch verbreitete Art des Laubwald-Unterwuchses. (<https://was-blueht-jetzt.de/waldsteinia-ternata/> (13.05.2025)) 10

Abbildung 7: *Hladnikia pastinacifolia*, ein Endemit des Trnovski gozd 12

Abbildung 8: Sedimente der Insel Rab: die jüngsten Sedimente der Insel sind quartäre Quarzsande (hellblau). Kalk: Kreidezeit, 145 bis 66 Mio. Jahre (weiss), Flysch: marine klastischer Sedimente, Eozän, 56 bis 33,9 Mio. Jahre (gelb) 13

Abbildung 9: Plitvicka Jezera. (<https://np-plitvicka-jezera.hr/en/natural-and-cultural-heritage, 01.05.2025>) 15

Abbildung 10: Tuff im Nationalpark. (<https://np-plitvicka-jezera.hr/en/natural-and-cultural- heritage/, 01.05.2025>) 16

Abbildung 11: Vergleich von eumediterranem, submediterranem und mitteleuropäischem Klima (Horvat et al. (1974): Vegetation Südosteuropas) 19

Abbildung 12: Orientbuche (*Carpinus orientalis*) (links) (<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:295271-1>) Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) (rechts) (<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:295664-1>) 20

Abbildung 13: Höhenstufen der Vegetation der Dinarischen Alpen. Nur wenige Gebiete der Dinariden gelten als alpin, da nur wenige Gipfel die natürliche Baumgrenze überschreiten (Puncer und Zupančič, 1970) 24

Abbildung 14: Pflanzengesellschaften in Abhängigkeit der Bodenbeschaffenheit in der subalpinen Stufe des Velebit, nach Horvat et al., 1949 25

Abbildung 15: Wappen Österreich-Ungarn (1915-1918): (<https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%96sterreich-Ungarn>) 28

Abbildung 16: Im Bild links zeigt Elke der Gruppe die Pflanze ihrer Masterarbeit: *Astragalus onobrychis* (rechts) (Foto: Amelie Leubner, Johanna Merkle) 34

Abbildung 17: Beinhaus bei Kobarid mit Kirche oben (Foto: Johanna Merkle)	36
Abbildung 18: Blick in die Paradana-Eishöhle (oben links, Foto: Amelie Leubner) und <i>Saxifraga rotundifolia</i> (oben rechts, Foto: Johanna Merkle) Vegetationsinversion entlang des Weges (unten, Fotos: Amelie Leubner)	38
Abbildung 19: <i>Ranunculus platanifolius</i> (links), <i>Heliosperma pusillum</i> (rechts oben) <i>Galeopsis speciosa</i> (rechts unten). (Fotos: Rebekka Loheide)	42
Abbildung 20: Čaven-Rundwanderung (markierter Punkt: Standort 11).....	44
Abbildung 21: Standort 1, aufgelassene, verbuschende Weide (Foto: Marlene Volz).....	45
Abbildung 22: Standort 4, Buchenwald. Das dominante, hier schön sichtbare Gras, ist <i>Sesleria autumnalis</i> . (Foto: Adam Seyr).....	45
Abbildung 23: Standort 11, felsige Hänge am Ostrand des Karstplateaus (Foto: Adam Seyr).....	46
Abbildung 24: Karstplateau nahe Mala Gora (Foto: Elke Huber), <i>Hladnikia pastinacifolia</i> am felsigen N-O-Standort 11 (Foto: Marlene Volz).....	46
Abbildung 25: Standorte entlang der Route auf den Snežnik.	58
Abbildung 26: Wiederholung des Buchenwaldunterwuchs und der Sonnenuntergang beim Aufstieg des Snežnik (beide Fotos: Miriam Raab)	59
Abbildung 27: Sonnenaufgang auf dem Gipfel des Snežnik mit <i>Leontopodium nivale</i> subsp. <i>alpinum</i> im Vordergrund (Foto: Adam Seyr)	63
Abbildung 28: Im Hintergrund der Abbildung ist eine Polje Ebene zu sehen und im Vordergrund eine Doline mit Inversion (Fotos: Jens Bokelaar)	64
Abbildung 29: Pseudoalpiner Rasen auf dem Gipfel des Snežnik (Fotos: Jens Bokelaar)	64
Abbildung 30: Von links nach rechts <i>Edraianthus graminifolius</i> , <i>Carex kitaibeliana</i> & <i>Seseli malyi</i> (Fotos: Jens Bokelaar)	65
Abbildung 31: Gelaufene Strecke (gelb) mit Start im Süden und Ende im Norden, Hinfahrt mit dem Bus und Rückfahrt mit dem Boot zum Parkplatz. Die Kroatien-Karte zeigt den Standort der Plitvicer Seen. Quelle: © Google Satellite, https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Croatia_location_map.svg	70
Abbildung 32: Der See Galovac mit den charakteristischen Wasserfällen, die die Seen untereinander vernetzen. (Fotos: Lisa Paukner)	71
Abbildung 33: Hydrogeologisches Profil der Plitvicer Seen. (https://de.m.wikipedia.org/wiki/Datei:Plitvicer_Seen,_)	71
Abbildung 34: Ufervegetation mit <i>Cladium mariscus</i> (rechts) und die charakteristischen Wasserfälle mit den herunterhängenden Matten an <i>Agrostis stolonifera</i> (mitte). (Fotos: Jana Girstmair, Sabine Rier)	72
Abbildung 35: Buchenwald (links), <i>Acer opalus</i> subsp. <i>obtusatum</i> (Mitte), <i>Asplenium viride</i> und <i>Aposeris foetida</i> (rechts) (Fotos: Lisa Paukner, Sabine Rier)	75
Abbildung 36: <i>Orobanche laserpitii-sileris</i> (links), <i>Campanula thyrsoides</i> subsp. <i>carniolica</i> (mitte) und <i>Melampyrum nemorosum</i> agg. (rechts). (Fotos: Lisa Paukner)	79
Abbildung 37: Bruchwald (links), Krautschicht mit <i>Caltha palustris</i> , <i>Filipendula ulmaria</i> und <i>Solanum dulcamara</i> (Mitte) und <i>Lycopus europaeus</i> (rechts) (Fotos: Sabine Rier)	81
Abbildung 38: Tagesziele auf einem Satellitenbild markiert (Screenshot aus Google Earth). Tagesziele auf einem Satellitenbild markiert (Screenshot aus Google Earth)	94
Abbildung 39: GPS-Track der Route auf den Gipfel des Kamenjak (408 m.ü.NN).....	94
Abbildung 40: Anfang der Wanderung durch Olivenhaine und andere Kulturländer (oben links). Durchquerung von <i>Quercus ilex</i> - und <i>Pinus halepensis</i> -Wäldern oben rechts). Näherung	

an den Gipfelbereich, Bäume werden seltener (unten links). Gipfelplateau, dominiert von dornigen Arten wie z.B. <i>Drypis spinosa</i> und <i>Scolymus hispanicus</i> (unten rechts, Fotos: David González).....	95
Abbildung 41: Beispiele einiger an die durchwanderten Standorte angepassten Pflanzen; von oben links nach unten rechts: <i>Helichrysum italicum</i> , <i>Picnomon acarna</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Bupleurum veronense</i> , <i>Euphorbia characias</i> und <i>Quercus ilex</i> . (Fotos: Adam Seyr und David González).....	96
Abbildung 42: <i>Quercus ilex</i> -Wald des Waldreservats Dundo auf der Halbinsel Kalifront (Foto: David González)	105
Abbildung 43: GPS-Track der Route durch das Waldreservat Dundo auf der Halbinsel Kalifront...105	
Abbildung 44: Küste bei Plaža Dundo auf der Halbinsel Kalifront (Foto: Adam Seyr).....	106
Abbildung 45: Übersicht der Tagesziele.....	110
Abbildung 46: Kunstwerk in der Gedenkstätte des Konzentrationslager Rab (Foto: Alexander Ulbrich).....	113
Abbildung 47: Vegetationszonierung und <i>Juncus acutus</i> (Fotos: Alexander Ulbrich und Teresa Zeni).....	113
Abbildung 48: Route auf der Halbinsel Lopar zur Sahara-Bucht	114
Abbildung 49: <i>Myrtus communis</i> , <i>Chrysopogon gryllus</i> , Skorpion aus der Familie Euscorpiidae (Fotos: Teresa Zeni und Alexander Ulbrich)	115
Abbildung 50: <i>Euphorbia paralias</i> , <i>Cakile maritima</i> , Sanddünen in der Sahara-Bucht (Fotos: Teresa Zeni).....	119
Abbildung 51: <i>Asplenium x hybridum</i> (links). <i>Capparis spinosa</i> (rechts oben), <i>Campanula fenestrellata</i> subsp. <i>istriaca</i> und <i>Parietaria judaica</i> (rechts unten) (Fotos: Teresa Zeni)	121