

Interreg



Co-funded by
the European Union

Alpine Space

I-SWAMP

LE ZONE UMIDE - in natura con gli stivali

FEUCHTGEBIETE - mit Gummistiefeln in die Natur

MANUALE per gli amici e le amiche del Geopark Karavanke e delle Alpi
HANDBUCH für Freunde des Geoparks Karawanken und der Alpen



LE ZONE UMIDE - in natura con gli stivali

FEUCHTGEBIETE - mit Gummistiefeln in die Natur

Cari amici del Geopark Karavanke e delle Alpi, Liebe Freunde des Geoparks Karawanken und der Alpen!	.....	3
Cosa sono le zone umide? Was sind Feuchtgebiete?	.....	4
Le zone umide delle Alpi Feuchtgebiete in den Alpen	.....	7
L'importanza delle zone umide nelle Alpi Bedeutung der Feuchtgebiete in den Alpen	.....	8
Le tipologie di zone umide più riconoscibili nelle Alpi Die bekanntesten Feuchtgebietstypen in den Alpen	.....	10
Piante Pflanzen	.....	12
Animali Tiere	.....	14
Le pressioni sulle zone umide alpine Gefährdungen für alpine Feuchtgebiete	.....	18
Misure utili Schutzmaßnahmen	.....	20
Il progetto I-SWAMP Das Projekt I-SWAMP	.....	22
Attività per ragazzi e studenti Aktivitäten für Kinder und Schüler	.....	24

Cari amici del Geopark Karavanke e delle Alpi,

vi invitiamo a passeggiare per le Alpi, in particolare nei Caravanche e nel Cadore, per scoprire i loro segreti. Fidatevi: sarà divertente e interessante, e non sarà per niente stressante!

Le zone umide – in natura con gli stivali: questo è l'argomento di cui vorremmo discutere, visitando assieme a voi questo territorio. Vi parleremo delle varie tipologie di zone umide, della loro formazione, e del vasto mondo animale e vegetale nascosto in questi ecosistemi. Oltre a descrivervi tutte queste meraviglie della Natura, affronteremo anche il tema della vulnerabilità di questi meravigliosi habitat, e di come possiamo proteggerli.

Abbiamo anche preparato per voi alcuni laboratori a vari livelli di difficoltà. Ma soprattutto, vorremmo che usciste a fare una passeggiata per i Caravanche o per il Cadore e che osservaste il mondo meraviglioso e ricco di specie che si trova nelle zone umide e intorno a esse.

Molti esperti hanno contribuito alla preparazione di questo manuale, abbiamo fatto ricorso a varie fonti bibliografiche e cercato anche suggerimenti interessanti sul Web. Siamo stati ritratti dall'illustratore Samo, e le immagini ci sono state donate da molti fotografi: grazie a tutti!

Con affetto, Marica e Franz

Liebe Freunde des Geoparks Karawanken und der Alpen!

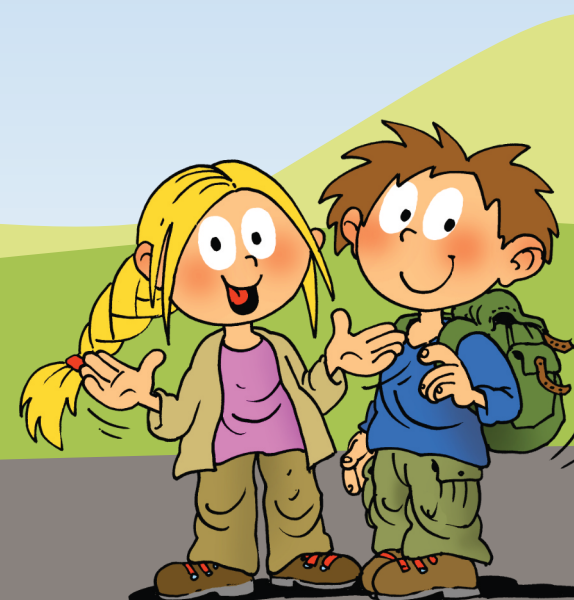
Wir laden euch zu einer Wanderung durch den Geopark Karawanken ein, um gemeinsam seine Geheimnisse zu erkunden. Glaubt mir, es wird Spaß machen, lehrreich sein und nicht sehr anstrengend.

FEUCHTGEBIETE – mit Gummistiefeln in die Natur ist das Thema, das wir euch bei eurem nächsten Besuch im Geopark und in den Alpen präsentieren. Wir stellen euch alle Arten von Feuchtgebieten vor, ihre Entstehung und die vielfältige Tier- und Pflanzenwelt, die sich in diesen Ökosystemen verbirgt. Bei all diesem natürlichen Reichtum werden wir auch auf die Gefährdung von Feuchtgebieten und die Möglichkeiten zum Schutz dieser wunderbaren Lebensräume eingehen.

Wir haben auch einige Aufgaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad für euch vorbereitet. Wir möchten, dass ihr durch den Geopark Karawanken wandert und die wunderbare, artenreiche Welt der Feuchtgebiete erleben könnt.

Bei der Erstellung des Handbuchs haben uns viele Experten und Expertinnen geholfen, wir haben Wissen aus verschiedenen Quellen geschöpft, wir haben auch einige interessante Anregungen im Internet nachgeschlagen. Wir wurden vom Illustrator Samo porträtiert, und die Fotos wurden uns von vielen Fotografen zur Verfügung gestellt. Vielen Dank an alle!

Eure Marica und Franz



Cosa sono le zone umide? Was sind Feuchtgebiete?

Le zone umide sono ecosistemi che si formano in aree dove possiamo trovare regolarmente sufficienti quantità di acqua in superficie o nel sottosuolo. Ma cosa vuol dire "sufficienti quantità"? Per semplificare, alcuni dicono che le zone umide sono aree dove l'acqua basta per inzupparci i piedi, ma non per poter nuotare.

La presenza regolare dell'acqua causa molte difficoltà a tantissime specie di animali e piante, favorendo solo quelle che sono in grado di far fronte all'allagamento, o addirittura ne hanno bisogno per vivere e riprodursi: per questo motivo, gli habitat di zona umida in genere ospitano comunità (gruppi di specie diverse che vivono

in un dato territorio: piante, animali, funghi, alghe, ecc.) molto particolari.

Attenzione: quando diciamo che l'acqua è presente con regolarità non vogliamo per forza dire che quest'acqua debba essere presente per tutto l'anno, o che l'altezza idrometrica (il "livello dell'acqua") sia sempre la stessa. Al contrario: diverse condizioni (allagamento permanente o temporaneo, grandi o piccole variazioni stagionali dell'altezza idrometrica, ecc.) possono determinare la formazione di molte diverse tipologie di zona umida. Inoltre, l'acqua può ricoprire completamente un habitat, oppure trasudare appena

dalla superficie del suolo. Può essere dolce, salmastra o salata. Tutte queste caratteristiche e proprietà (il regime idraulico, la qualità dell'acqua, e molte altre, come la composizione e la qualità del suolo, le condizioni climatiche, ecc.) possono influenzare la comunità che osserveremo in un dato luogo.

Le diverse tipologie di zone umide comprendono le paludi e le paludi alberate, le praterie umide, le torbiere (alte, basse o di transizione), e i corpi d'acqua poco profondi (pozze, stagni e laghetti). Tra queste, alcune possono essere trovate in associazione a laghi e fiumi (gli habitat ripariali, le pianure alluvionali, gli estuari), a ecosistemi marini (le aree costiere, le paludi salate, le paludi di mangrovie), o ad altre caratteristiche geomorfologiche (i campi carsici, le grotte con presenza di acqua stagnante). I tratti distintivi delle zone umide si possono ritrovare in certi casi anche in aree che sono (o sono state in passato) soggette a un'intensa attività economica: le cave di ghiaia, sabbia e argilla, le cave di

torba, gli abbeveratoi artificiali e i bacini per l'innevamento artificiale ne sono degli esempi. Ciò significa che alcuni siti artificiali possono diventare delle zone umide!

A causa della presenza dell'acqua, le zone umide sono spesso considerate parte della rete delle acque superficiali e sotterranee, ma non possono essere considerate come completamente separate dagli ecosistemi terrestri a cui sono connesse: questo perché vi possono essere alcune caratteristiche e funzioni in comune tra le zone umide, gli ecosistemi ripariali e gli habitat acquatici; inoltre, le condizioni ambientali possono variare anche su brevissime distanze, spesso anche entro pochi metri. Ciò significa che determinare il confine esterno di una zona umida può essere estremamente complicato, poiché molti diversi habitat umidi e non umidi possono coesistere e sfumare l'uno nell'altro, senza frontiere nette.



Stagno temporaneo a Einersdorf in Austria /
Temporärer Tümpel in Einersdorf in Österreich
Foto: Susanne Glatz-Jorde



Iris sibirica /
Sibirische Schwertlilie
Foto: Eva Langerholc

Feuchtgebiete bilden sich in Gebieten, in denen wir regelmäßig genügend Oberflächen- oder Grundwasser vorfinden. Aber wieviel ist genug? Vereinfacht gesagt sind Feuchtgebiete Gebiete, in denen du nasse Füße bekommst, aber nicht schwimmen kannst.

Der Wasserüberschuss stellt viele Tier- und Pflanzenarten vor große Probleme und begünstigt nur diejenigen, die in der Lage sind, Überschwemmungen zu bewältigen oder jene, die das Wasser zum Leben und zur Fortpflanzung benötigen: Aus diesem Grund beherr-

bergen Feuchtgebiete ganz besondere Pflanzengemeinschaften und Tierarten.

Beachte: Wenn wir von regelmäßiger Anwesenheit von Wasser sprechen, meinen wir nicht unbedingt, dass dieses Wasser das ganze Jahr über vorhanden ist oder dass der Wasserstand immer gleich ist. Im Gegenteil: Unterschiedliche Bedingungen (permanente oder temporäre Überschwemmungen, große oder kleine Schwankungen des Wasserspiegels etc.) führen zur Ausbildung unterschiedlichster Feuchtgebiete. Das

Sapevi che la denominazione delle zone umide deriva dalle caratteristiche del paesaggio e può variare notevolmente nelle diverse lingue?

Hast du gewusst, dass die Benennung von Feuchtgebieten von den Merkmalen der Landschaft abhängt und in verschiedenen Sprachen sehr unterschiedlich sein kann?



Wasser kann den Lebensraum vollständig bedecken oder nur bis zur Bodenoberfläche reichen. Es kann frisch, brackig oder salzig sein. All diese Merkmale und Eigenschaften (Wasserhaushalt, Wasserqualität und viele andere, wie z.B. Bodenzusammensetzung und -qualität, klimatische Bedingungen usw.) führen zu einer charakteristischen Lebensgemeinschaft.

Zu den Feuchtgebieten gehören Sümpfe, Feuchtwiesen, Moore (wie Flachmoore, Hochmoore und Übergangsmoore), flache Gewässer (Teiche und flache Seen). Einige Feuchtbereiche können mit Seen oder Flüssen (Uferlebensräume, Überschwemmungsgebiete, Flussmündungen), mit marinen Ökosystemen (Küstengebiete, Salzwiesen, Mangrovensümpfe) oder mit geomorphologischen Merkmalen (Karstfelder, Höhlen mit stehendem Wasser) in Verbindung gebracht werden.

Die Eigenschaften von Feuchtgebieten können in wirtschaftlich genutzten Bereichen auftreten: so in Kies-

gruben, Sandgruben und Tongruben, Torfabbaustätten, künstlichen Mulden oder künstlichen Beschneigungsbecken, was bedeutet, dass auch künstlich angelegte Standorte zu Feuchtgebieten werden können!

Aufgrund des vorliegenden Wassers werden Feuchtgebiete oft als Teil der hydrologischen Systeme des Oberflächen- und Grundwassers betrachtet. Sie sind jedoch auch eng mit dem terrestrischen Ökosystem verbunden und sollten nicht getrennt davon betrachtet werden. Darüber hinaus können die Umgebungsbedingungen über kurze Entfernungen erheblich variieren, oft innerhalb weniger Meter. Daher ist die Abgrenzung von Feuchtgebieten äußerst kompliziert, da viele Feuchtgebiete und Nicht-Feuchtgebiete nebeneinander existieren und sogar ineinander übergehen können.

Le zone umide delle Alpi Feuchtgebiete in den Alpen

Abbiamo già menzionato le principali tipologie di zona umida. Vediamole più in dettaglio:

- **Paludi alberate** – habitat dominati dagli alberi, tipicamente umidi o allagati per brevi periodi nel corso dell'anno. Esempi: paludi di mangrovie, foreste alluvionali o ripariali.
 - **Praterie umide** – ambienti con suolo umido o con allagamento periodico di breve durata, dominati da vegetazione erbacea. Esempi: praterie ripariali, praterie a *Molinia*.
 - **Paludi** – zone umide frequentemente allagate, con grandi variazioni dell'altezza idrometrica, dominate da vegetazione erbacea povera di specie. Esempi: canneti, magnocariceti, tifeti.
 - **Torbiere** – habitat con suolo umido torboso, divisi in torbiere alte (con suolo acido, dominate da muschi chiamati sfagni) e torbiere basse (con suolo neutro-alcantino, dominate da piante erbacee).
- Troverete una spiegazione più dettagliata sulle torbiere nel capitolo: Le tipologie di zone umide più riconoscibili nelle Alpi.
- **Corpi d'acqua poco profondi** – habitat con acqua stagnante permanente o temporanea, dominati da piante acquatiche. Esempi: stagni temporanei o permanenti, laghetti, aree litorali.

Die wichtigsten Arten von Feuchtgebieten haben wir bereits erwähnt. Schauen wir sie uns genauer an:

- **Auenwälder** – sind Feuchtgebiete, die von Gehölzvegetation dominiert werden und mehrmals im Jahr für kurze Zeit überschwemmt werden.
- **Sümpfe** – sind dominiert von krautiger Vegetation wie Seggen, Schilf und Rohrkolben. Die Gebiete werden häufig überschwemmt, wobei die Wassermenge schwankt.
- **Feuchtwiesen** – gedeihen auf sehr feuchten, aber nährstoffarmen Böden, wo wir häufig Pfeifengras und viele seltene feuchtigkeitsliebende Blumen, wie einige Orchideen und Schwertlilien, finden.
- **Moore** – Moore sind durch eine ständige oder gelegentliche Stagnation des Wassers gekennzeichnet. Sie sind mit wasser- und feuchtigkeitsliebenden Pflanzen bewachsen, aus denen Torf gewonnen wird. Torf entsteht aus abgestorbenen Pflanzenteilen, insbesondere Torfmoosen, die aufgrund des Luftmangels nicht zu Humus zerfallen, sondern durch den Verkohlungsprozess zu Torf werden.

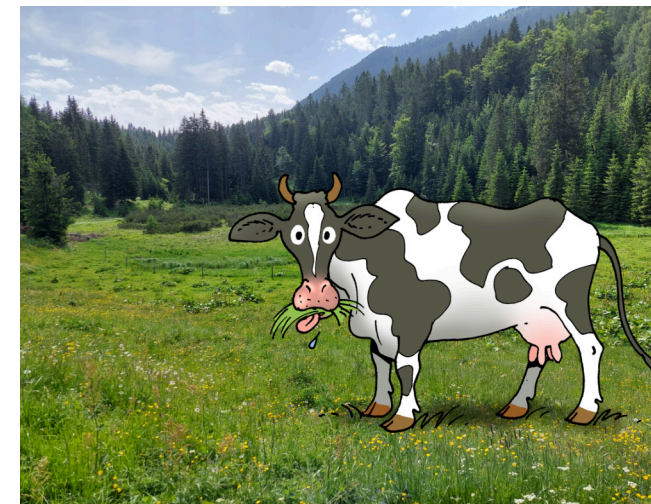
Eine ausführlichere Erläuterung der Moore findest du im Kapitel: Die häufigsten Feuchtgebietstypen in den Alpen.

- **Stehende Gewässer** – Lebensräume sind mit ständig vorhandenem stehenden Wasser (Teiche, Bäche und Tümpel), dominiert von schwimmenden oder wasserwurzelnden Pflanzen, wie z.B. Weißer Seerose, Gelber Teichrose, Wasserlinse und anderen Pflanzen.

A causa della geologia delle Alpi, le zone umide alpine tendono ad avere un'estensione limitata, ma sono numerose. Inoltre, grazie alle elevate altitudini, al clima fresco e all'abbondanza d'acqua, le Alpi costituiscono una delle regioni più ricche di torbiere nell'Europa centrale e meridionale. La loro morfologia e il loro clima sono stati fortemente influenzati dai ghiacciai durante le ere glaciali, l'ultima delle quali è terminata più di 11.000 anni fa. Durante il ritiro dei ghiacci, le aree con temperature più miti si sono espanse da sud verso nord; gli antenati delle specie adattate al freddo hanno

seguito i climi più rigidi verso nord o verso l'alto in montagna: questo è il motivo per cui osserviamo spesso, nelle Alpi, specie che non sono presenti nelle regioni circostanti, ma sono frequenti nel Nord Europa. Un esempio è la pianta carnivora *Pinguicula alpina*.

Per queste e altre ragioni, le zone umide alpine ospitano comunità peculiari e ricche di specie. Il clima, caratterizzato da un periodo vegetativo ridotto, da importanti escursioni termiche giornaliere, e da precipitazioni estive concentrate in fenomeni intensi, ha selezionato piante e animali nel corso di millenni.



L'area di progetto "Zadnji travnik" ("l'ultimo prato"), in Slovenia
Projektgebiet „Zadnji travnik“ („die letzte Wiese“) in Slowenien
Foto: Barbara Stupan



L'area di progetto di Wildensteiner Moor, in Austria
Projektgebiet Wildensteiner Moor in Österreich
Foto: Susanne Glatz-Jorde

Aufgrund der geologischen Verhältnisse in den Alpen treten alpine Feuchtgebiete in der Regel nur kleinflächig, aber zahlreich auf. Aufgrund der hohen Lagen, dem kühlen Klima und der Verfügbarkeit von Wasser sind die Alpen eine der moorreichsten Region Süd- und Mitteleuropas. Ihre Morphologie und ihr Klima wurden vorwiegend durch Gletscher geformt, während der letzten Eiszeit vor 11.000 Jahren. Während des Rückzugs des Eises, verbreiteten sich wärmere Temperaturen von Süden nach Norden: Die Vorfahren der kälteangepassten Arten zogen sich, dem kühleren Klima folgend, nach Norden und in höhere Lagen

zurück. Darum findet man Arten in den Alpen, die rundherum ausgestorben sind aber in Nordeuropa häufig vorkommen. Ein Beispiel ist das Alpen-Leimkraut.

Deshalb beherbergen Feuchtgebiete der Alpen besonders artenreiche und ganz spezielle Pflanzengesellschaften. Das Klima, charakterisiert durch die kurze Vegetationsperiode, den deutlichen Temperaturschwankungen über den Tagesverlauf und die starken Sommergewitter, hat sich über die Jahrtausende nur für ausgewählte und speziell angepasste Pflanzen und Tiere als passend erwiesen.

L'importanza delle zone umide nelle Alpi Bedeutung der Feuchtgebiete in den Alpen

Tutte le zone umide hanno un ruolo fondamentale per le nostre comunità, poiché purificano l'acqua, riducono le alluvioni e l'erosione, e molto altro. Quelle alpine sono particolarmente importanti, visto che sono l'unico habitat disponibile nelle Alpi per molte specie di piante che necessitano di grandi quantità di acqua. Queste piante possono, a loro volta, essere fonte di cibo per molti animali, come le farfalle. L'acqua delle zone umide è fondamentale anche per le specie che non vivono in questi ambienti, ma che vi trovano acqua da bere. Ciò significa che le zone umide sono habitat importanti e sostengono molte specie, arricchendo la biodiversità regionale.

Hanno anche importanti proprietà ecologiche, preziose per noi: le zone umide possono essere chiamate "il serbatoio d'acqua della Natura", poiché possono trattenere enormi quantità d'acqua. Possono alimentare le falde, i fiumi, i laghi, o essere alimentate da questi, partecipando a una grande e complessa rete di habitat ricchi d'acqua. Dato che possono ricevere in breve

Alle Feuchtgebiete besitzen wichtige Funktionen für uns Menschen, wie Wasserreinhaltung, Flutretention, Erosionsschutz und noch viele mehr. Alpine Feuchtgebiete sind besonders wertvoll, weil sie die einzig verfügbaren Lebensräume für viele wassergebundene Pflanzen sind. Diese Pflanzen sind Nahrungsgrundlage für viele Tierarten, wie z. B. Schmetterlinge. Wasser aus Feuchtgebieten ist auch grundlegend für jene Arten, die nicht direkt im Feuchtgebiet leben, aber dort ihr Trinkwasser finden, im Speziellen während der heißen Sommertage. Deshalb sind dies wichtige Lebensräume für zahlreiche Arten, und die regionale Biodiversität wird gefördert.

Feuchtgebiete haben wichtige ökologische Eigenschaften, die für uns wertvoll sind: Sie sind natürliche Wasserspeicher, die große Mengen Wasser halten können. Sie speisen Grundwasser, Flüsse und Seen - oder werden von ihnen gespeist in einem großartigen und komplexen Netzwerk. Weil sie rasch große Wassermengen aufnehmen können, reduzieren sie

tempo e trattenere moltissima acqua, possono ridurre le ondate di piena in caso di forti piogge, minimizzando il rischio alluvionale e i danni alle nostre comunità. L'evaporazione dell'acqua, invece, aiuta a regolare il microclima.

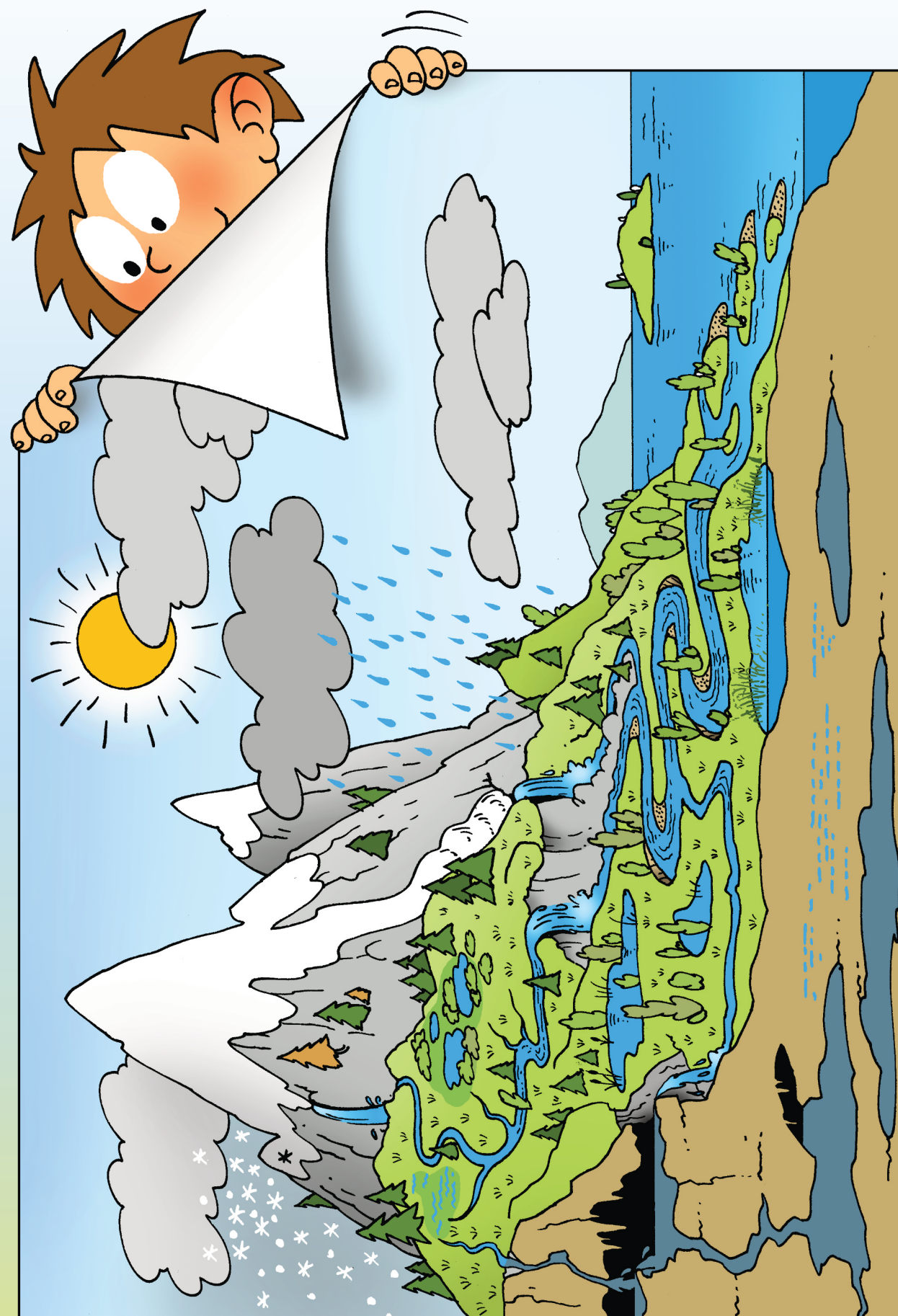
Il flusso lento e l'infiltrazione permettono di filtrare le acque, che sono anche depurate da molte piante in grado di assorbire e accumulare molti tipi di inquinanti (anche tossici). Si parla in questo caso di fitodepurazione. Sfortunatamente, questa capacità è limitata, ed è dunque vietato inquinare questi habitat di proposito. L'accumulo di resti vegetali e di torba aiuta a ridurre le emissioni di carbonio.

Infine, il paesaggio delle zone umide, ricco e pittoresco, è una meta molto popolare per chi vuole riposarsi e rilassarsi nella natura. Tutte queste caratteristiche hanno un'importanza economica, che è però difficile da valutare: stime recenti affermano che tutte le zone umide del mondo hanno un valore di 14,9 migliaia di miliardi di dollari, metà del valore naturale mondiale.

Flutereignisse während der Gewitter und minimieren so das Überschwemmungsrisiko und Schäden für die Gemeinden. Das verdunstete Wasser reguliert zudem das Mikroklima.

Durch den langsamen Abfluss wird das Wasser gefiltert, und viele Pflanzen binden unterschiedliche Schadstoffe (sogar giftige) und reinigen das Wasser (Pflanzenkläranlage). Leider ist diese Eigenschaft begrenzt, und deshalb ist es verboten, die Feuchtlandsräume absichtlich zu verschmutzen. Der Aufbau von pflanzlichem Zuwachs und Torf hilft dabei, Kohlenstoff in der Atmosphäre zu reduzieren.

Letztendlich ist die schöne und ansprechende Feuchtgebietslandschaft attraktiv für Erholung und für Naturerlebnisse. All diese Eigenschaften sind wirtschaftlich bedeutend, aber es ist schwierig, sie monetär zu bewerten. Aktuelle Berechnungen ergeben, dass alle Feuchtgebiete weltweit einen Wert von 14,9 Trillionen US-Dollar ergeben, die Hälfte aller Naturwerte weltweit.



Le tipologie di zone umide più riconoscibili nelle Alpi Die bekanntesten Feuchtgebietstypen in den Alpen

Nelle Alpi, le tipologie più frequenti di zone umide naturali sono laghetti e pozze, torbiere e praterie umide. Tra quelle di origine antropica, le più frequenti sono le pozze artificiali, usate come abbeveratoi o per la pesca. Esistono anche tipologie molto interessanti di pozze che si sono formate nei crateri di bombe della Prima Guerra Mondiale.

Le torbiere sono habitat dove l'acqua è sempre presente, e il livello della falda si attesta poco sopra o poco sotto la superficie del suolo. In queste condizioni, solo alcune specie di piante riescono a prosperare, perché la presenza dell'acqua in grandi quantità rende difficile il reperimento dei nutrienti necessari. Quando le

piante muoiono in una torbiera, rimangono quasi interamente indecomposte, perché la presenza dell'acqua e di alcuni particolari soluti rallenta il processo di decomposizione: negli anni, tutto questo materiale vegetale si accumula, formando uno strato di suolo detto torba. In genere si fa una distinzione tra torbiere basse e alte.

Le torbiere basse (o basifile, o alcaline) sono caratterizzate da un suolo torboso e sono dominate da vegetazione erbacea (erbe, carici, canne, ecc.). In questi ambienti, l'acqua è ricca di alcuni soluti ed è lievemente alcalina, poiché riceve la maggioranza dell'acqua dal deflusso superficiale e dalla falda.

Le torbiere alte (o acide) si formano in genere quando si verifica un grandissimo accumulo di torba e l'acqua proveniente dal suolo non riesce più a raggiungere la superficie: in questo modo, la maggioranza dell'acqua proviene quindi dalla pioggia o dalla neve. Sono ambienti caratterizzati da un terreno umido, spugnoso, scarsamente drenato, dominato dalla crescita di particolari muschi chiamati sfagni (*Sphagnum* spp.) e dalle ericacee. Le torbiere alte sono generalmente acide, e spesso circondano piccole zone di acque libere (occhi o pozze di torbiera).

Torbiere alte e basse spesso si trovano l'una a contatto con l'altra. Molto frequentemente non c'è un

confine netto tra le due tipologie, bensì una transizione sfumata da una all'altra. Il termine torbiera denota ogni tipo di zona umida che possa portare alla formazione di torba (quindi senza distinguere tra le varie tipologie). Torbiere alte e basse, però, possono ospitare specie diverse di piante, ed è dunque importante proteggerle entrambe.

Una torbiera che ha caratteristiche intermedie tra quelle di una torbiera alta e di una torbiera bassa è detta **torbiera di transizione**.



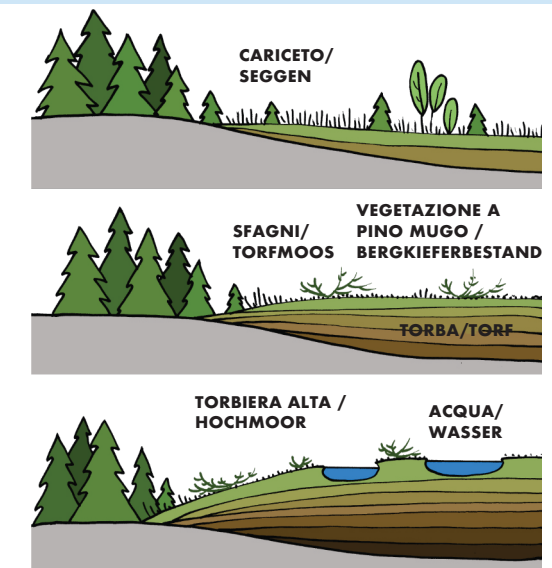
L'area di progetto di Costa della Spina in Italia, le cui pozze sono state create da bombe della Prima Guerra Mondiale. Das "Costa della Spina" Projektgebiet in Italien, mit Tümpeln, die durch Bombenangriffe im Ersten Weltkrieg entstanden sind. Foto: Giulio Menegus



Gli sfagni trattengono grandi quantità di acqua. Torfmoose speichern große Wassermengen. Foto: Martin Vernik



La torbiera di Lovren, con un occhio di torbiera, in Slovenia. Das Lovren-Moor mit dem Moorfenster in Slowenien. Foto: Samo Jenčič



Rappresentazione schematica della formazione di una torbiera alta / Schema der Hochmoorbildung

Die in den Alpen am häufigsten vorkommenden natürlichen Feuchtgebiete sind flache Seen, Torfmoore (Hoch- und Flachmoore) und Feuchtwiesen, und die häufigsten anthropogenen Typen sind künstliche Teiche (zur Fütterung des Viehs). Es gibt auch sehr interessante Arten wie Teiche, die in den Bombenlöchern nach dem Ersten Weltkrieg entstanden sind.

Moore sind Lebensräume, in denen Wasser immer vorhanden ist und der Grundwasserspiegel knapp über oder unter der Oberfläche liegt. Unter diesen Bedingungen können nur einige speziell angepasste

Pflanzen gedeihen, denen es gelingt, die benötigten Nährstoffe aufzunehmen. Wenn diese Pflanzen absterben, bleiben sie fast vollständig unzersetzt, da das Vorhandensein von Wasser und einigen gelösten Stoffen den Zersetzungsprozess verlangsamt: Im Laufe der Jahre bildet dieses organische Pflanzenmaterial eine Bodenschicht, die Torf genannt wird. Normalerweise unterscheidet man zwischen Flachmooren und Hochmooren:

Flach- oder Niedermoore zeichnen sich durch einen torfigen Boden aus, der von grasartigen Pflanzen,

Gräsern, Seggen und Schilf dominiert wird. Das Wasser in Niedermooren ist reich an gelösten Stoffen und leicht alkalisch, wobei das Wasser hauptsächlich aus Oberflächen- und Grundwasserquellen stammt.

Hochmoore entstehen, wenn sich viel Torf auftürmt und das Wasser aus dem Boden nicht mehr an die Oberfläche gelangt, sondern aus Regen oder Schnee stammt. Sie zeichnen sich durch nasse, schwammige, schlecht entwässerte Torfböden aus, die vom Wachstum von Torfmoosen (*Sphagnum* sp.) und Heiden dominiert werden. Hochmoore sind in der Regel saure Gebiete, die

häufig ein offenes Gewässer umgeben.

Hochmoore und **Flachmoore** treten oft nebeneinander auf. Oft gibt es keine strikte Grenze zwischen den beiden Feuchtgebietstypen, sondern einen fließenden Übergang von einem Typ zum anderen. Solche **Zwischenmoore** beherbergen besondere Pflanzen. Der Begriff "Moor" wird vor allem in Europa verwendet, um alle torfbildenden Feuchtgebiete (Hochmoor oder Niedermoore) zu bezeichnen. In Mooren können unterschiedliche Pflanzen leben, daher ist es wichtig, beide zu schützen.

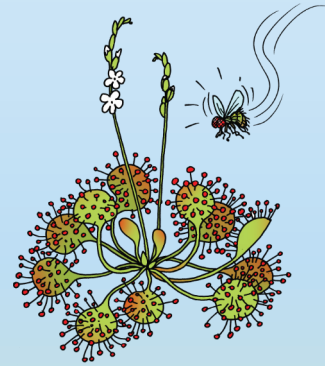
Piante Pflanzen

Le piante che vivono nelle zone umide devono essere capaci di sopportare la presenza dell'acqua, le frequenti variazioni del livello dell'acqua, la mancanza di ossigeno e anidride carbonica e, talvolta, la carenza di nutrienti.

Conosciamo molti adattamenti delle piante di questi ambienti: alcune hanno foglie e fusti cavi o spugnosi, che trasportano ossigeno dall'aria alle radici, permettendo loro di respirare: ciò avviene per esempio nel genere *Potamogeton*, e nelle carici. Alcune piante che hanno bisogno della presenza costante dell'acqua, presentano degli adattamenti che permettono alle foglie di galleggiare (per esempio, i *Potamogeton*), mentre in altri casi è l'intera pianta che galleggia (per esempio,

Callitriche palustris). Le piante radicate sulle sponde di corpi d'acqua e rivoli, soggette a frequenti variazioni dell'altezza idrometrica, si sono adattate con lunghi steli emergenti.

Un adattamento singolare di alcune specie alle difficili condizioni delle torbiere alte e basse è la carnivoria: è la capacità di compensare per la carenza di azoto e fosforo minerali tramite la predazione di insetti e altri artropodi. Per esempio, le drosere hanno delle foglie a forma di clava, rossastre, con tanti peli che terminano con una gocciolina appiccicosa, capaci di intrappolare piccoli insetti e digerirli, per estrarre i nutrienti. Altri esempi sono le pinguicole e le utricularie. Questi tre generi sono tutti presenti nelle zone umide delle Alpi.



Feuchtgebietspflanzen müssen sich an die ständige Verfügbarkeit von Wasser anpassen, an die Dynamik der schwankenden Wasserspiegel, an das Fehlen von Sauerstoff und CO₂ und manchmal an das Fehlen von Nährstoffen.

Wir kennen zahlreiche Anpassungen von Feuchtgebietspflanzen: Einige von ihnen haben schwammartige oder hohle Blätter und Stängel, die den Sauerstoff aus der Luft zu den Wurzeln transportieren und ihnen so das Atmen ermöglichen: einige Beispiele sind Laichkräuter (*Potamogeton* sp.) und Seggen (*Carex* sp.). Einige Pflanzen, die auf die ständige Anwesenheit von Wasser angewiesen sind, haben die Struktur ihrer Blätter so angepasst, dass sie schwimmen können (z. B. die Laichkräuter), während in anderen Fällen die gesamte Pflanze schwimmen kann (z. B. das Sumpf-Wasserstern *Callitriche palustris*). Pflanzen, die sich an den Rändern von Seen und Bächen ansiedeln und

kurzfristigen Schwankungen des Wasserstandes ausgesetzt sind, haben sich mit einem langen, aufsteigenden Stängel angepasst.

Eine besondere Anpassung einiger Pflanzenarten an die schwierigen Bedingungen von Sümpfen und Torfmooren ist die Karnivorie, d. h. die Pflanzen kompensieren den Mangel an mineralischem Stickstoff und Phosphor, indem sie sich von Insekten und anderen Gliederfüßern ernähren: Der Sonnentau (Arten der Gattung *Drosera*) hat beispielsweise keulenförmige, rötliche Blätter mit Tentakeln, die einen Tropfen klebriger Flüssigkeit tragen, mit der er kleine Insekten einfangen und verdauen kann, um die Nährstoffe zu extrahieren. Andere Beispiele sind die Fettkräuter (Gattung *Pinguicula*) oder der schwimmende Wasserschlauch (Gattung *Utricularia*). Alle diese Gattungen sind in alpinen Feuchtgebieten zu finden.



Carex flacca /
Blau-grüne Segge
Foto: Giulio Menegus



Callitriche palustris e *Ichthyosaura alpestris* /
Sumpf-Wasserstern und Bergmolch- oder Alpenmolch
Foto: Nuša Šoštar Pirš



La pianta carnivora *Pinguicula alpina* /
Alpen-Fettkraut, eine fleischfressende Pflanze
Foto: Barbara Stupan



La pianta carnivora *Drosera anglica* /
Langblättriger Sonnentau, eine fleischfressende Pflanze
Foto: Martin Vernik



L'orchidea *Epipactis palustris* /
Die Orchidee Breitblättrige Stendel- oder Sumpfstendelwurz
Foto: Barbara Stupan



L'orchidea *Dactylorhiza incarnata* /
Die Orchideenart Fleischfarbiges Knabenkraut
Foto: Martin Vernik



Parnassia palustris /
Sumpf-Herzblatt
Foto: Barbara Stupan



Eriophorum latifolium /
Breitblättriges Wollgras
Foto: Martin Vernik

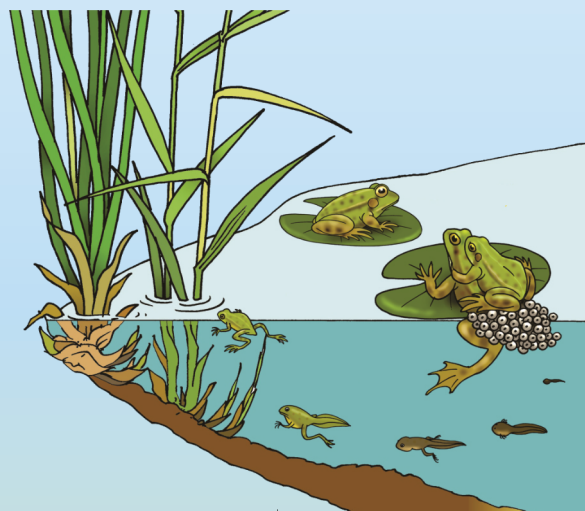


Carex rostrata /
Schnabel-Segge
Foto: Giulio Menegus

Animali Tiere

Questi ambienti possono anche ospitare alcuni gruppi di animali che condividono una caratteristica molto interessante: attraversano un processo chiamato metamorfosi, durante il quale si sviluppano e, a partire da uno stadio larvale, diventano adulti.

Ciò avviene per gli anfibi (rane, rospi, tritoni e salamandre): possono essere osservati in genere in pozze, laghi o ruscelli in primavera o in estate, quando si riuniscono, talvolta in gruppi molto numerosi, e cantano (rane e rospi) o danzano (tritoni e salamandre). Prendiamo come esempio la *Rana temporaria*: quando una rana nasce, uscendo da un minuscolo uovo in un grande ammasso di uova, ha l'aspetto di un piccolo



Feuchtgebiete können die Heimat von Tiergruppen sein, die ein sehr interessantes Merkmal aufweisen: Sie durchlaufen den Prozess der Metamorphose, bei dem sie sich über ein Larvenstadium in ihr Erwachsenenendasein verwandeln.

Dies ist bei den Amphibien (Frösche, Kröten, Molche und Salamander) der Fall: Man findet sie in der Regel im Frühjahr in Teichen, Seen oder Bächen, wo sie sich in größeren Gruppen versammeln, und rufen (dies gilt für Frösche und Kröten) oder tanzen (Molche und Salamander). Nehmen wir den Grasfrosch als Beispiel: Wenn ein Frosch aus einem winzigen Ei in einer großen Menge von Eiern, die man Laich nennt, geboren wird, hat er die Form einer kleinen Kaulquappe mit einem langen Schwanz und schwimmt im Teich, atmet unter Wasser und frisst kleine Tiere oder Blattstücke. Wenn die

girino, con una lunga coda, che nuota nello stagno e respira sott'acqua, mangiando piccoli animaletti e pezzettini di foglie. Quando cresce, si sviluppano le quattro zampe, la coda viene persa e può camminare sul terreno e respirare aria. È diventato un giovane! Lascia la pozza e comincia a vivere in ambiente terrestre, mangiando piccoli artropodi e lombrichi. Di solito, da adulto, e subito dopo il letargo, ritorna alla pozza in cerca di un partner. Altri due gruppi sono entrambi gruppi di insetti: le libellule e le farfalle.

Le libellule (o Odonati) sono anch'esse legate strettamente a pozze e ruscelli: quando nascono sono ninfe, ovvero larve prive di ali, che possono camminare,

Kaulquappe heranwächst, erscheinen die Beine, der Schwanz verschwindet und sie kann an Land gehen und Luft atmen. Der Jungfrosch verlässt den Teich und beginnt an Land zu leben, wo er kleine Käfer und Regenwürmer frisst. Als erwachsenes Tier kehrt er in der Regel gleich nach der Überwinterung in einen Teich zurück und sucht sich eine Partnerin.

Zwei weitere Gruppen mit vollständiger Metamorphose zählen zu den Insekten: Libellen und Schmetterlinge.

Auch Libellen sind an Teiche und Bäche gebunden: Sie werden als Nymphen geboren, Larven ohne Flügel, die unter Wasser laufen, fressen und atmen können. Wenn sie erwachsen sind und aus dem Wasser kommen, wechseln sie ihre Haut: Es entsteht ein schönes Insekt mit vier kräftigen Flügeln, sechs Beinen und zwei großen

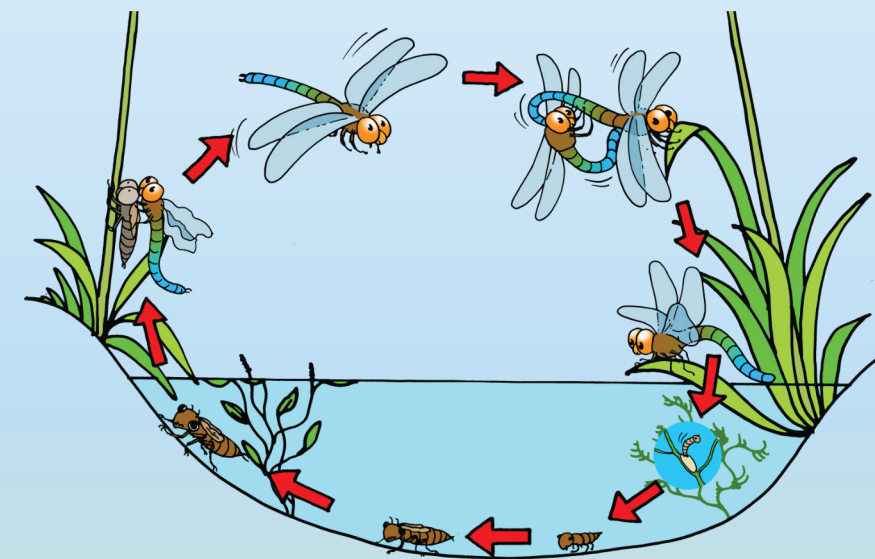
nuotare, nutrirsi e respirare sott'acqua. Quando crescono, escono dall'acqua e cambiano la loro pelle: ne emerge un insetto meraviglioso, con quattro potenti ali, sei zampe e grandi occhi. Volano attorno a stagni, prati e torbiere in estate, cercando piccoli insetti da mangiare o cercando altri membri della stessa specie con cui incontrarsi. Due esempi possono essere la piccola damigella *Coenagrion puella*, o la grande ed elegante *Somatochlora arctica*, le cui larve amano i piccoli avvallamenti e i rivoli all'interno delle torbiere.

Siamo sicuri che conoscete già le farfalle! Nascono come bruchi, da piccole uova generalmente deposte su una pianta. Poi si nutrono di tantissime verdure, si costruiscono una casa che si chiama pupa (o crisalide) e, infine, emergono come adulti, in genere più grandi e dotati di quattro ali, a volte molto colorate, e con una strana bocca chiamata spirotromba (o spiritromba, o proboscide). Possono volare, spesso cercando fiori da

cui succhiare il nettare. Alcune specie sono legate strettamente a piante di zona umida: alcuni esempi sono la *Coenonympha gardetta*, l'*Erebia pharte* e la bellissima e rara *Euphydryas aurinia*.

Sono presenti tanti altri gruppi: nell'ambiente acquatico possiamo trovare coleotteri acquatici, larve di tricotteri, notonette, e altri insetti, naididi (parenti dei lombrichi), bivalvi d'acqua dolce, crostacei e pesci. L'ambiente terrestre può essere utilizzato da molti insetti, ragni, vermi, rettili, mammiferi e uccelli.

Molti uccelli acquatici si nutrono di anfibi, invertebrati e pesci in prossimità delle zone umide. Invece, un mammifero rappresentativo che è ben adattato alle zone umide, o addirittura ne crea attivamente di nuove, è il castoro europeo (*Castor fiber*). È il roditore più grande dell'Eurasia, il secondo al mondo dopo il capibara. I suoi adattamenti più evidenti alla vita negli



Augen. Im Sommer fliegen sie über Teiche, Feuchtwiesen und Moore umher und suchen nach kleinen Insekten, die sie fressen können, oder nach Artgenossen. Zwei Beispiele dafür in höheren Lagen sind die kleine Hufeisen-Azurjungfer oder die große und elegante Arktische Smaragdlibelle, deren Larven in kleinen Mulden und Bächen in Torfgebieten leben.

Wir sind sicher, dass ihr Schmetterlinge bereits kennt! Sie werden als Raupen geboren, aus kleinen Eiern, die normalerweise an einer speziellen Nahrungspflanze abgelegt werden. Sie fressen dann eine Menge „Grünzeug,“ bauen sich ein Haus, das sie Puppe nennen, und schlüpfen dann als größere, manchmal farbenfrohe Erwachsene mit vier Flügeln und einem seltsamen Mund, dem Rüssel. Dann flattern sie umher und suchen nach Blumen, um dort Nektar zu sammeln.

Einige Arten sind an Pflanzen in Feuchtgebieten gebunden: Beispiele sind das Alpen-Wiesenvögelchen, *Coenonympha gardetta*, der Unpunktete Mohrenfalter, *Erebia pharte* und der schöne und seltene Sumpfschneckenfalter, *Euphydryas aurinia*.

Es gibt noch viele andere Gruppen: In der aquatischen Umwelt finden wir Wasserkäfer, Köcherfliegenlarven, Rückenschwimmer und andere Insekten, Detrituswürmer (*Naididae*), Süßwassermuscheln und Krebstiere sowie Fische. Der terrestrische Bereich der Moore wird von zahlreichen Insekten, Spinnen und Würmern, Reptilien, Säugetieren und Vögeln besiedelt.

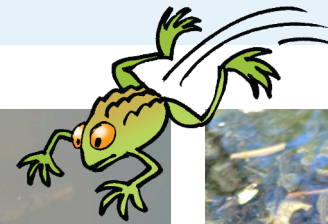
Viele Wasservögel ernähren sich in der Nähe von Feuchtgebieten von Amphibien, wirbellosen Tieren und Fischen. Ein Vertreter der Säugetiere, der sich sehr gut an

ambienti umidi sono la sua pelliccia impermeabile e i suoi piedi palmati. I castori in genere vivono in gruppi familiari, modificando ruscelli e fiumi: abbattano degli alberi utilizzando i loro denti robusti, e creano dighe fatte di legno, fango e rocce che permettono la formazione di pozze. Queste pozze diventano ricche di piante acquatiche, come le tife, di cui i castori si nutrono. Costruiscono anche tane al centro delle pozze. Questi habitat creati dai castori hanno un grande valore:

ospitano diverse specie animali e vegetali, aiutano a regolare il rischio alluvionale e rallentano la diffusione degli incendi. Questa specie chiave ha subito gravi perdite in passato a causa della caccia, ma ora si sta riprendendo in molte nazioni alpine: è stato reintrodotta in Austria tra il 1967 e il 1985, è tornato in Slovenia nel 1998 ed è riapparso nell'Italia nordorientale nel 2018, dopo più di 500 anni.



Sulla sinistra, una *Rana temporaria* ha deposto il suo ammasso di uova; a fianco, un rospo comune (*Bufo bufo*) ha avvolto il suo cordone di uova su un ramo.
Links ein Laichballen vom Grasfrosch (*Rana temporaria*), daneben, die Laichschnur der Erdkröte (*Bufo bufo*).
Foto: Giulio Menegus



Girini/Kaulquappen
Foto: Jurij Tamše



Erdkröte (*Bufo bufo*)
Foto: Jasmina Kotnik

Feuchtgebiete angepasst hat oder sie sogar durch sein eigenes Handeln zusätzlich schafft, ist der europäische Biber (*Castor fiber*). Er ist das größte Nagetier in Europa und Asien und nach dem Wasserschwein das zweitgrößte der Welt. Seine wichtigsten Anpassungen an das Leben in Feuchtgebieten sind sein wasserdichtes Fell und seine Schwimmfüße. Biber leben in der Regel paarweise und verändern die Lebensräume von Bächen und Flüssen: Sie fällen Bäume mit ihren robusten Zähnen und errichten Dämme aus Holz, Schlamm und Steinen, die die Anlage von Teichen ermöglichen. Diese sind reich an Sumpfpflanzen wie Rohrkolben, von denen

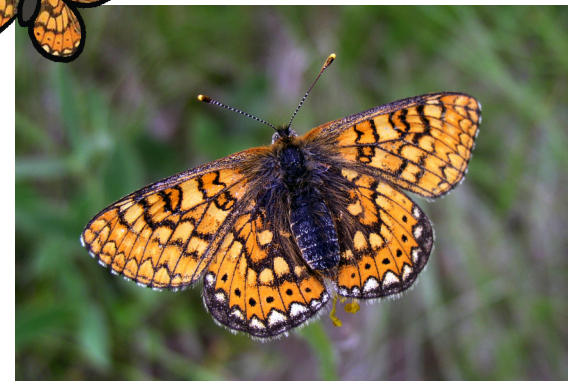
sich die Biber ernähren. Die Biber bauen auch Höhlen in der Mitte der Tümpel. Diese vom Biber geschaffenen Feuchtgebiete sind von großem Wert: Sie beherbergen zahlreiche Tier- und Pflanzenarten, tragen zur Regulierung von Hochwasserregimen bei und bremsen die Ausbreitung von Waldbränden. Diese Schlüsselart hat in der Vergangenheit große Verluste durch die Jagd erlitten, erholt sich aber jetzt in vielen Alpenländern: In Österreich wurde der Biber zwischen 1967 und 1985 wieder angesiedelt. In Slowenien wurde er 1998 wieder angesiedelt und im Nordosten Italiens tauchte er 2018 nach mehr als 500 Jahren wieder auf.



Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*)
Foto: Giulio Menegus



Perlgrasfalter (*Coenonympha arcania*)
Foto: Martin Vernik



Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*)
Foto: Martin Vernik



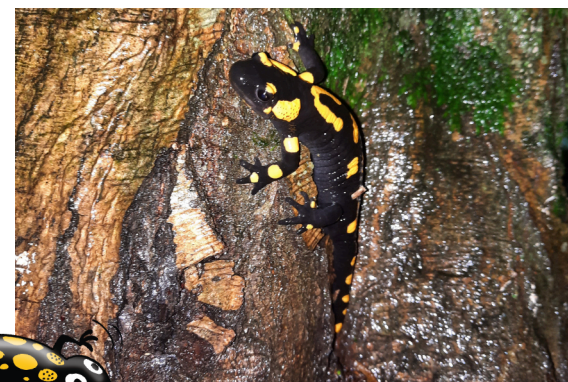
Springfrosch (*Rana dalmatina*)
Foto: Jasmina Kotnik



Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
Foto: Matjaž Jež



Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)
Foto: Martin Vernik



Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)
Foto: Jasmina Kotnik



Alpen-Kammolch (*Triturus carnifex*)
Foto: Nicola Novarini

Le pressioni sulle zone umide alpine Gefährdungen für Alpine Feuchtgebiete

Molte zone umide alpine sono state distrutte o danneggiate nell'ultimo secolo: la più importante causa di perdita di habitat è la **distruzione diretta** (la distruzione intenzionale di una zona umida per fare posto a qualcos'altro). Un esempio può essere il drenaggio di una torbiera per creare un pascolo, effettuato scavando piccoli canali che fanno scorrere a valle l'acqua. Ancora, si verifica quando viene costruita

una diga per la produzione di energia idroelettrica, e il bacino artificiale sommerge pozze, ruscelli, praterie umide e torbiere nel fondovalle.

Un altro problema proviene dalla scomparsa delle tradizionali attività di sfalcio e di taglio degli alberi che erano un tempo messe in atto dai popoli alpini, fino al secolo scorso: quando queste persone hanno



Viele alpine Feuchtgebiete wurden im letzten Jahrhundert zerstört oder beschädigt: Die bedeutendste Ursache für den Verlust von Lebensräumen ist die **direkte Zerstörung** (wenn ein Feuchtgebiet absichtlich verändert wird, um Platz für etwas anderes zu schaffen). Dies ist der Fall, wenn ein Moorgebiet entwässert wird, um eine Weide anzulegen, und dabei kleine Rinnen gegraben werden, die das Wasser abfließen lassen. Ein

anderes Beispiel ist der Bau eines Staudamms für Wasserkraftwerke, der die Teiche, Bäche, Feuchtwiesen und Torfgebiete im Talgrund unter Wasser setzt.

Ein anderes Problem ist der Verlust der traditionellen Mäh- und Schwendarbeiten, die bis ins letzte Jahrhundert von den Menschen in den Alpen auf Feuchtwiesen durchgeführt wurden: Als sie begannen,

cominciato ad abbandonare le montagne, o hanno deciso di smettere di allevare mucche o pecore, hanno anche smesso di mantenere i pascoli e gli abbeveratoi per gli animali. Così, **gli alberi hanno ricolonizzato i pascoli** e, in alcuni casi, **occupato torbiere o posto in ombra pozze**, ruscelli e laghetti, isolandoli, il che è un problema per molte specie (tra cui le libellule).

Un ulteriore problema è causato dalla presenza eccessiva di bovini o altri animali che pascolano su una specifica porzione di territorio: possono causare dei danni alle torbiere, alle pozze, ai ruscelli, con il loro **calpestio** e con l'**eutrofizzazione** (l'eccesso di azoto e fosforo, provenienti dai liquami, nell'acqua).

Infine, il **riscaldamento globale** che stiamo vivendo, che causa ridotte precipitazioni (meno neve o pioggia), temperature più alte ed eventi estremi, ha un impatto anche sulle zone umide: in alcune annate potrebbe non esserci abbastanza acqua, o la temperatura potrebbe essere così alta che anche le specie tipiche delle basse quote potranno raggiungere altitudini elevate e sostituire le specie locali nelle pozze o nelle torbiere.

È un problema grave, ma insieme possiamo fare moltissimo e aiutare a proteggere e ripristinare le zone umide nelle Alpi e nel resto del mondo!



Pozza calpestata dal bestiame /
Trittbelastung im Tümpel durch Weidevieh
Foto: Barbara Stupan



Una zona umida riempita di inerti e degradata /
Ein degradiertes und verfülltes Feuchtgebiet
Foto: Barbara Stupan

die Berge zu verlassen, oder sich entschieden, keine Kühe und Schafe mehr zu halten, hörten sie auch auf, die Weiden und Tränken für die Tiere zu pflegen. Auf diese Weise **besiedelten Bäume und Sträucher die Feuchtflächen** neu und **besetzten** in einigen Fällen **Torfmoore oder überschatteten Tümpel**, Bäche und flache Seen und isolierten sie, was für viele Arten (z. B. Libellen) nicht gut ist.

Eine andere Art der Gefährdung ist die übermäßige Anzahl von Rindern oder anderen Weidetieren auf Feuchtflächen: Sie können Moore, Teiche und Bäche durch **Zertrampeln und Eutrophierung** (wenn sich zu viel Stickstoff oder Phosphor aus dem Dung im Wasser befindet) schädigen.

Schließlich wirkt sich auch **die globale Erwärmung**, die zu weniger Schnee oder Regen, höheren Temperaturen und extremen Ereignissen führt, auf die Feuchtgebiete aus: In manchen Jahren mangelt es an Wasser, oder die Temperaturen werden so hoch, dass sogar Arten aus dem Tiefland die höheren Lagen besiedeln und langfristig die typischen kälteliebenden Arten verdrängen.

Diesen Herausforderungen können wir uns gemeinsam stellen und zum Schutz und zur Wiederherstellung von Feuchtgebieten in den Alpen oder anderswo einen Beitrag leisten.

Misure utili Schutzmaßnahmen

Si possono intraprendere alcune azioni per aiutare una zona umida che è stata danneggiata o per sostenere le specie rare che necessitano delle zone umide per trovare una casa.

Se il problema è la presenza eccessiva di bestiame o di turisti, una buona idea sarebbe impedire questo disturbo: possiamo recintare una pozza o una torbiera con del filo elettrificato, così gli animali non vi accederanno; possiamo utilizzare dei cartelli per segnalare alla gente che è meglio evitare di calpestare il sito e che bisogna restare sui sentieri.

In una torbiera o prateria umida, se ci sono troppi nutrienti nel suolo, oppure se ci sono piante invasive o infestanti, è molto utile falciare il sito ogni anno, oppure

ogni due anni: le specie rare, che prima dovevano subire l'ombra e la competizione numerica delle altre piante, potranno essere libere di crescere e di fiorire.

Se ci troviamo di fronte a una torbiera o a una prateria umida drenata, l'idea migliore è sbarrare i solchi di drenaggio con torba o legno. In questo modo possiamo ottenere un'altezza idrometrica più elevata e creare delle piccole pozze utili per gli anfibi e le libellule.

Se in una certa zona, un tempo ricca di habitat acquatici, ora ne rimangono pochissimi, può essere utile scavare nuove pozze: se ben fatte, animali e piante troveranno un nuovo habitat adatto a loro. Tutte queste misure che abbiamo visto finora richiedono però conoscenze tecniche e risorse.



Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, um ein geschädigtes Feuchtgebiet wiederherzustellen oder um seltenen Arten der Feuchtgebiete zu fördern:

Wenn das Problem die übermäßige Anwesenheit von Rindern, Schafen oder Touristen ist, ist es eine gute Idee, diese Störung auszuschließen: Die Umzäunung des Teichs oder Moors mit Elektrodraht hält die Tiere fern, und Schilder können die Menschen darauf hinweisen, auf den Wegen zu bleiben.

Wenn in einem Moor oder einer Feuchtwiese zu viele Nährstoffe im Boden sind oder invasive Pflanzen oder Unkräuter vorkommen, ist es sehr sinnvoll, das Gelände jedes Jahr (bei invasiven Arten) oder alle zwei Jahre (bei Verbuschung) zu mähen: Seltene Arten, die vorher im

Schatten standen oder bedrängt wurden, können dann frei wachsen und blühen.

Wenn wir uns in einem Moorgebiet oder einer Feuchtwiese befinden, die entwässert wurde, ist es am besten, die Entwässerungskanäle mit Torf oder Holz wieder aufzustauen. Auf diese Weise erhalten wir einen höheren Grundwasserspiegel und einige schöne kleine Teiche, die für Amphibien und Libellen nützlich sind.

Wenn es in einem Gebiet einst viele Wasserlebensräume gab und nur noch wenige davon übrig sind, ist es eine gute Idee, neue Teiche anzulegen: Wenn das richtig gemacht wird, finden seltene Tiere und Pflanzen einen neuen passenden Lebensraum. Dafür sind technisches Wissen und Ressourcen nötig.

Ma cosa potete fare voi? Ci sono alcune risposte. Quando state visitando una zona umida:

Aber was kannst du beitragen? Es gibt auch einige einfache Tipps wenn du ein Feuchtgebiet besuchst:

- **Seguite sempre il sentiero:** è una scelta più sicura e più rispettosa!
- **Non calpestate le piante.**
- **Non raccogliete fiori,** non toccate e non ferite nessun animale.
- **Non disturbate gli animali:** se starete in silenzio, forse sarete ricompensati dal canto di un uccello o di una rana, dalla vista di un cervo, dal dolce suono del vento e dell'acqua che scorre.
- **Non abbandonate rifiuti:** portateli a casa con voi.
- **Raccontate ai genitori o agli amici** qualcosa di carino che conoscete riguardo alle zone umide. Vedete animali o piante che avete imparato a riconoscere con noi? Fatelo sapere ad amici e parenti.
- **Bleibt immer auf dem Weg:** Das ist sicherer und respektvoller gegenüber der Natur!
- **Vermeidet es,** auf Pflanzen zu treten.
- **Sammelt keine Blumen,** berührt oder tötet keine Tiere.
- **Vermeidet Störungen:** Wenn ihr euch ruhig verhält, werdet ihr vielleicht durch den Gesang eines Vogels oder eines Frosches, durch den Anblick eines Rehs, durch das schöne Rauschen des Windes und des fließenden Wassers belohnt.
- **Lasst euren Müll nicht liegen:** Nehmt ihn mit nach Hause.
- **Erzählt euren Eltern und Freunden** von etwas Schönerem und Besonderem, das ihr über Feuchtgebiete wisst. Entdeckt ihr ein Tier oder eine Pflanze, die ihr bei uns kennengelernt habt dann erzählt euren Freunden und eurer Familie davon.



Il progetto I-SWAMP

Das Projekt I-SWAMP

L'obiettivo del progetto *Integrated small wetlands of the Alps monitoring and protection* (monitoraggio e protezione integrati delle piccole zone umide alpine, I-SWAMP) è quello di sviluppare un metodo per la conservazione delle piccole zone umide alpine, che includa un approccio scientifico e la sensibilizzazione delle comunità, così come la partecipazione attiva delle comunità locali. Il progetto contribuirà allo sviluppo di strumenti e attività per la tutela della biodiversità nelle piccole zone umide, e migliorerà le condizioni degli habitat e la loro connettività.

Tra le attività del progetto, è prevista la preparazione di un protocollo di monitoraggio per specie chiave di animali e piante. Verranno realizzate molte misure di conservazione (semplici azioni di ripristino o rinaturalizzazione) per tutelare piccoli ambienti umidi nelle Alpi. Gli interventi pilota saranno realizzati in diverse aree in Italia, Austria e Slovenia.

Il progetto dà anche molta importanza alla formazione degli amministratori locali, delle associazioni, degli operatori turistici sull'importanza delle zone umide e sulla loro gestione.

I partner che partecipano al progetto sono:

- Il dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF) dell'Università degli Studi di Padova – ente capofila (Italia);
- L'EGTC Geopark Karavanke/Karawanken (con il supporto di E.C.O. – Institut für Ökologie) (Austria);

- Istituto della Repubblica di Slovenia per la tutela della natura (IRSTN) / (Zavod Republike Slovenije za varstvo narave (ZRSVN).

Ogni partner ha selezionato siti di progetto nei quali si svolgeranno diverse attività, come il monitoraggio o il ripristino:

- In Italia: le pozze di Costa della Spina in Comelico, la torbiera di Polgét e il Laghetto delle Sepolture a Lozzo di Cadore, il Laghetto di Vedorcia a Pieve di Cadore, le pozze di La Zopa e le risorgive di Mosigo a San Vito di Cadore
- In Slovenia: le sorgenti del torrente Helena (Helenski potok), Zadnji travnik ("l'ultimo prato"), le zone umide di Smrekovec, la valle paludosa di Dolga Brda ("lunghe colline") e la sorgente dello Šumc a Mežica.
- In Austria: la Wildensteiner Moor ("palude di Wildenstein"), la Sonneger Moors ("la torbiera di Sonnegg"), il molinieto di Kleinzapfen, il Pirkdorfer See ("lago di Pirkdorf") e il lago balneabile di Lavamünd.

Il progetto è operativo per 18 mesi, dal 1 Settembre 2022 al 29 Febbraio 2024. È cofinanziato dall'Unione Europea nell'ambito del programma Interreg Alpine Space.

Potete trovare altre informazioni sul progetto su: <https://www.alpine-space.eu/project/i-swamp/>.

Ziel des Projekts „Integriertes Monitoring und Schutz kleiner Feuchtgebiete der Alpen (Acronym I-SWAMP)“ ist es, eine Methodik für die Erhaltung kleiner alpiner Feuchtgebiete zu entwickeln, die einen wissenschaftlich-forschenden Ansatz und Bewusstseinsbildung sowie die aktive Beteiligung lokaler Gemeinden oder Anwohner umfasst. Das Projekt wird zur Entwicklung von Instrumenten und Aktivitäten zur Erhaltung der biologischen Vielfalt in kleineren Feuchtgebieten beitragen und den Zustand der Lebensräume und deren Vernetzung verbessern.

Im Rahmen des Projekts wird ein Überwachungsprotokoll für wichtige Pflanzen- und Tierarten erstellt. Es werden mehrere Naturschutzmaßnahmen (weniger anspruchsvolle Renaturierungs-/ Restaurierungsmaßnahmen) durchgeführt, um kleine Feuchtgebiete im Alpenraum zu erhalten. Diese soll in mehreren Gebieten in Italien, Österreich und Slowenien erprobt werden.

Das Projekt legt auch großen Wert auf die Aufklärung von lokalen Verwaltungen, Nichtregierungsorganisationen und Tourismusangebietern über die Bedeutung von Feuchtgebieten und deren Bewirtschaftung.

An dem Projekt beteiligte Partner:

- TESAF-Abteilung der Universität Padua (Università degli Studi di Padova – Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali) – Leadpartner

- EVTZ Geopark Karawanken-Karavanke (fachlich unterstützt vom E.C.O. Institut für Ökologie)
- Institut der Republik Slowenien für Naturschutz (Zavod Republike Slovenije za varstvo narave).

Jeder Partner hat Projektgebiete ausgewählt, in denen er verschiedene Aktivitäten wie Monitoring oder Renaturierung durchführen wird. Diese Bereiche sind:

- In Italien wurden die Teiche an der Costa della Spina, die Sumpfböden Polgét Fen in Lozzo di Cadore, die Teiche Laghetto delle Sepolture, Laghetto di Vedorcia und La Zopa in San Vito di Cadore sowie die Mosigo-Quelle ausgewählt.
- In Slowenien gibt es die Gebiete Helenski potok – Quelle, Zadnji travnik, Feuchtgebiete am Smrekovec, Dolga brda – sumpfiges Tal und die Quelle des Šumac in Mežica.
- In Österreich die Gebiete des Wildensteiner Moores, des Sonneger Moores, der Pfeifengraswiese in Kleinzapfen, des Pirkdorfer Sees, des Lavamünder Badeteichs und eines Teiches in Einersdorf.

Das Projekt hat eine Laufzeit von 18 Monaten vom 1. September 2022 bis zum 28. Februar 2024. Es ist kofinanziert von der Europäischen Union im Rahmen des Interreg Alpine Space Programms.

Mehr über das Projekt erfahren auf <https://www.alpine-space.eu/project/i-swamp/>.



https://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Vodno_bogastvo_4mokriska.pdf

<https://natura2000.gov.si/novica/mesec-mokrisc-ohranjena-mokriska-so-kljucna-za-prezivetje-vseh-zivih-bitij-na-zemlji/>

<https://alpenallianz.org/sl/projekti/dynalp-nature-sl/ohranjanje-renaturacija-in-povecanje-vrednosti-mokrisc/>

Schumann & Joosten, Global peatland restoration manual (<http://biblioteca.cehum.org/bitstream/CEHUM2018/1358/1/Schumann%20Joosten.%20Global%20Peatland%20Restoration%20Manual.pdf>)

Similä et al., Ecological restoration in drained peatlands (<https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Muut/ecolres-peatlands-1.pdf> and <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Muut/ecolres-peatlands-2.pdf>)

Quaderni Habitat N.9. Le torbiere Montane (<https://www.mase.gov.it/quaderni-habitat-n-9-le-torbiere-montane-relitti-di-biodiversita-acque-acide>)

Quaderni Habitat N.11. Pozze, stagni e paludi (<https://www.mase.gov.it/quaderni-habitat-n-11-pozze-stagni-e-paludi-le-piccole-acque-oasi-di-biodiversita>)

Quaderni Habitat N.14. Laghetti d'alta quota (<https://www.mase.gov.it/quaderni-habitat-n-14-laghetti-dalta-quota-perle-nel-paesaggio-di-montagna>).

Letteratura scientifica e letture aggiuntive / Quellen und empfohlene Literatur:

Beltram, G. (2003). Mokrišča. Vodno bogastvo Slovenije. Agencija RS za okolje. Ljubljana.

Dijkstra, K. D. & Schröter, A. (2020). Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. Bloomsbury Publishing.

Keddy, P. A. (2010). Wetland Ecology. Principles and Conservation Second Edition, Cambridge University Press, 497 pp.

Sovinc A. (1999). Ramsarska konvencija slovenska mokrišča. Nacionalni odbor RS za Ramsarsko konvencijo pri Ministrstvu za okolje in prostor. Ljubljana.

Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B. & Van Der Voort, J. (2016). Field guide to the amphibians and reptiles of Britain and Europe. Bloomsbury publishing.

Tolman, T. (2008). Collins butterfly guide. The most complete guide to the Butterflies of Britain and Europe. HarperCollins UK.

<https://www.dceew.gov.au/water/wetlands/publications/discovering-wetlands-australia>

<https://education.nationalgeographic.org/resource/wetland/>

<https://www.britannica.com/science/wetland/Wetland-types>

https://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Vodno_bogastvo_4mokriska.pdf

LA VITA DINAMICA DELLE ZONE UMIDE DAS DYNAMISCHE LEBEN DER FEUCHTGEBIETE

Le zone umide sono un habitat molto movimentato, dove ogni essere vivente si muove a modo suo. Realizzate delle carte dei movimenti usando carta e cartoncino. Disegnate una specie su un foglio di carta, e poi incollatela al cartoncino; scrivete anche come si muove. Ad esempio: ondeggiare come un filo d'erba nel vento; saltare come una rana; volare come una libellula; muoversi lateralmente come un granchio; strisciare come un serpente; arrampicarsi come un ragno; camminare come una formica...

Feuchtgebiete sind ein sehr aktiver Lebensraum. Jedes Lebewesen bewegt sich auf seine ursprüngliche Weise. Macht Sie Bewegungskarten aus Papier und Pappe. Zeichnet ein Tier auf Papier, klebt es auf einen Karton, und legt eine spezielle Bewegungsart dafür fest. Zum Beispiel: wie ein Grashalm im Wind schwanken; wie ein Frosch springen; wie eine Libelle fliegen; wie eine Krabbe bewegen; wie eine Schlange kriechen; wie eine Spinne klettern; wie eine Ameise gehen ...



Materiale/Hilfsmittel:

- carta/Papier,
- cartoncino/Pappe,
- forbici/Schere,
- pastelli/Buntstifte,
- colla/Kleber.

Idea: Leggete la carta in silenzio ed eseguite l'esercizio. I compagni di classe dovranno indovinare cosa c'è sulla carta.

Idee: Liest die Karte leise. Eure Klassenkameraden sollen erraten, was auf der Karte steht.



Suggerimento: Invitate i vostri amici, i genitori e i nonni a partecipare all'attività.

Tipp: Ladet eure Freunde, Eltern und Großeltern ein, bei dieser Aktivität mitzumachen.

Sfida: Eseguite l'attività abbastanza a lungo da riscaldare tutto il corpo.

Herausforderung: Führt die Bewegungen lange genug aus, um euren gesamten Körper vollständig zu strecken.



INDOVINA CHI? RATEG, WER?

Preparate delle foto di diverse specie di animali delle zone umide (per esempio, una rana, una libellula, una farfalla...). A turno, pescate una foto dal blocco e non mostratela a nessuno. Ogni compagno o compagna dovrà porvi una domanda, finché qualcuno non scoprirà di che animale si tratta.

Bereitet Fotos mit verschiedenen Arten von Tieren vor (zB. Frosch, Libelle, Schmetterlinge ...). Jeder zieht ein Foto vom Stapel und zeigt es nicht den anderen. Jeder Klassenkamerad sollte ihm eine Frage stellen, bis jemand aus der Klasse herausgefunden hat, welche Art auf seinem Foto ist?



Materiale/Hilfsmittel:

- foto di animali a vari stadi di sviluppo / Fotos von Tieren und ihren Entwicklungsstadien,
- forbici / Schere.

Suggerimento: Aiutatevi con domande come:

- Che verso fa l'animale rappresentato?
- Quanto grande è questo animale?
- Che colori o disegni presenta?
- Come si muove?
- Cos'ha di particolare? Per esempio grandi ali (la libellula), grandi occhi (la rana), ali colorate (la farfalla), non ha zampe (il serpente)...

Tipp: Beantwortet gemeinsam Fragen wie:

- Welche Geräusche macht das Tier (imitiert)?
- Wie groß ist das Tier?
- Welche Farben, Muster hat das Tier?
- Wie bewegt sich das Tier, könnt ihr es zeigen?
- Was ist das Besondere an dem Tier (große Flügel (Libelle), große Augen (Frosch), Farben (Schmetterling), keine Beine (Schlange))?



Idea: Trovate tra le varie foto i vari stadi di sviluppo corrispondenti a un animale adulto a scelta, e disponeteli nella sequenza corretta (per esempio: uovo, larva o bruco, pupa, adulto).

Idee: Findet die entsprechenden Entwicklungsstadien der Tiere auf den Fotos und bringt sie in die richtige Reihenfolge (Ei, Larve (Raupe), Schmetterling-spuppe, erwachsenes Tier).

Sfida: Tagliate le foto degli animali in vari pezzi in modo da ottenere le diverse tessere di un puzzle che poi dovrete ricomporre. Più piccoli sono i pezzi, più difficile sarà il puzzle.

Herausforderung: Schneidet die Tierfotos aus, um ein Puzzle zu erhalten, das ihr versucht, wieder zusammensetzen. Je kleiner die Teile sind, desto schwieriger ist das Puzzle.



LA CULLA DELLA VITA DIE WIEGE DES LEBENS

Le zone umide sono l'habitat di molte piante e animali, anche rari o a rischio di estinzione. Fate una passeggiata in una zona umida vicina. Disegnate una zona umida, delle piante e degli animali su delle carte. Mostrate a tutti la prima carta e cominciate a raccontare una storia. Mostrate una seconda, e un compagno o compagna dovrà continuare, seguito da una terza persona. Si può dire soltanto una frase per ciascuna carta. Ricopiate o registrate la storia.

Feuchtgebiete sind der Lebensraum vieler Pflanzen und Tiere, darunter auch seltener und gefährdeter Arten. Macht einen Spaziergang zu einem nahe gelegenen Feuchtgebiet. Zeichnet ein Feuchtgebiet, Pflanzen und Tiere auf Karten. Einer von euch zeigt die erste Karte und beginnt mit dem Erzählen der Geschichte. Der nächste zeigt die zweite Karte und setzt die Geschichte fort, dann folgt der dritte ... Für jede Karte wird nur ein Satz erzählt. Schreibt oder zeichnet die Geschichte auf.



Materiale/Hilfsmittel:

- abbigliamento e calzature adatte / geeignete Kleidung und Schuhwerk,
- carte realizzate in cartoncino / Karten aus Pappkarton,
- pastelli e matite / Buntstifte.

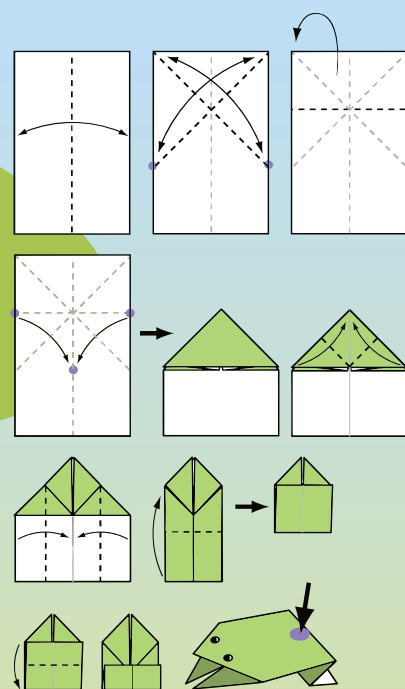
Suggerimento: Ripetete la visita e l'osservazione della zona umida più volte in tutte le stagioni.

Tipp: Wiederholt den Besuch und die Beobachtung des Feuchtgebietes mehrmals zu allen Jahreszeiten.



Idea: In primavera e all'inizio dell'estate, le prime piogge attirano gli anfibi che escono dai loro ripari e si dirigono verso le zone umide. Li ricomincia il loro ciclo di sviluppo. Create una pozza di carta e realizzate delle rane saltellanti in origami. Fate una gara per vedere quale rana sarà la prima a saltare all'interno della pozza.

Idea: Im Frühjahr und Frühsommer lockt der erste Regen auch Amphibien aus ihren Verstecken, die sich zum Feuchtgebiet begeben. Dort beginnt ihr Entwicklungszyklus. Bastelt eine Wasserfläche aus Papier und faltet einen hüpfenden Frosch mit der Origami-Technik. Wettet darum, welcher Frosch der erste in der Pfütze ist.



Sfida: Realizzate uno sgabello intrecciando le piante erbacee che crescono vicino alle zone umide.

Herausforderung: Versucht, einen Stuhl aus Binsen zu flechten, einem Gras, das entlang von Feuchtgebieten wächst.



CACCIA ALLE IMPRONTE NEL FANGO SPURENSUCHE IM SCHLAMM

Parlando delle zone umide, si pensa subito al fango. Come nella neve, anche nel fango possiamo osservare le impronte di molti animali, anzi, vi si conservano anche meglio! Osservando le impronte nel fango possiamo scoprire quali animali si sono abbeverati o hanno cacciato in prossimità dell'acqua. Pensate, anche i migliori ritrovamenti di impronte di dinosauri sono orme che sono state trovate impresse nel fango e fossilizzate nel corso di milioni di anni. Quindi, cercate un libro o una chiave per il riconoscimento delle tracce degli animali e cominciate a esplorare. Andate a vedere un ruscello o un pozza e osservate le impronte che gli animali hanno lasciato sul bordo dell'acqua.

Wenn wir über Feuchtgebiete sprechen, denken wir auch an Schlamm. Wie im Schnee können auch im Schlamm Tierspuren gefunden werden. Im Schlamm sind sie noch besser erhalten. Die Beobachtung der Spuren verrät uns, welches Tier sich in der Nähe des Wassers aufhielt, dort trank, dort fraß, vor einem Raubtier davonlief oder jagte. Nehmt ein Bestimmungsbuch oder ein Poster mit Tierspuren und geht auf Entdeckungstour. Besucht ein nahegelegenes Feuchtgebiet und beobachtet Tierspuren am Ufer.



Materiale/Hilfsmittel:

- gesso e acqua / Gips (mit Wasser mischen),
- chiave di determinazione delle impronte / Buch oder Poster zur Spurenbestimmung,
- carta bianca / Zeichenpapier,
- pennello/Pinsel,
- tempere ad acqua / Wasserfarben,
- coltello/Messer,
- patate/Kartoffeln.

Suggerimento: Se trovi una bella impronta ben visibile, puoi riempirla con il gesso (mescolato con acqua) e lasciarla seccare per mezz'ora. Poi, puoi portare il modello di gesso in classe e confrontarlo con gli altri modelli preparati dai tuoi compagni e compagne.

Tipp: Wenn ihr einen besonders gut sichtbaren Abdruck findet, bedeckt ihn mit einer Mischung aus Wasser und Gips und wartet eine halbe Stunde, bis er aushärtet. Nehmt den Abdruck mit ins Klassenzimmer und vergleicht ihn mit den Abdrücken eurer Klassenkameraden.



Idea: Mentre il gesso si solidifica, cerca altre tracce della presenza di animali come: Escrementi; Tracce alimentari e comportamentali (per esempio alberi abbattuti dai castori); Tracce di movimento (le piste delle nutrie e delle lontre); Esuvie, cioè le mute delle larve, o ali (libellule), penne e piume d'uccello.

Idea: Versucht, während der Gips aushärtet, weitere Tierspuren zu finden: Losungen (Kot); Fraßspuren (z. B. Biber – angenagte Bäume); Bewegungsspuren (z. B. Otterkot); Reste von Flügeln (z. B. Libellen) oder Federn (Vögel).



Sfida: Se il meteo non vi permette di andare a caccia di impronte, potete modellarle in classe. Tagliate una patata a metà e ritagliate la silhouette di un'impronta animale a vostra scelta. Intingete il "timbro" così ottenuto nella tempera (oppure utilizzate un pennello per aiutarvi) e stampate le impronte su fogli di carta appoggiati sul pavimento. Cercate di riprodurre il corretto pattern (lo schema di disposizione di varie impronte dello stesso animale); aiutandovi con un testo, confrontate i pattern di animali che corrono con altri che camminano...

Herausforderung: Wenn das Wetter es nicht zulässt, auf Spurensuche zu gehen, könntet ihr die Tierspuren im Klassenzimmer modellieren. Schneidet die Kartoffel in zwei Hälften und dann schneidet eine Silhouette des Fußabdrucks eines ausgewählten Tieres aus. Färbt den Fußabdruck ein und macht Abdrücke auf dem auf dem Boden ausgerollten Papier. Versucht das richtige Bewegungsmuster zu drucken, vergleicht ein laufendes und ein gehendes Tier ...



DISEGNA IL RESTO ZEICHNET, WAS FEHLT!

Disegnando piante e animali imparerete cose nuove sulla loro morfologia. Quando l'insegnante vi avrà spiegato le specie che vivono nelle zone umide, prendete un foglio con un disegno incompleto di un animale o di una pianta (per esempio, la zampa di una rana, l'ala di una farfalla, il fusto di una cannuccia di palude o le foglie di una *Primula*).

Durch das Zeichnen von Tieren und Pflanzen erfahren die Schüler mehr über ihre Form und Struktur. Nach der Präsentation der in Feuchtgebieten lebenden Arten durch den Lehrer nehmt ihr ein Blatt Papier mit einem bereits gezeichneten Teil des Tieres oder der Pflanze (z. B. ein Froschschenkel, einen Kopf oder Flügel einer Libelle, Flügel eines Schmetterlings, ein Schilfrohrstiel, oder Orchideenblätter).



Idea: Potete seguire tre procedure:

Idee: Die Aktivität kann auf drei Arten durchgeführt werden:

Idea 1: l'insegnante preparerà un disegno incompleto, che dovrete completare il più realisticamente possibile. Aiutatevi con immagini prese su internet o su un libro di testo. Alla fine, spiegate ai vostri compagni e compagne l'utilità di alcune parti del corpo.

Idee 1: Der Lehrer bereitet eine unvollendete Zeichnung für die Schüler vor, die sie möglichst realistisch bis zum Ende zeichnen müssen. Sie können sich mit Bildern aus Büchern oder dem Internet behelfen. Wenn sie fertig sind, präsentieren sie ihren Mitschülern, wozu bestimmte Körperteile dienen.

Idea 2: l'insegnante preparerà un disegno incompleto, che completerete a memoria. Per riflettere su quali parti mancano (quante zampe? Quanti fiori?) parlate con i vostri compagni e con l'insegnante. Infine, cercate di ricordare se ci sono dei caratteri che sono comuni a tutte le specie di un gruppo (per esempio, tutte le libellule hanno quattro ali, tutti gli anfibi europei hanno quattro zampe, ma solo tritoni e salamandre hanno anche una coda...).

Idee 2: Der Lehrer bereitet eine unvollendete Zeichnung für die Schüler vor und sie vervollständigen sie aus dem Gedächtnis. Wenn die Schüler darüber nachdenken, was fehlt (wie viele Beine oder Flügel, wie viele Blumen usw.), sprechen sie untereinander und mit dem Lehrer. Abschließend versuchen sie, sich daran zu erinnern, ob es einige Merkmale gibt, die alle Arten in einer Gruppe gemeinsam haben (z. B. haben alle Libellen vier Flügel, alle Amphibien haben vier Beine, aber nur Nabel- und Watvögel haben Schwänze usw.).



Idea 3: l'insegnante preparerà due disegni incompleti; uno lo completerete a memoria, per l'altro dovrete inventare le parti mancanti. Alla fine, confrontate i disegni realistici con quelli immaginari, e provate a immaginare quale potrebbe essere la funzione delle parti inventate.

Idee 3: Der Lehrer bereitet für die Schüler zwei unvollendete Zeichnungen vor, eine davon vervollständigen sie aus dem Gedächtnis und bei der anderen können sie die fehlenden Gliedmaßen selbst erfinden. Abschließend vergleichen sie die realistischen Zeichnungen mit den Fiktiven und besprechen mit ihren Mitschülern, welche Funktion die fiktiven Körperteile erfüllen würden.

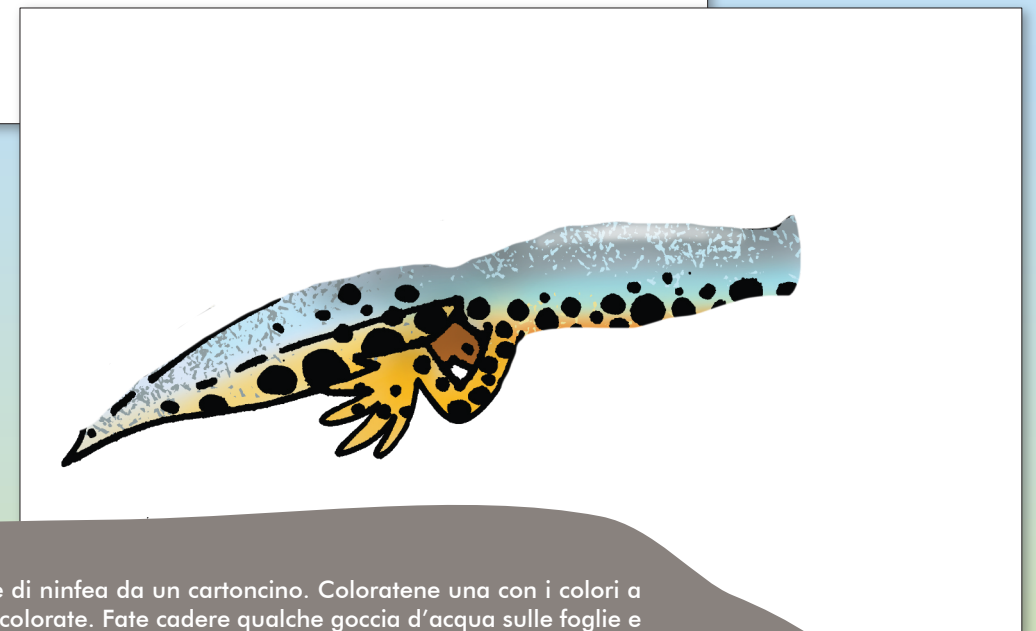
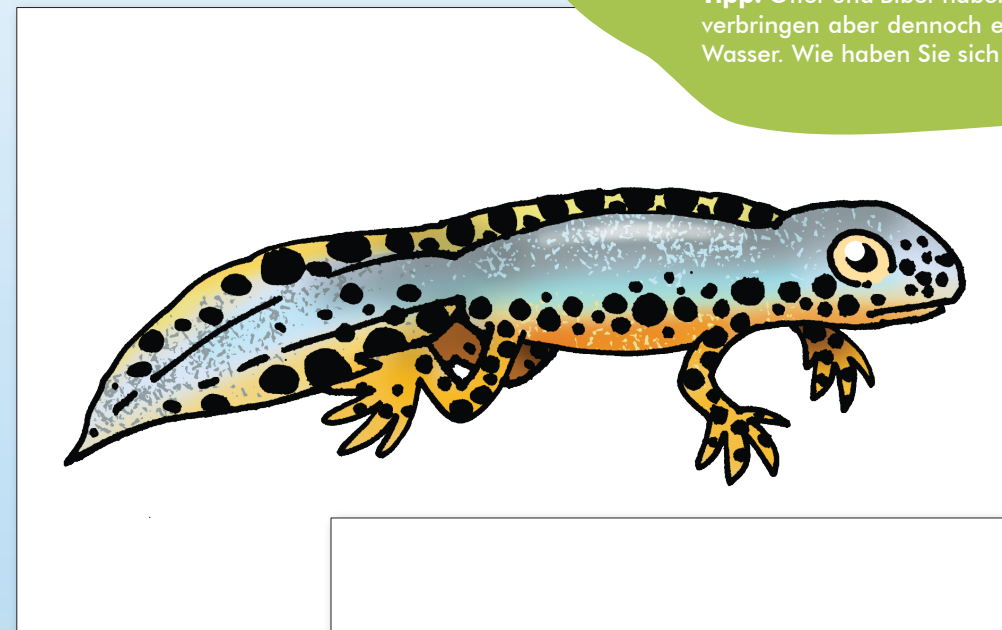


Materiale/Hilfsmittel:

- disegni incompleti (2 per alunno/alunna) / unvollständige Zeichnungen (2 pro Kind),
- pastelli e matite / Buntstifte.

Suggerimento: Lontre e castori non hanno scaglie e pinne, ma riescono comunque a passare buona parte delle loro vite in acqua. Che adattamenti hanno?

Tipp: Otter und Biber haben keine Schuppen und Flossen, verbringen aber dennoch einen Großteil ihres Lebens im Wasser. Wie haben Sie sich daran angepasst?



Sfida: Ritagliate due foglie di ninfea da un cartoncino. Coloratene una con i colori a cera e l'altra con le matite colorate. Fate cadere qualche goccia d'acqua sulle foglie e osservatele scivolare. Qual è un adattamento delle ninfee alla vita acquatica?

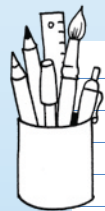


Herausforderung: Schneidet zwei Seerosenblätter aus Papier aus. Färbt eines mit Kreiden, das andere mit einem normalen Buntstift. Besprüht das Blatt mit Wasser und beobachtet, wie die Tropfen gleiten. Wie haben sich Seerosen an die Wasserumgebung angepasst?

INDOVINARE LE SPECIE DI ZONA UMIDA FEUCHTGEBIETSARTEN ERRATEN

Mostrate alla classe un tipico animale delle zone umide, mimandone i movimenti. Se vi è troppo difficile, potrete aiutarvi imitandone il verso. Il resto della classe dovrà cercare di indovinare di che specie si tratta. Una volta identificati gli animali di tutta la classe, dovrete parlare delle loro caratteristiche, di cosa si nutrono, dei loro habitat.

Präsentiert mittels Pantomime ein typisches Sumpftier in seiner natürlichen Umgebung. Wenn es zu schwierig ist, könnt ihr die Geräusche eines Tieres nachahmen. Eure Klassenkameraden sollten versuchen zu erraten, um welche Tierart es sich handelt. Sobald ihr die Tiere aller eurer Klassenkameraden identifiziert habt, könnt ihr über deren Eigenschaften, Nahrungsketten und Lebensräume sprechen.



Materiale/Hilfsmittel:

- immagini di animali tipici delle zone umide (anfibi, libellule, rettili, farfalle, uccelli, pipistrelli...) / Bilder typischer Sumpftiere (Amphibien, Libellen, Reptilien, Schmetterlinge, Wasservögel, Fledermäuse ...).



Idea: Parlate degli animali tipici delle zone umide come preparazione, e imitateli solo quando sarete all'aperto.

Idee: Sprecht vorher über typische Sumpftiere und nutzt Pantomime nur draußen.

Suggerimento: Prendetevi abbastanza tempo per completare l'attività.

Tipp: Nehmt euch ausreichend Zeit, um die Aktivität abzuschließen.

Sfida: Mettete in scena una gara di corsa degli animali. Ognuno di voi parteciperà impersonando il proprio animale. È importante che imitate il movimento e i versi dell'animale, e che corriate a una velocità verosimile per quella specie.

Herausforderung: Nachahmen einer Tierart. Jeder Klassenkamerad tritt als sein eigenes Tier an. Es ist wichtig, die Bewegungen und Geräusche des Tieres so weit wie möglich nachzuahmen und auch mit der tatsächlichen Geschwindigkeit des Tieres zu laufen.

ASCOLTARE LA ZONA UMIDA DEM FEUCHTGEBIET ZUHÖREN

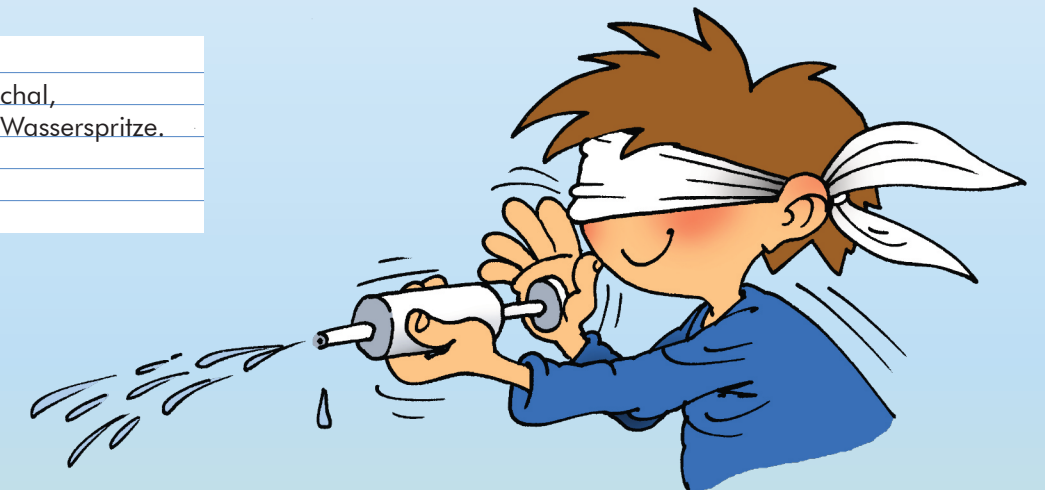
Sperimentate diversi sensi nelle zone umide! Disponetevi tutti in cerchio in prossimità di una zona umida. Scegliete uno di voi, bendatelo con una sciarpa e fatelo stare al centro del cerchio con una siringa di plastica piena d'acqua in mano. Poi, scegliete un'altra persona dal cerchio: dovrà avvicinarsi di soppiatto al compagno al centro, evitando di fare rumore e cercando di toccargli una spalla. Lo studente bendato dovrà capire con il solo senso dell'udito la direzione da cui si sta avvicinando il compagno o la compagna, e spruzzare dell'acqua in quella direzione.

Erlebt die Feuchtgebiete mit verschiedenen Sinnen! Bildet einen großen Kreis um das Feuchtgebiet. Wählt einen Klassenkameraden aus, bindet ihm mit einem Taschentuch die Augen zu und stellt ihn mit einer Wasserspritze in den Händen in die Mitte des Kreises. Wählt dann jemanden aus dem Kreis aus, der sich möglichst leise an den Mitschüler in der Mitte heranschleicht und ihm/ihr auf die Schulter klopf. Der Schüler mit verbundenen Augen in der Mitte muss herausfinden, von welcher Seite sich jemand an ihn geschlichen hat, um Wasser in diese Richtung zu spritzen.



Materiale/Hilfsmittel:

- benda o sciarpa / Schal,
- siringa in plastica / Wasserspritze.



Sfida: dopo il gioco, cercate di ricordare tutti i suoni che avete sentito mentre eravate bendati.

Herausforderung: Nach dem Spiel versucht euch an alle Geräusche zu erinnern, die ihr gehört habt, als eure Augen verbunden waren.

Suggerimento: Ripetete il gioco fino a che tutti non avranno partecipato.

Tipp: Wiederholt das Spiel, bis alle Mitschüler an der Reihe waren.

Idea: Cercate di rimanere in silenzio, così potrete sentire meglio quello che accade intorno a voi. Ascoltate la Natura!

Idee: Seid möglichst leise, damit ihr besser hören könnt, was um euch herum passiert. Hört auf die Natur!

GLI ANIMALI NEL LORO HABITAT TIERE IN IHREN LEBENSRAÜMEN

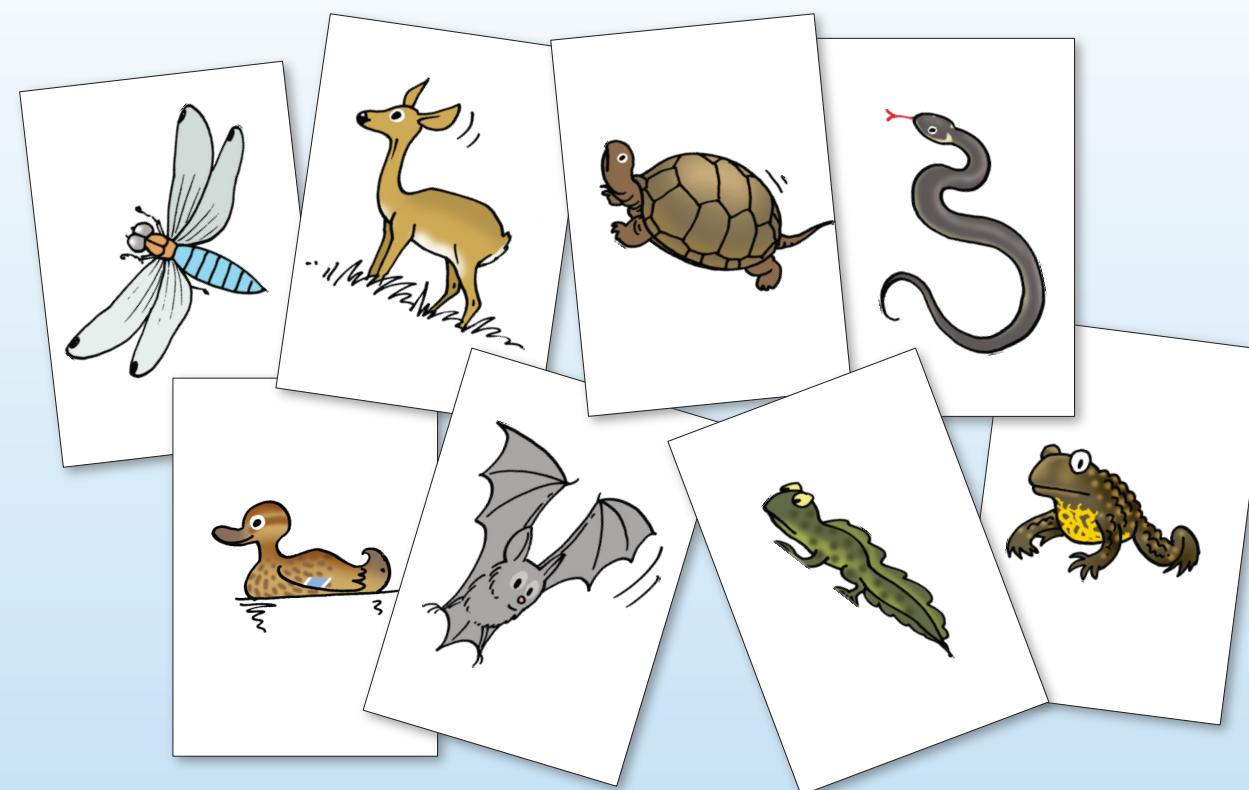
Dividetevi in gruppi di almeno due persone e scegliete quattro immagini di animali tipici di questi ambienti umidi tra quelle preparate dall'insegnante. Posizionate ciascuna specie su uno schema rappresentante una zona umida nell'habitat corretto. Successivamente, rispondete alle domande seguenti insieme al resto della classe: Dove si possono osservare questi animali? Di che tipo di zona umida hanno bisogno per nascondersi o trovare riparo? Dove si riproducono? Dove trovano il loro cibo? Dove passano l'inverno?

Bildet mit euren Klassenkameraden Gruppen von mindestens zwei Personen und wählt vier von eurem Lehrer vorbereitete Bilder typischer Vertreter von Tierarten der Feuchtgebiete aus. Sortiert auf einem Poster mit einer Skizze eines Feuchtgebiets die Bilder verschiedener Tierarten nach ihrem Lebensraum. Beantwortet dann mit der ganzen Klasse folgende Fragen: Wo sind bestimmte Tiere zu finden? Welche Feuchtgebiete brauchen sie als Verstecke und Zufluchtsorte? Wo vermehren sie sich? Wo finden sie Nahrung? Wo verbringen sie den Winter?



Materiale/Hilfsmittel:

- uno schema stampato (formato A3) per ogni gruppo / eine gedruckte Skizze (A3-Poster) für jede Gruppe,
- immagini di diverse specie (4x4 cm) / verschiedene Bilder der Art (4 x 4 cm).

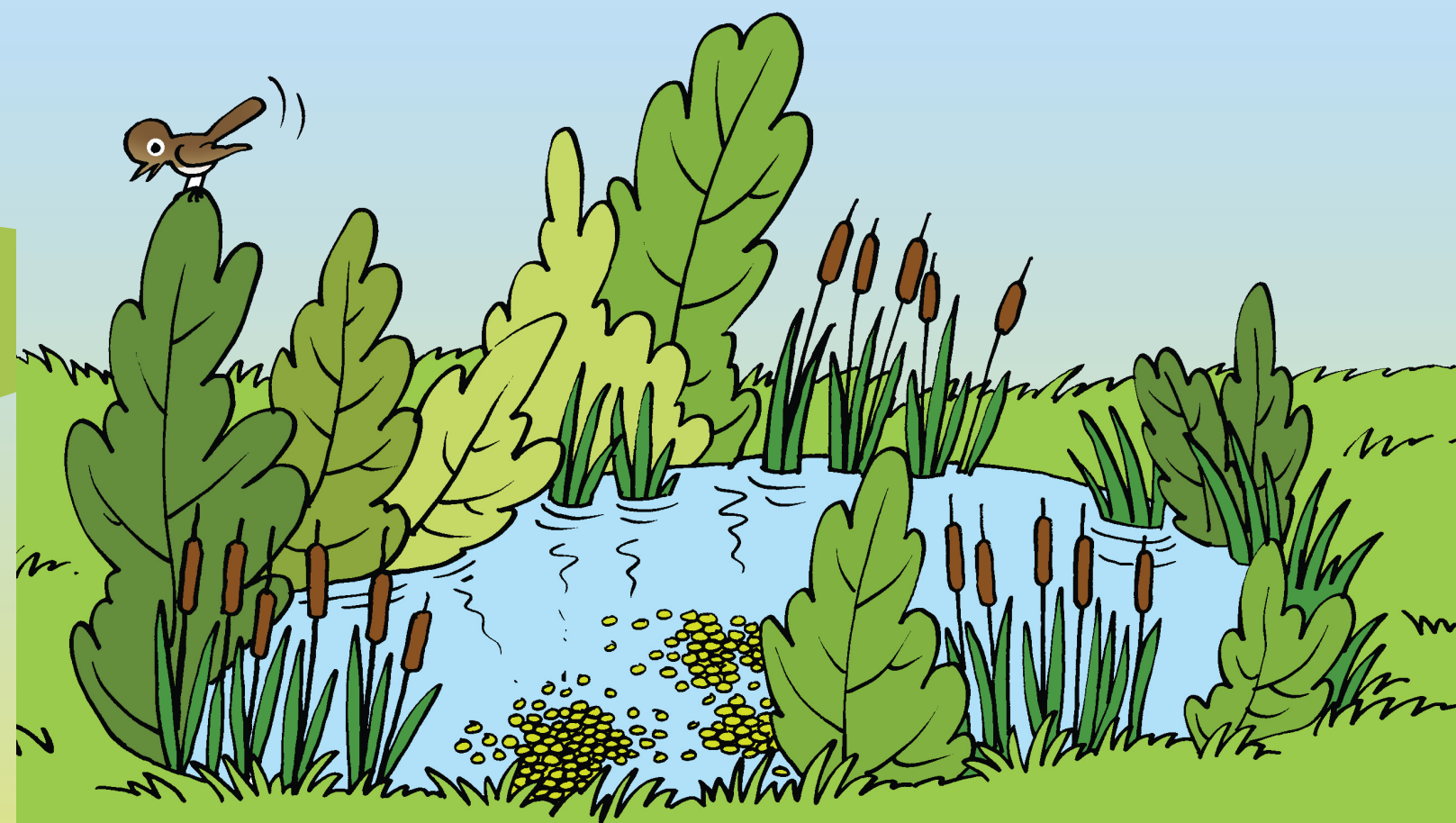


Idea: Ricreate diversi habitat con i mattoncini.

Idee: Baut unterschiedliche Lebensräume aus Spielbausteinen.

Suggerimento: Potete aiutarvi pensando alla modalità di respirazione, di movimento o alla morfologia degli animali.

Tipp: Ihr könnt euch z.B. daran orientieren, wie die Tiere atmen, wie sie sich bewegen oder wie ihre charakteristische Körperstruktur ist.



Sfida: Alcuni animali vivono in diversi habitat a seconda dello stadio di sviluppo. Fate una lista di esempi di queste specie e ripassate i loro stadi di sviluppo.

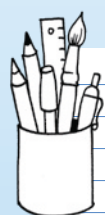
Herausforderung: Manche Tiere in unterschiedlichen Entwicklungsstadien leben in unterschiedlichen Lebensräumen. Nennt einige Beispiele solcher Arten und benennt deren Entwicklungsstadien.



UNA CORSA NELLA TORBIERA MOORRENNEN

Andate in visita presso una zona umida nelle vicinanze. Formate gruppi di due-quattro persone. Scaricate l'app iNaturalist (un app di citizen science di National Geographic) sui vostri smartphone. Avete un'ora per identificare con lo smartphone e annotare tutte le varie specie. Rimanete sui sentieri per evitare di calpestare l'ambiente naturale, ma visitate diversi habitat. Dopo un'ora, confrontate i risultati con il resto della classe.

Geht mit euren Klassenkameraden in das nahe gelegene Feuchtgebiet. Bildet Gruppen von 2 bis 4 Personen. Ladet die iNaturalist-App (Bürger-/Hobbyisten-Wissenschafts-App) auf euer Smartphone herunter. Dann erfasst innerhalb einer Stunde alle verschiedenen Arten, die ihr mit euren Smartphones finden könnt. Bleibt auf bestehenden Wegen, um möglichst keine Spuren zu hinterlassen. Versucht während der Aktivität, so viele verschiedene Lebensräume wie möglich zu besuchen. Nach einer Stunde vergleicht die Ergebnisse mit der gesamten Klasse.



Materiale/Hilfsmittel:

- smartphone dotato di iNaturalist, PlantNet o app simili / Smartphone mit Citizen Science App (iNaturalist, PlantNet oder ähnlich).



Suggerimento: Adottate un comportamento appropriato a una zona umida. Assicuratevi di non calpestare aree sensibili.

Tipp: Erklärt zunächst die Verhaltensregeln in Feuchtgebieten. Achtet darauf, dass niemand in sensible Gebiete trampelt.



Sfida: Cercate di identificare il maggior numero possibile di specie in 5 minuti.

Herausforderung: Versucht, in fünf Minuten so viele Arten wie möglich zu identifizieren.



Idea: Potreste diventare citizen scientists voi stessi, e aiutare veri scienziati a monitorare le specie!

Idee: Ihr könnt selbst Citizen-Science-Wissenschaftler werden und echten Wissenschaftlern bei der Auflistung von Arten helfen.

MAPPARE GLI HABITAT HABITATKARTIERUNG

Nelle zone umide possiamo trovare molti habitat differenti, come i canneti, le torbiere alte, i laghetti, i cariceti, le sorgenti, le torbiere basse... Stampate un'immagine satellitare di una zona umida (potete trovarla su Google Earth) e cercate di mappare le tipologie di habitat. Disegnate i confini di ogni tipologia di habitat sull'immagine dell'area.

Innerhalb der Feuchtgebiete finden wir unterschiedliche Lebensraumtypen, wie Schilf, Rohrkolben, Moorteich, Bestände mit Teich-Schachtelhalm, Seggen, Quellen, Niedermoore ... Druckt ein Bild eines nahegelegenen Feuchtgebiets aus, das ihr auf der Google Earth-Website findet, und versucht, Lebensraumtypen zu kartieren. Zeichnet auf dem Bild des Gebiets die Grenzen jedes Lebensraumtyps ein.



Materiale/Hilfsmittel:

- immagine satellitare di una zona umida / Feuchtgebietskarte,
- blocco note / Magnettafel,
- pennarelli/Marker,
- chiave per l'identificazione delle tipologie di habitat / Identifizierungsschlüssel der Lebensraumtyps,
- stivali di gomma / Gummistiefel.



Sfida: Usate una bussola e una cartina per orientarvi.

Herausforderung: Nutzt einen Kompass und eine Karte zur Orientierung.



Idea: Aiutatevi con il manuale "Corine biotopes", si può trovare online!

Idee: Nutzt das Handbuch „Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Österreich“, das ihr online findet.

Suggerimento: Potete usare l'app di Google Earth per capire la vostra posizione.

Tipp: Ihr könnt die mobile Anwendung Google Earth verwenden, um euren Standort zu bestimmen.



MAPPARE LE PIANTE PFLANZENKARTIERUNG

Alcune piante possono essere osservate solo in zone che rispettano le loro necessità. Per esempio, le piante carnivore si trovano solo in aree povere di nutrienti nel suolo. Sono adattate alla carenza di nutrienti, perché possono procurarseli da sole "cacciando". Scoprite come i vari fattori ambientali influenzano la distribuzione delle piante.

Visitate una piccola area naturale dove si possono vedere diversi ecosistemi (zona umida, foresta, prateria, fiume, ecc.). Camminate lungo i sentieri per 30 minuti e cercate di comprendere la struttura, la dimensione e la posizione dei vari habitat dell'area in esame. Successivamente, disegnate una mappa semplificata dell'area, riportando le caratteristiche più evidenti (strade, prati, campi, siepi, foreste, ruscelli, pozze...).

Manche Pflanzen kommen nur in bestimmten Gebieten vor, die ihren spezifischen Lebensraumanforderungen entsprechen. Das sind zum Beispiel fleischfressende Pflanzen, die nur in Gebieten mit wenig Nährstoffen im Boden vorkommen. Sie haben sich an ihren Mangel angepasst, indem sie selbst Nahrung fangen. Erlebt gemeinsam, wie Umweltfaktoren die Ausbreitung von Pflanzen beeinflussen.

Besucht mit euren Klassenkameraden ein kleines Naturgebiet, in dem ihr mehrere Feuchtgebiete und andere verschiedene Ökosysteme (Feuchtgebiet, Wald, Grasland, Fluss usw.) sehen könnt. Dort habt ihr 30 Minuten Zeit, die Wege entlang zu gehen und die Struktur, Größe und Lage der verschiedenen Lebensräume des ausgewählten Gebietes zu erkunden. Zeichnet dann eine vereinfachte Karte des Gebiets mit die markantesten Merkmalen (Straße, Wiese, Feld, Grenze, Wald, Bach, Teich ...) des Gebiets.



Materiale/Hilfsmittel:

- carta/Papier,
- penna/Stift,
- lista di piante con foto / Pflanzenliste mit Fotos,
- telefono (per la fotocamera) / Telefon zum Fotografieren



Suggerimento: Fotografate anche altre piante, anche se non sono nella lista.

Tipp: Macht Fotos von Pflanzen, auch von solchen, die nicht auf der Liste sind.



Idea: Mentre starete mappando il sito, guardatevi bene intorno e notate le diverse tipologie di corsi d'acqua, di suolo, di influenza antropica (degrado, agricoltura, turismo...). L'insegnante preparerà una lista casuale di almeno 10 specie di piante della zona. Le specie dovranno rappresentare le caratteristiche di un certo habitat (il trifoglio per un campo, una pianta acquatica per le pozze, un faggio per la foresta, una *Solidago* per la prateria...). Segnate sulla mappa le aree dove è presente ciascuna specie.

Idee: Bei der Kartierung sollt ihr auf die Umgebung achten – Wasserströmung, Bodenart, menschlicher Einfluss (Degradierung, Landwirtschaft, Tourismus ...). Der Lehrer erstellt eine zufällige Liste von mindestens 10 verschiedenen Pflanzenarten des ausgewählten Gebiets. Die Art sollte die Merkmale eines bestimmten Lebensraums repräsentieren. Markiert auf der Karte, wo die einzelnen Arten vorkommen.



Sfida: Quando vi riunirete alla classe e agli insegnanti, confrontate le vostre diverse mappe, e scoprite quali specie sono caratteristiche di un dato habitat.

Herausforderung: Bei einem erneuten Treffen mit Klassenkameraden und eurem Lehrer vergleicht die Ergebnisse und findet anhand der Kartierung heraus, welche Arten für einen bestimmten Lebensraum charakteristisch sind.



IL GIOCO DELLA RETE TROFICA DAS NAHRUNGSNETZ-SPIEL

Una comunità è l'insieme delle tante diverse specie che vivono in un'area o in un ecosistema. Disegnate una rete trofica per rappresentare le interazioni delle diverse specie tra loro e con l'ambiente.

Basandovi sullo schema qui a fianco, preparate insieme all'insegnante delle carte che rappresentino i membri della comunità di uno stagno. Ogni carta dovrà includere il nome e una foto o un disegno di una specie, e la frase "sono connesso a...". Preparate altre quattro carte per i fattori ambientali con le scritte "Sole", "Detrito", "Suolo" e "Acqua". Ogni studente riceverà una delle carte. Gli studenti che riceveranno le carte dei fattori ambientali dovranno anche ricevere un gomitolo di spago, e cominceranno il gioco dicendo: "Chi dipende da me?" Dovranno poi passare il gomitolo al compagno o alla compagna che avrà risposto più in fretta, che, a sua volta, continuerà con la stessa domanda, e così via finché non sarete tutti "incatenati". Per ogni connessione, cercate di dire di che tipo di relazione si tratta.

Eine Lebensgemeinschaft ist eine Form des Zusammenlebens von Arten, die gleiche oder ähnliche Lebensraumsprüche haben. Mit dem Spiel können wir versuchen, ein vereinfachtes Schema aller Zusammenhänge zwischen der Art, der Gemeinschaft und den abiotischen Faktoren zu erstellen.

Basierend auf dem untenstehenden Schema bereitet gemeinsam mit dem Lehrer Karten vor, die die Mitglieder der Teichgemeinschaft darstellen. Jede Karte sollte einen Namen und ein Foto oder eine Zeichnung enthalten, die die Art darstellt, sowie einen Satz mit der Aufschrift „Ich bin abhängig von ...“. Fertigt vier zusätzliche Karten mit Umweltfaktoren an, auf denen Sonne, Detritus (Zerfallsprodukt), Boden und Wasser stehen. Jeder Schüler erhält dann eine Karte. Die Schüler mit den Karten mit Umweltfaktoren nehmen ein Wollknäuel und beginnen das Spiel mit der Frage: „Wer ist auf mich angewiesen?“ Sie geben die Wolle dann an den Klassenkameraden weiter, der die Frage zuerst beantwortet hat. Der Empfänger der Schnur fährt mit der gleichen Frage fort und so weiter, bis ihr alle verbunden seid. Sagt für jede Verbindung, um welche Art von Beziehung es sich handelt.



Materiale/Hilfsmittel:

- cartoncino/ Karten oder Papier,
- forbici/Schere,
- penna/Stifte,
- quattro gomitoli di filo / vier Seile oder Wollknäuel.

Suggerimento: Le catene di solito cominciano con delle piante e terminano con degli animali.

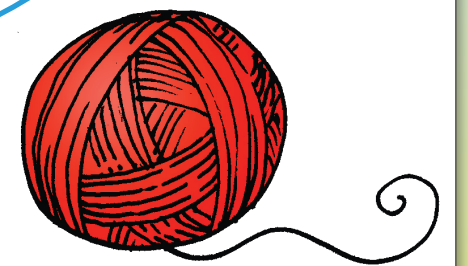
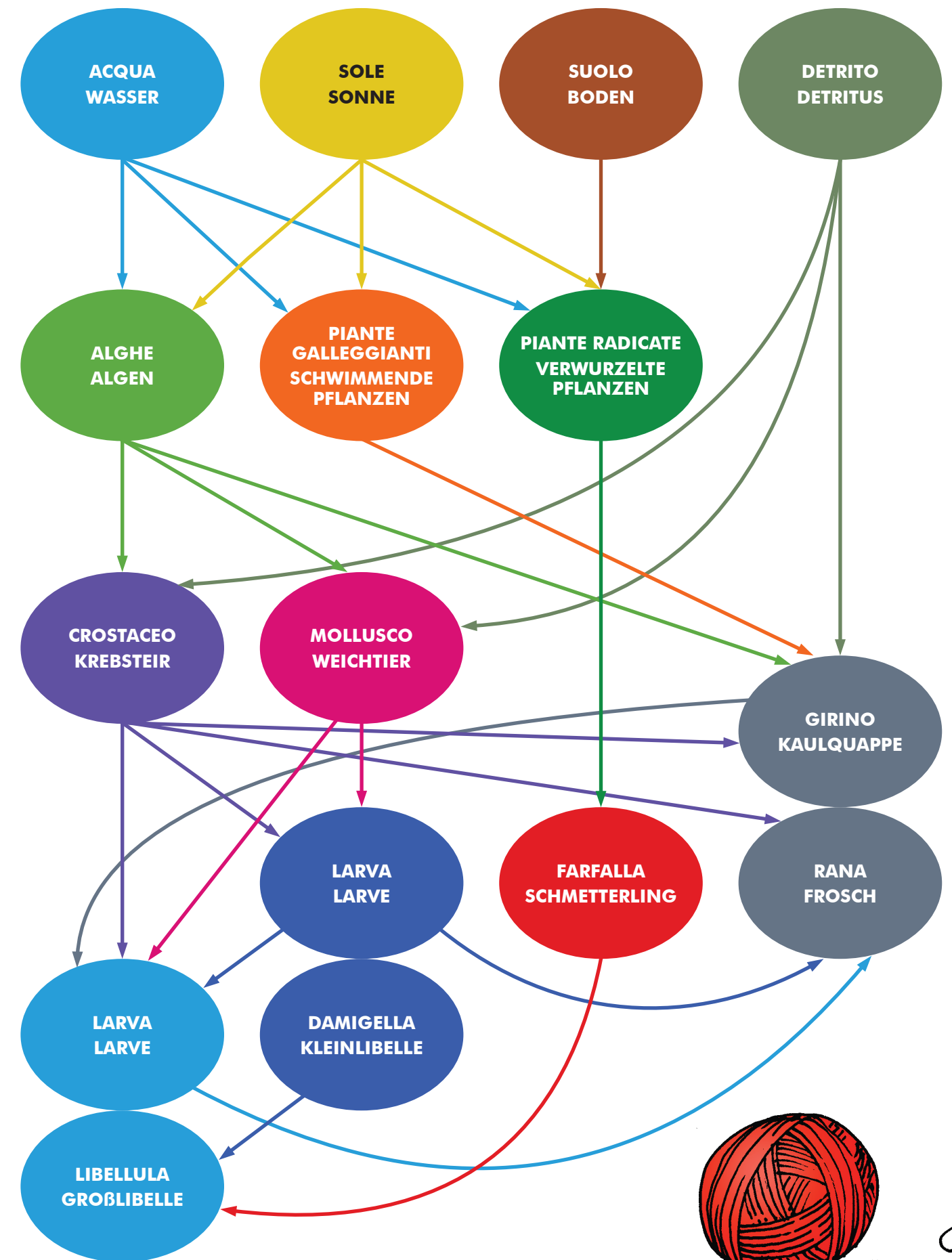
Tipp: Netze beginnen normalerweise mit Pflanzen und enden mit Tieren.

Sfida: Trovate la catena più lunga possibile!

Herausforderung: Macht ein möglichst langes Netz!

Suggerimento: Per detrito si intende materia organica morta.

Tipp: Detritus ist totes organisches Material.



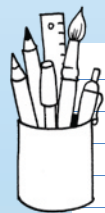
IL GIOCO DELL'IDENTIFICAZIONE DAS IDENTIFIKATIONSSPIEL

Una chiave dicotomica semplificata può aiutarci a identificare diverse specie o gruppi di specie. Di solito consiste in una serie di domande, ciascuna con due diverse risposte. Ogni risposta vi condurrà a una domanda successiva, restringendo il gruppo delle specie possibili e conducendovi, alla fine, all'identificazione corretta.

Dividete la classe in quattro gruppi. Ogni gruppo riceverà due chiavi semplificate, sotto forma di un diagramma che descrive i caratteri da osservare. L'insegnante preparerà un insieme di diverse foto di varie specie. Ogni gruppo dovrà usare la chiave per identificare gli animali nelle foto. Riceverete un punto per ogni identificazione corretta. In caso di errore, chiedete aiuto all'insegnante. Il gruppo che ottiene più punti vince!

Ein einfacher Bestimmungsschlüssel kann uns bei der Identifizierung von Arten helfen. Dieser besteht normalerweise aus einer Reihe von Fragen, auf die es zwei unterschiedliche Antworten gibt. Jede Antwort führt Sie zur nächsten Frage, die den Pool möglicher Arten einschränkt und euch letztendlich zur richtigen Artenbestimmung führt.

Teilt euch in vier Gruppen auf. Jede Gruppe erhält zwei vereinfachte Schlüssel in Form eines Diagramms, das die Merkmale der Fotos beschreibt. Der Lehrer bereitet für jede Gruppe eine Reihe verschiedener Fotos vor. Jede Gruppe verwendet einen Schlüssel, um die Art auf dem Foto zu bestimmen. Für jede richtige Bestimmung erhaltet ihr einen Punkt. Bittet bei einer falschen Bestimmung den Lehrer um Hilfe. Die Gruppe mit den meisten Punkten gewinnt.



Materiale/Hilfsmittel:

- chiavi dicotomiche semplificate / Einfache Bestimmungsschlüssel,
- foto di animali / Fotos von Tieren.

Suggerimento: Attenzione! Le chiavi fornite sono semplificate, non funzionano per tutte le specie.

Tipp: Achtung! Der mitgelieferte Identifikationsschlüssel ist vereinfacht und funktioniert daher nicht bei allen Typen.



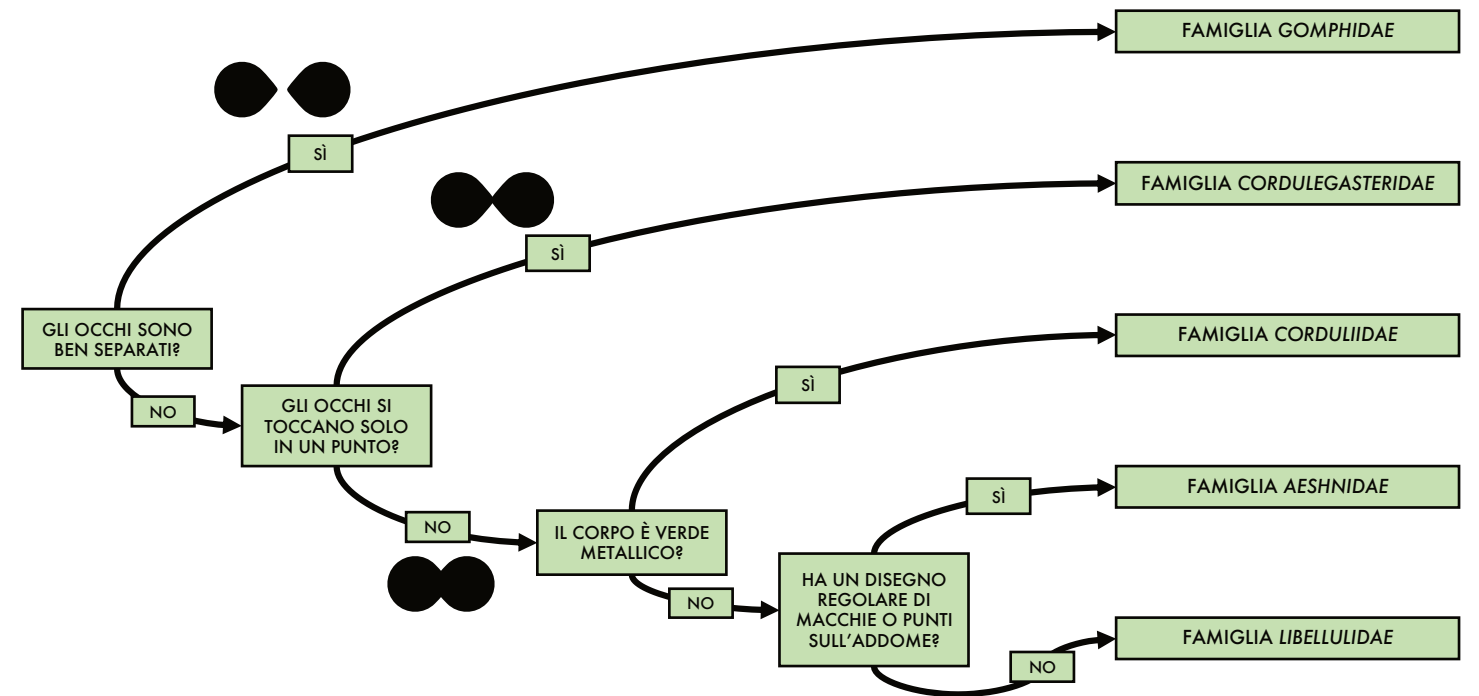
Idea: Cercate di identificare la specie anche con un'app per smartphone.

Idee: Versucht, den Typ auch mit Hilfe von Handy-Software zu bestimmen.

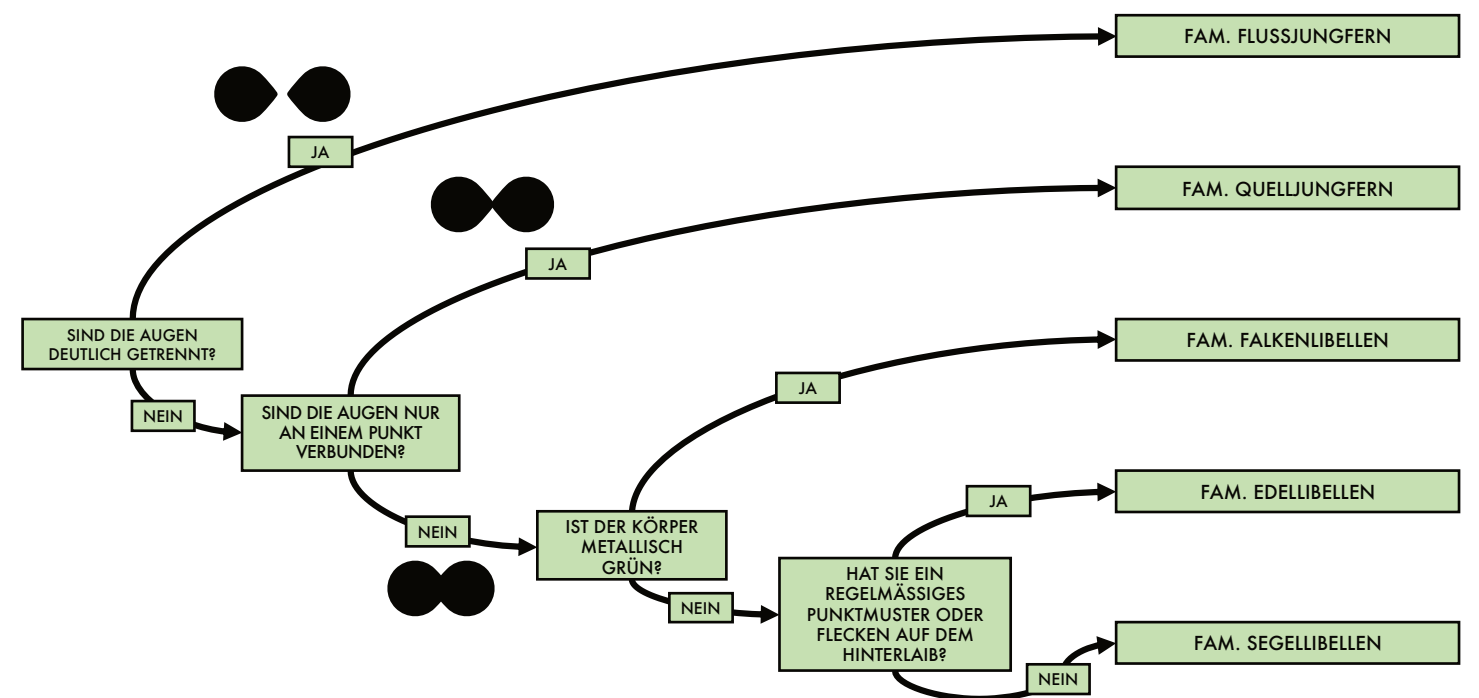
Sfida: Preparate una vostra chiave dicotomica e fatela provare agli amici.

Herausforderung: Macht euren eigenen Identifikationsschlüssel und lasst ihn von euren Freunden testen.

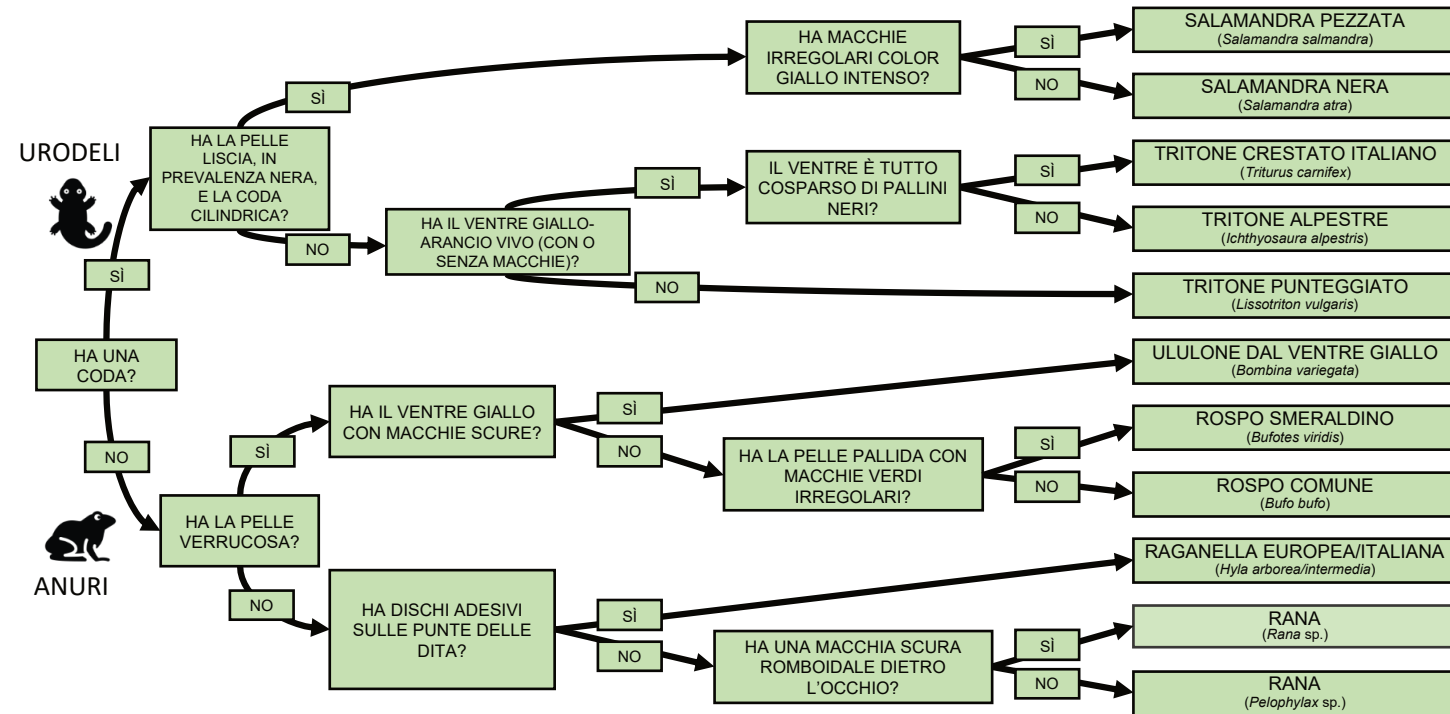
Odonati anisotteri ("vere libellule") - chiave semplificata alla famiglia



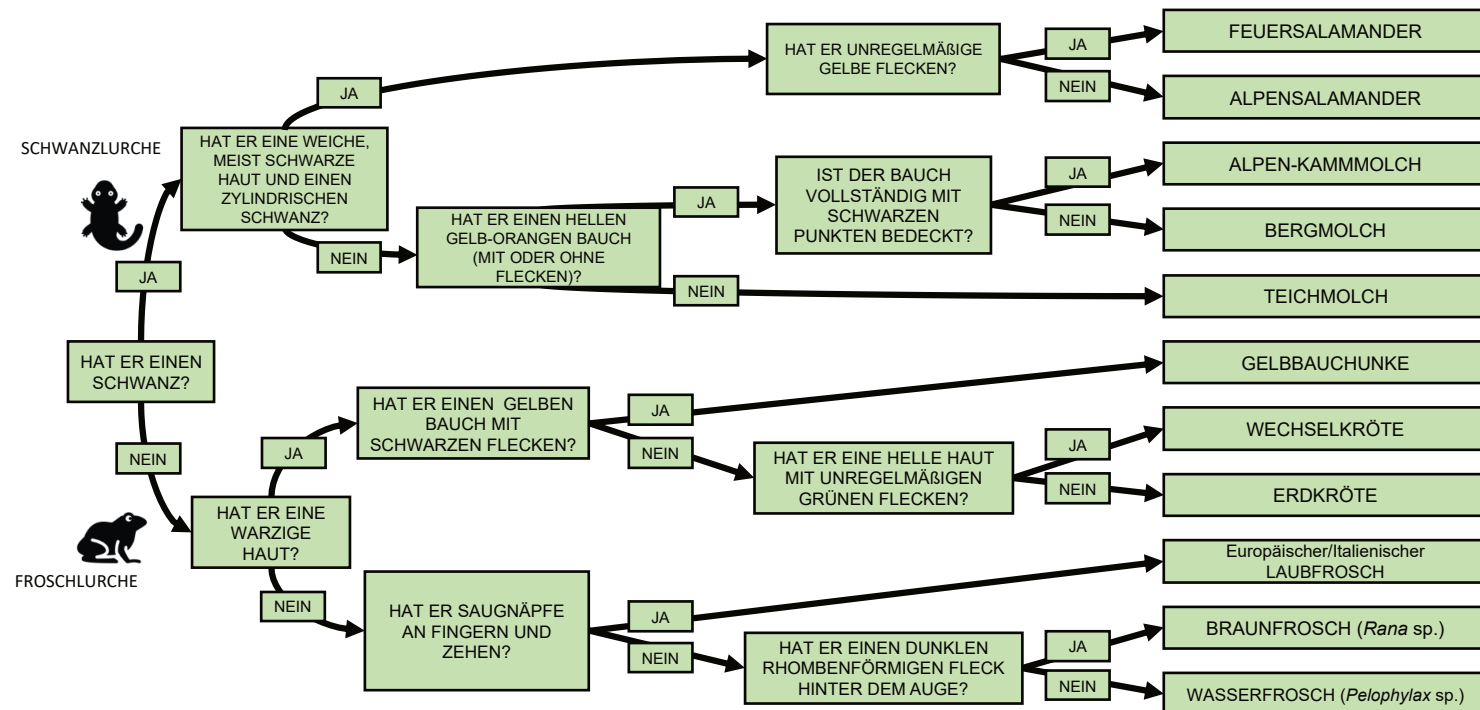
Echte Libellen - Vereinfachter Bestimmungsschlüssel auf Familienniveau



Anfibi adulti - chiave dicotomica semplificata



Erwachsene Amphibien - Vereinfachter Bestimmungsschlüssel



LE ZONE UMIDE - in natura con gli stivali FEUCHTGEBIETE - mit Gummistiefeln in die Natur

MANUALE per gli amici e le amiche del Geopark Karavanke e delle Alpi
HANDBUCH für Freunde des Geoparks Karawanken und der Alpen

Publicato da / Verlag und herausgeber:

Co-finanziato dall'U.E. / Kofinanzierung der EU – Interreg Alpine Space – I-SWAMP

LP: TESAF –Università degli Studi di Padova (referente/Kontaktperson, Prof. Tommaso Anfodillo)

PP: IRSNC (legale rappresentante / Verantwortliche Person, Mag. Teo Hrvoje Oršanič), EGTC Geopark Karavanke/Karawanken (legale rappresentante / Verantwortliche Person, Mag. Gerald Hartmann)

Testi (a nome di Marica e Franz) / Text (im Namen von Marica und Franz): Giulio Menegus, Susanne Glatz-Jorde, Mag. Mojca Bedjanič, Lenka Stermecki, Barbara Stupan, Jurij Tamše, Martin Vernik, Sandra Zvonar, Danijela Modrej

Illustrazioni/Illustrationen: Samo Jenčič

Fotografie/Fotografien: Matjaž Bedjanič (40→), Susanne Glatz-Jorde (4, 7), Samo Jenčič (11), Matjaž Jež (17), Jasmina Kotnik (16, 17), Eva Langerholc (4), Giulio Menegus (10, 13, 16, 17), Nicola Novarini (17), Monika Podgorelec (40+), Barbara Stupan (7, 13, 19, 34, 35, 36), Nuša Šoštar Priš (13), Jurij Tamše (16), Martin Vernik (10, 13, 17), iNaturalist App (34)

Ortofoto/Orthofoto: Google Earth (23. 6. 2021) (35, 37)

Chiavi dicotomiche/rete trofica / Bestimmungsschlüssel/Nahrungsnetz: Giulio Menegus (con la consulenza di / mit der Beratung von Nicola Novarini, Matjaž Bedjanič)

Revisione/Überblick: Rok Čuš, Susanne Glatz-Jorde, Giulio Menegus, Lenka Stermecki, Martin Vernik

Traduzioni/Übersetzung: Rok Čuš, Giulio Menegus, Jurij Tamše, Corinna Tomaschitz, Lenka Stermecki

Impaginazione/Gestaltung: Sandra Zvonar

Stampa/Druck: Grafiche TEXT S.n.c.

Edizione/Auflage: 250 copie/Kopien

Vigorvea (PD), Settembre/September 2023





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

TESAF

E.C.O.
Institut für Ökologie

