

CORSO DI BOTANICA SISTEMATICA

LEZIONE 3

Strumenti di identificazione



KeyToNature
2007-2010



Siit
2010-2014

Altogether, c. 6.000.000 Euros

1 – Classificazione e identificazione

The basic idea: focus on identification



How to identify
an organism?

“*Nomina si nescis, perit et cognitio rerum*”
Linnaeus

“*If you don't know the names of things,
the knowledge of things themselves perishes*”

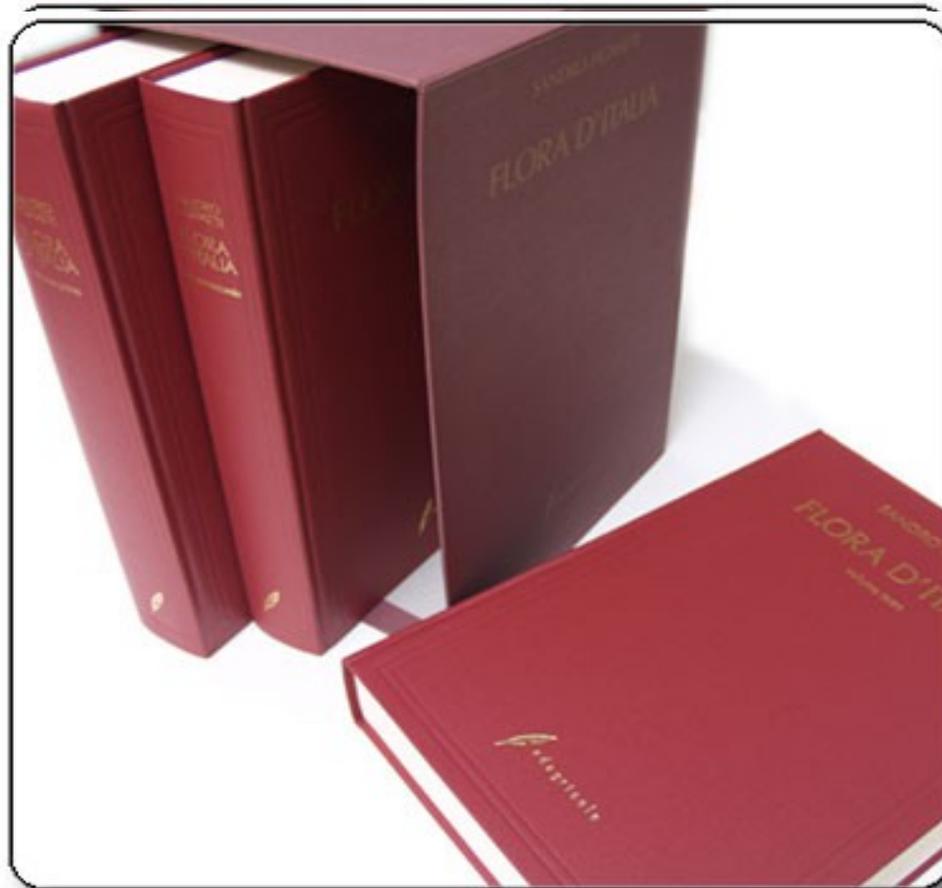
The basic idea





Impit ubi bethim que nos gmeti dicimur
 Na principio creavit deus celū et terram. Terra autem erat inanis et
 uacua: et tenebre erant super facie abyssi:
 et spiritus dei ferebatur super aquas.
 Dixitque deus. fiat lux. Et facta est lux.
 Et vidit deus lucem quod esset bona: et
 diuisit lucem a tenebris appellauitque
 lucem diem et tenebras noctem. factū
 quod est uespere et mane dies unus. Dixit
 quoque deus. fiat firmamentū in me-
 dio aquarū: et diuidat aquas ab a-
 quis. Et fecit deus firmamentū: diuisit
 quoque aquas que erant sub firmamen-
 to ab hijs que erant super firmamen-
 tum: et factum est ita. Vocauitque deus
 firmamentū celū: et factum est uespere
 et mane dies secundus. Dixit uero de-
 us. Longegetur aque que sub celo
 sunt in locum unū: et appareat arida.
 Et factum est ita. Et uocauit deus aridam
 terram: cōgregauitque aquas
 appellauit maria. Et uidit deus quod
 esset bonū. et ait. Herminet terra herba
 uirentem et facientem semen: et lignū
 pomiferū faciens fructum iuxta genus
 suū: cuius semen in semetipso sit super
 terram. Et factum est ita. Et prouulit
 terra herbam uirentem et fasseritque se-
 men iuxta genus suū: lignūque faciens
 fructū et habēs unūquodque sementē scdm
 specē suā. Et uidit deus quod esset bonū:
 et factū est uespere et mane dies tertia.
 Dixitque autē deus. fiant luminaria
 in firmamento celi: et diuidat diem ac
 noctē: et sint in signa et tempora: et dies
 et annos: ut luceat in firmamento celi et
 illuminet terrā. Et factū est ita. fecitque
 deus duo luminaria magna: luminare
 maius ut pelleret diem et luminare minus
 ut pelleret noctē: et stellas: et posuit eas in
 firmamento celi ut luceant super terrā: et

pellent diem ac noctē: et diuident lucem
 ac tenebras. Et uidit deus quod esset bonū:
 et factū est uespere et mane dies quarta.
 Dixit etiam deus. Producat aquę
 repale anime uiuentis et uolante sup
 terram: sub firmamento celi. Creauitque
 deus cete grandia: et omnē animā ui-
 uentem atque motabilem quā produxe-
 rant aque in species suas: et omne uo-
 lante secundū genus suū. Et uidit de-
 us quod esset bonū: benedixitque ei dicens.
 Crescite et multiplicamini: et replete a-
 quas maris: auetque: multiplicentur
 super terram. Et factū est uespere et mane
 dies quinta. Dixit quoque deus. Pro-
 ducat terra animā uiuentem in gene-
 re suo: uirentia et reptilia: et bestias ter-
 re: secundū species suas. factū est ita. Et
 fecit deus bestias terre iuxta species su-
 as: numerata et omne repale terre in ge-
 nere suo. Et uidit deus quod esset bonū:
 et ait. sciamus hominē ad ymaginē et
 similitudinē nostrā: et pset piscibus maris:
 et uolantibus celi: et bestijs uniuersis: terre:
 omnisque reptili quod mouet in terra. Et crea-
 uit deus hominē ad ymaginē et simi-
 litudinē suam: ad ymaginem dei crea-
 uit illum: masculū et feminā creauit eos.
 Benedixitque illis deus. et ait. Crescite et
 multiplicamini et replete terram: et
 subdite eam: et dominamini piscibus
 maris: et uolantibus celi: et uniuersis
 animantibus que mouentur super terrā.
 Dixitque deus. Ecce dedi uobis omnē
 herbam affertentem semen super terram:
 et uniuersa ligna que habēt in semetipsis
 semētē generis sui: ut sint uobis in escā:
 et cūctis animalibus terre: omnisque uolucem
 celi: et uniuersis quę mouentur in terra: et i
 quibus est anima uiuēs: ut habeat ad
 uescendū. Et factū est ita. Viditque deus
 cuncta que fecerat: et erat ualde bona.



Pignatti, Flora of Italy - 1982

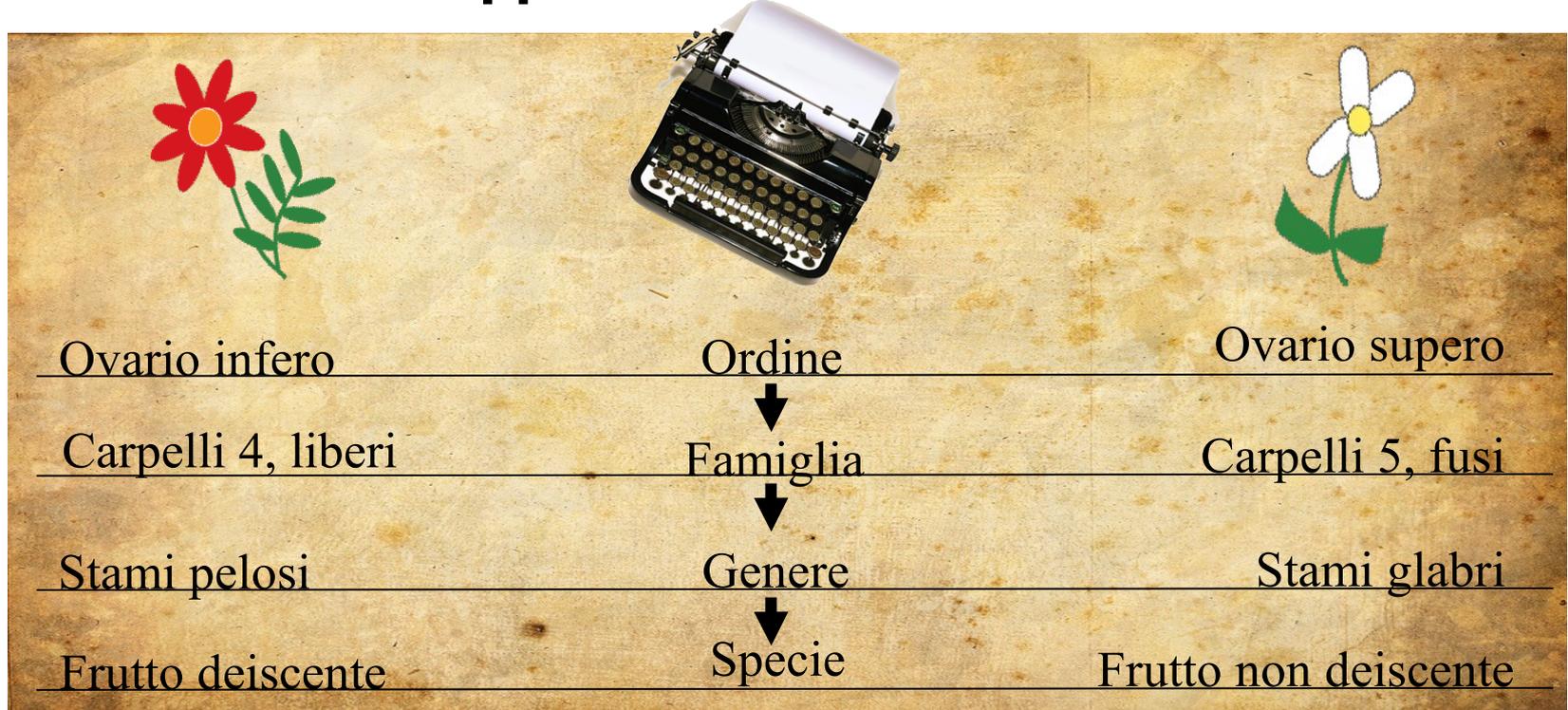
166. PULSATILLA Miller - Pulsatilla (2541)

Bibl.: Aichele D. und Schwegler H.-W., *Feddes Rep.* 60: 1-230 (1957); Zimmermann W., *ibid.* 61: 94-100 (1958).

- 1 Fg. cauline peduncolate, poco differenti dalle radicali, ben distanziate dal fi. **720. P. alpina**
- 1 Fg. cauline sessili, ridotte a lacinie lineari inserite alla base del fi.
 - 2 Petali bianchi sul lato interno; fg. basali svernanti, semplicem. pennato-divise **721. P. vernalis**
 - 2 Petali azzurro-violetti; fg. basali sviluppantesi dopo la fioritura e disseccate in inverno, 2-3-pennatosette
 - 3 Scapo (alla fioritura) 2-3 dm, incurvato, cosicché il fi. si apre orizzontalm. (nutante); petali conniventi a campanella **722. P. montana**
 - 3 Scapo (alla fioritura) 0.5-1.0 dm, eretto, cosicché il fi. si apre verso l'alto; petali patenti a stella **723. P. halleri**



The traditional approach...



L'approccio tradizionale, sviluppato prima dell'era dei computer, è basato sulla classificazione biologica, e richiede prima l'identificazione delle categorie tassonomiche più ampie. Ma i caratteri necessari a distinguere tra Ordini, Famiglie e Generi sono di solito difficili.

The new approach



Nell'approccio moderno, i caratteri che permettono l'identificazione possono essere immessi in database. In questo modo è possibile organizzarli anche secondo logiche diverse da quella della classificazione biologica, dando ad esempio priorità ai caratteri più facilmente osservabili.

2 – Vantaggi del nuovo approccio



Ricerca Dicotomica

foglie penninervie o
palminervie-fusti con fasci
ordinati radialmente-semi con
2 cotiledoni - dicotiledoni

foglie parallelinervie-fusti
senza vera corteccia e con
fasci disposti
disordinatamente-semi con 1
cotiledone - monocotiledoni

Back

Ricerca Dicotomica

perianzio formato da elementi
(petali, sepali o tepali)
completamente divisi oppure
nullo - coripetale

perianzio formato da petali
saldati tra loro almeno alla
base e formanti un tubo o una
coppa - gamopetale

Back

Ricerca Dicotomica

perianzio semplice, senza
distinzione tra calice e corolla

perianzio formato da calice e
corolla ben distinti

Back

Ricerca Dicotomica

ovario supero

ovario infero

Back

Guida interattiva alla flora del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi

2119 record rimanenti.

Clicca qui per generare la chiave di questi 2119 record, oppure seleziona una delle seguenti opzioni.



Alberi, liane e arbusti più alti di 50 cm



Piante erbacee, oppure arbusti più bassi di 50 cm

Guida interattiva alla flora del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi

1939 record rimanenti.

[Clicca qui](#) per generare la chiave di questi 1939 record, oppure seleziona una delle seguenti opzioni.



Piante non verdi, senza clorofilla



Piante verdi, con clorofilla

Guida interattiva alla flora del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi

1845 record rimanenti.

[Clicca qui](#) per generare la chiave di questi 1845 record, oppure seleziona una delle seguenti opzioni.



Foglie opposte



Foglie alterne, spirali o tutte disposte alla base del fusto

Guida interattiva alla flora del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi

341 record rimanenti.

[Clicca qui](#) per generare la chiave di questi 341 record, oppure seleziona una delle seguenti opzioni.



Foglie composte o profondamente divise (per almeno metà della lamina)



Foglie intere o debolmente lobate

Guida interattiva alla flora del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi

45 record rimanenti.

Clicca qui per generare la chiave di questi 45 record, oppure seleziona una delle seguenti opzioni.



Foglie trifogliate (divise in 3 foglioline di forma e dimensione simili)

Foglie non trifogliate

Mi piace 0

G+1

Tweet

Guida interattiva alla flora del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi

3 record rimanenti.

Clicca qui per generare la chiave di questi 3 record, oppure seleziona una delle seguenti opzioni.



Fiori rosa

(*Eupatorium cannabinum* L. subsp. *cannabinum*)



Fiori gialli

Guida interattiva alla flora del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi

2 record rimanenti.

Clicca qui per generare la chiave di questi 2 record, oppure seleziona una delle seguenti opzioni.



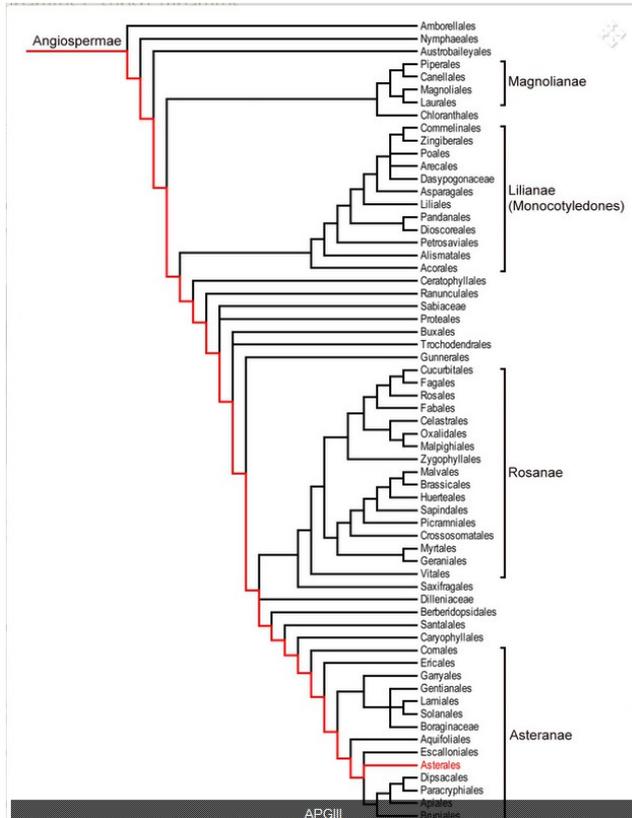
Fogliolina centrale con peduncolo più lungo di 1 cm. Squame involucriali esterne del capolino brevi, non raggianti. Frutti nerastri

(*Bidens frondosus* L.)



Fogliolina centrale con peduncolo più breve di 1 cm. Squame involucriali esterne del capolino chiaramente raggianti. Frutti bruno-verdastri

(*Bidens tripartitus* L. subsp. *tripartitus*)



Bidens tripartita L. subsp. tripartitus

ASTERACEAE Bercht. & J.Presl
 Asterales Link
 Asteranae Takht.
 Magnoliidae Novák ex Takht.

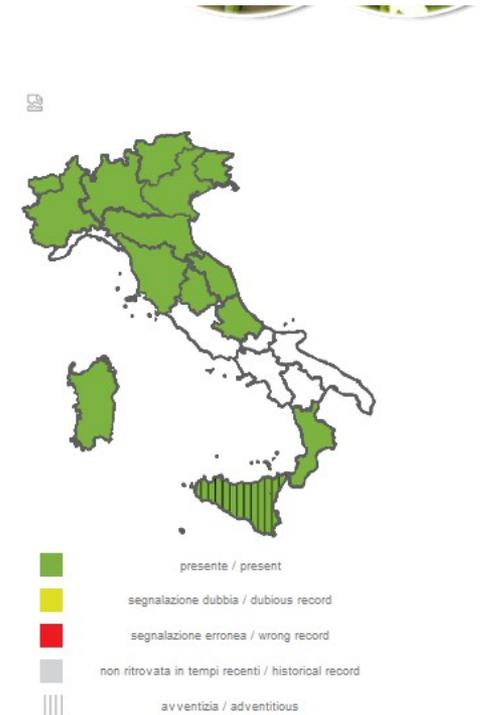
APG III
 Angiosperm
 Phylogeny
 Group III system

Clicca qui / Click here



© Jasenka Topic - Source:

<http://www.freenatureimages.eu/Plants/Flora%20A-B/Bidens%20tripartita%2C%20Trifid%20Bur-marigold/index.htm#Bidens%20tripartita%201%2C%20Veerdelig%20tandzaad%2C%20Saxifraga-Jasenka%20Topic.jpg>



La forbicina comune è una pianta annua a vasta distribuzione eurasiatica presente in tutte le regioni dell'Italia settentrionale (tranne la Liguria), nelle Marche, in Umbria, Abruzzo e nelle Isole. La distribuzione regionale si estende, con qualche lacuna, su quasi tutto il territorio; la distribuzione in Carso può essere stata sovrastimata per confusione con *B. frondosus* e *B. subalternans*. È una pianta pioniera di ambienti umidi come le rive di stagni e canali, ma cresce anche in stazioni ruderali come ai margini dei campi, su suoli da limosi a sabbiosi, periodicamente inondati e ricchi in composti azotati, dal livello del mare a 800 m circa. Oggi tende ad essere sostituita dall'esotica *B. frondosus*. Il nome generico deriva dal latino 'bis' (due) e 'dens' (dente), in riferimento all'apice bidentato dei frutti di alcune specie; il nome specifico si riferisce alle foglie, che sono spesso divise in tre sole foglioline. Forma biologica: terofita scaposa. Periodo di fioritura: luglio-ottobre.

Nome italiano: Bidens tripartita (Italia), Canapa acquatica (Italia), Canapa aquatica (Toscana), Forbice (Veneto), Forbicina (Toscana), Forbicina comune (Italia), Forbizine (Lombardia, Brescia), Fraebsa (Emilia-Romagna, Bologna), Trent (Piemonte, Mondovì)

60 students divided into 2 groups of 30, 15 species to identify

The traditional approach



The basic idea

The new approach



The basic idea

Total time

194 minutes

52 minutes

Average time per species

12.9 minutes

3.5 minutes

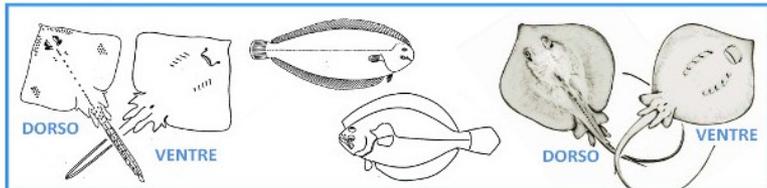
% of misidentifications

46 %

12 %

Click and Fish – Guida interattiva ai pesci della Laguna di Venezia – Alto Adriatico
107 specie rimanenti.

Clicca qui per generare la chiave di queste 107 specie, oppure seleziona una delle seguenti opzioni.



Corpo molto appiattito e allargato



Start from the beginning Back Remaining species: 70 Textual key to remaining species Key home page



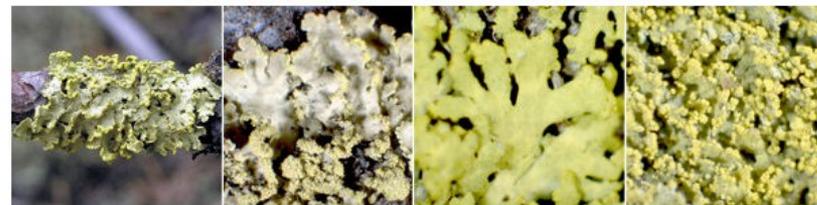
Animal small, the shell is cone-shaped and covered in small hard plates, warty, sedentary, attached to rocks in groups



Animal with different characteristics

Ključ za določanje epifitskih lišajev Slovenije
7 ostalih vrst.

Za dostop do interaktivnega ključa teh 7 vrst kliknite tukaj.



Lišaj limonasto rumen, K-



Home

Guida all'identificazione delle farfalle diurne dell'Italia nord-orientale

253 record rimanenti.

Clicca qui per generare la chiave di questi 253 record, oppure seleziona una delle seguenti opzioni.



Area submarginale-marginale di entrambe le ali con strie nere e bianche/giallo chiare/grigie disposte a zig-zag
 (*Zerynthia polyxena* (Denis & Schiffermüller, 1775))

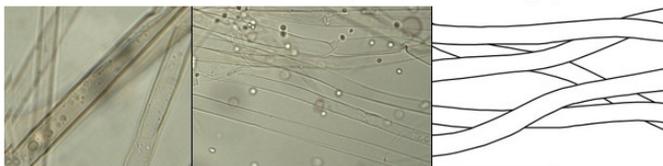


Area submarginale-marginale di entrambe le ali senza strie nere e bianche/giallo chiare/grigie disposte a zig-zag

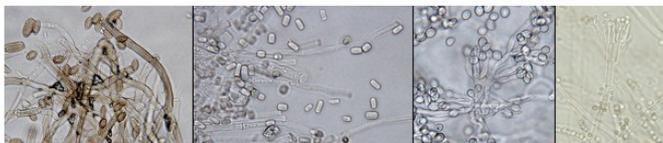
Microfungi of air and food Genera

58 remaining taxa.

Click here to create a key of these 58 taxa, or select one of the following options.



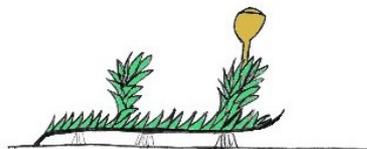
Mycelium consisting of broad hyphae, without or with a few septa



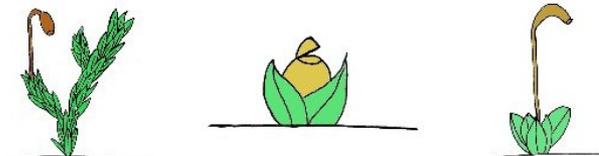
Guida interattiva ai muschi del Carso triestino e goriziano

234 record rimanenti.

Clicca qui per generare la chiave di questi 234 record, oppure seleziona una delle seguenti opzioni.



Pianta pleurocarpica: piante prostrate, che formano feltri aderenti al substrato mediante rizoidi distribuiti lungo il fusticino



Pianta acrocarpica: pianta più o meno eretta, che forma tappeti, ciuffi o cuscinetti piuttosto che feltri, con rizoidi raccolti alla base del fusticino

Guida alle macroalghe dell'Alto Adriatico

323 record rimanenti.

Clicca qui per generare la chiave di questi 323 record, oppure seleziona una delle seguenti opzioni.



Tallo interamente calcificato



Katera dvoživka je to?

zelena rega

(*Hyla arborea*)



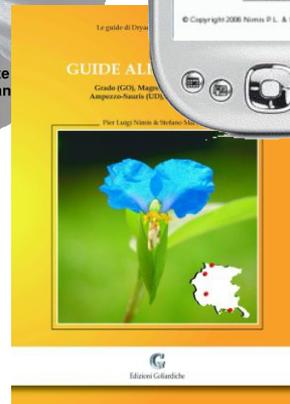
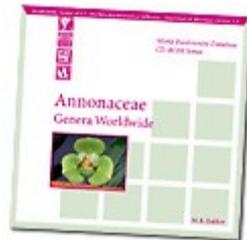
Foto: RobertC1301 (Wikimedia Commons)

The new identification tools work on several media.

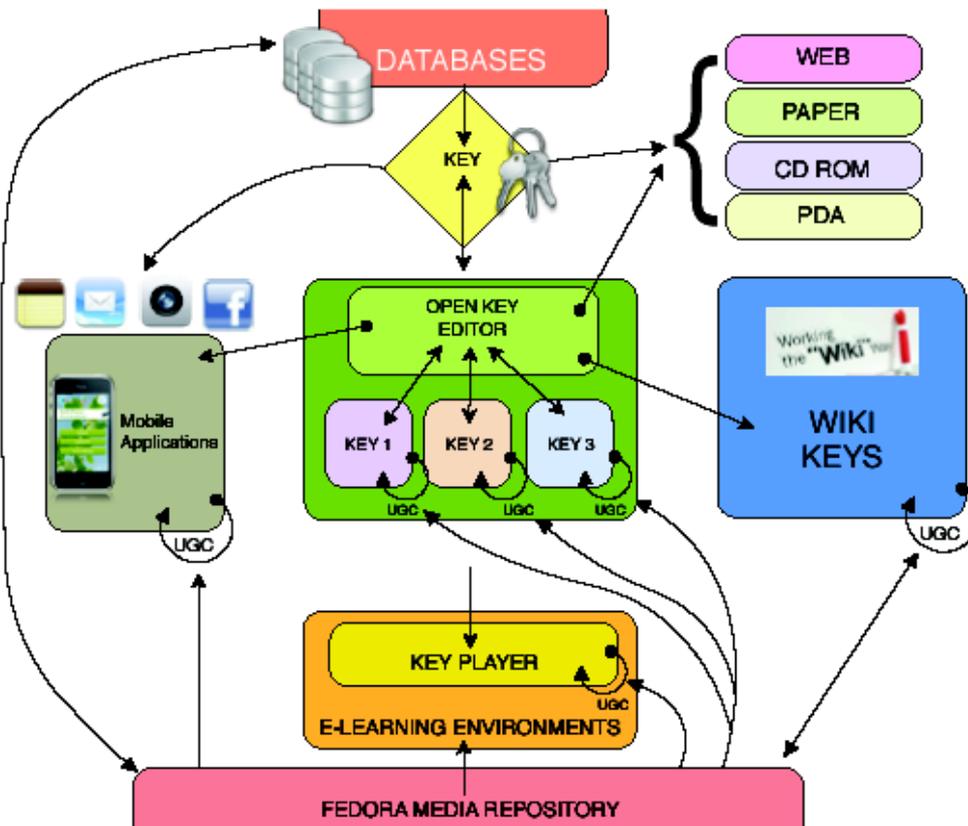


The new guides are easily adapted and available on different media, which can be used in different contexts:

- a) Internet,
- b) DVD and CD-ROMS,
- c) PDAs,
- d) hard copies etc.



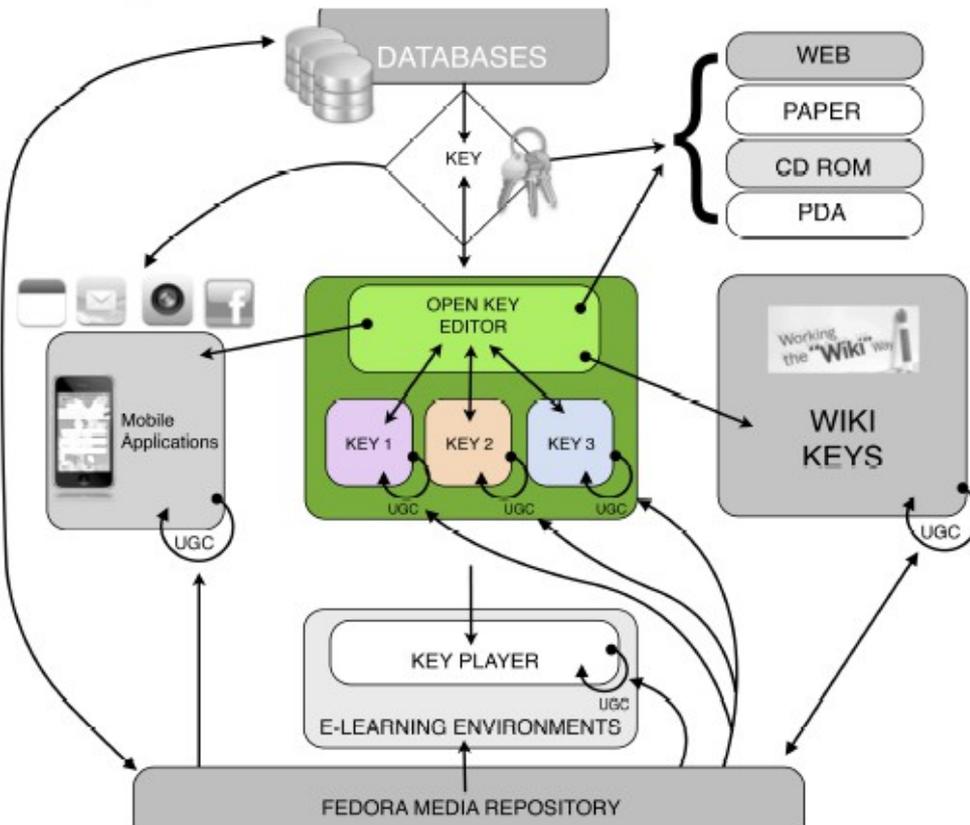
3 – Lavoro nel progetto KeyToNature



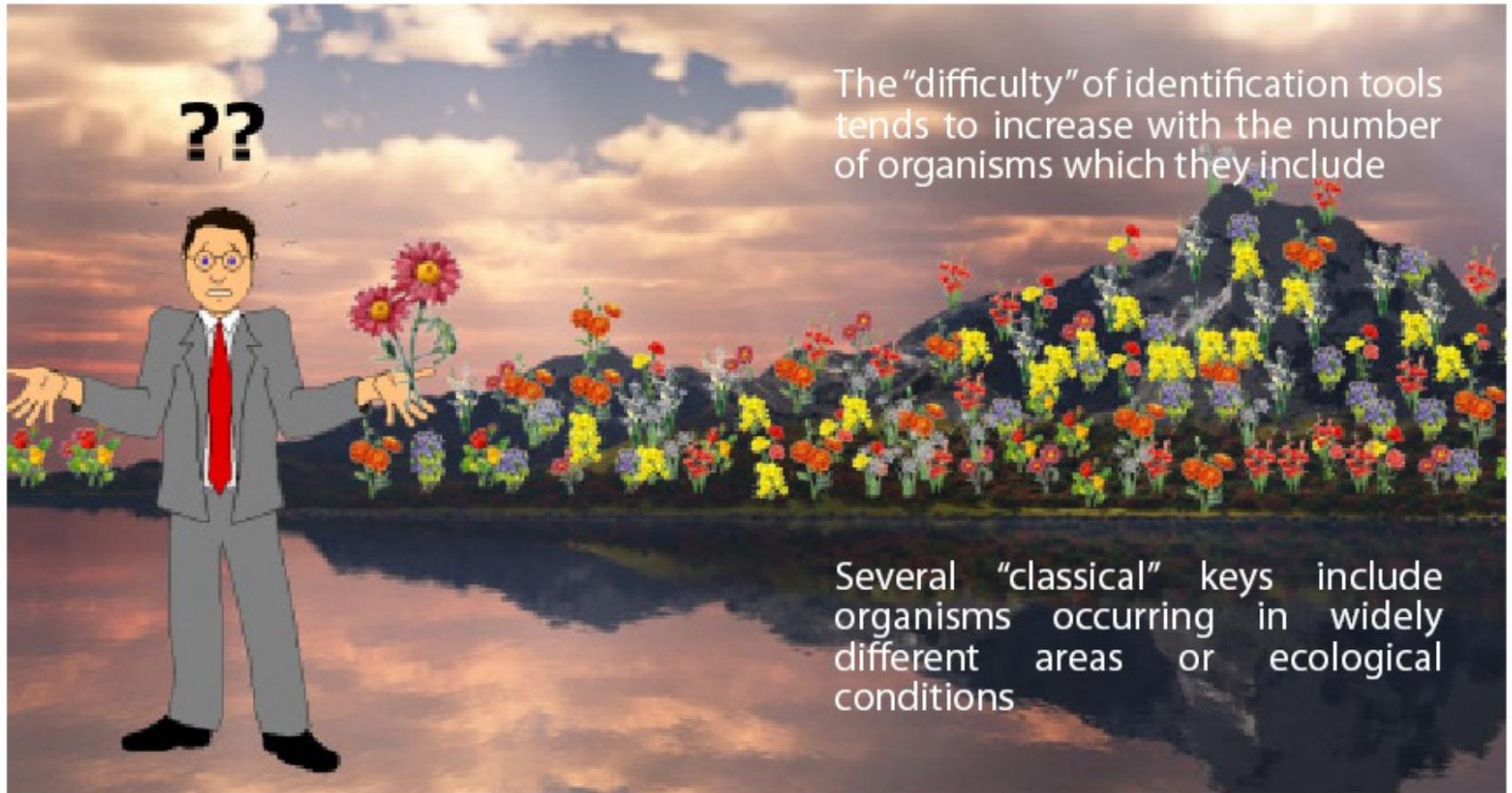
The *KeyToNature* system of complementary applications. Focus: user-generated content (UGC).

Technical work: the *KeyToNature* system

The Open Key Editor



Technical work: Open Key Editor

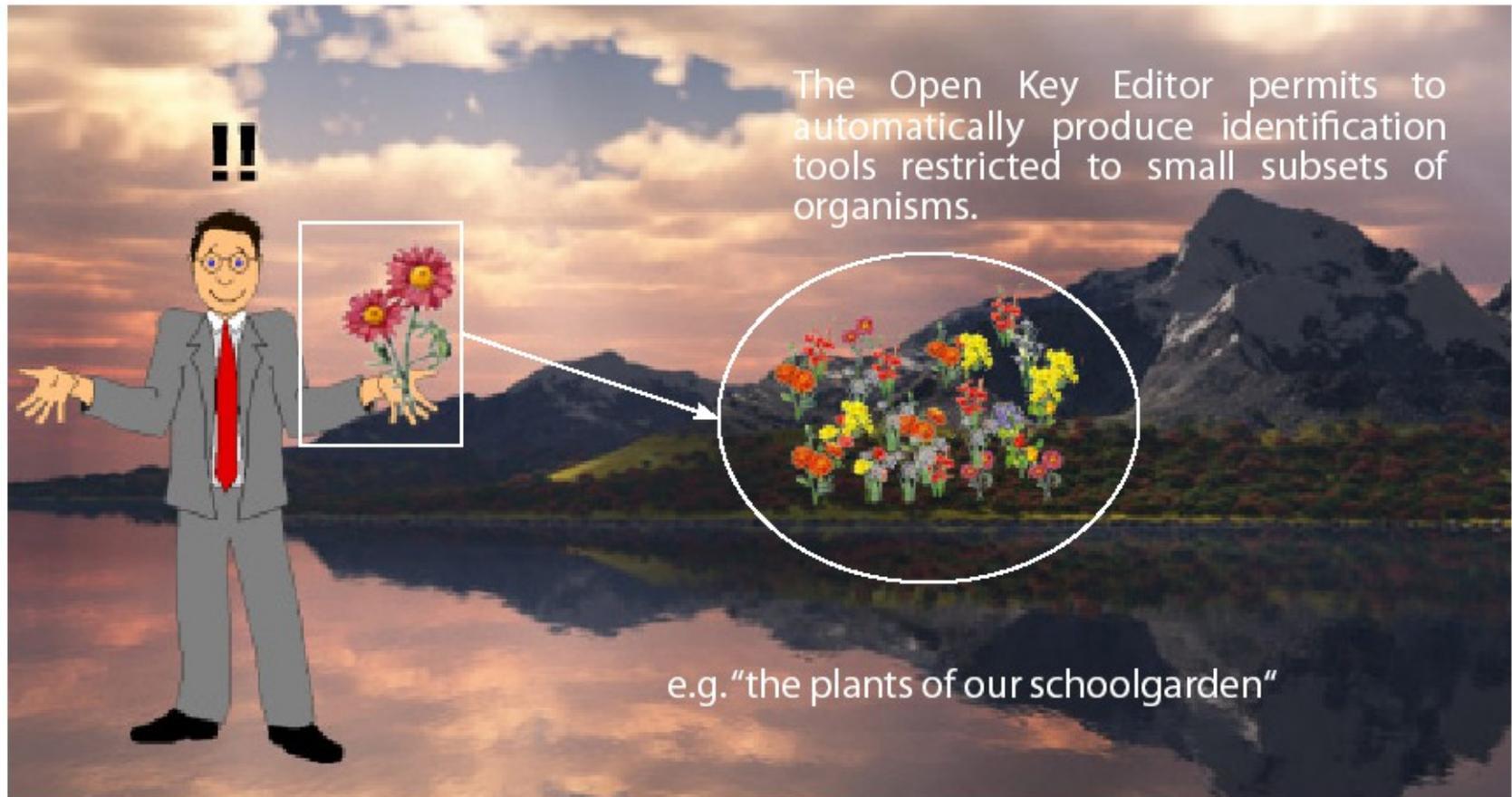


The “difficulty” of identification tools tends to increase with the number of organisms which they include

Several “classical” keys include organisms occurring in widely different areas or ecological conditions

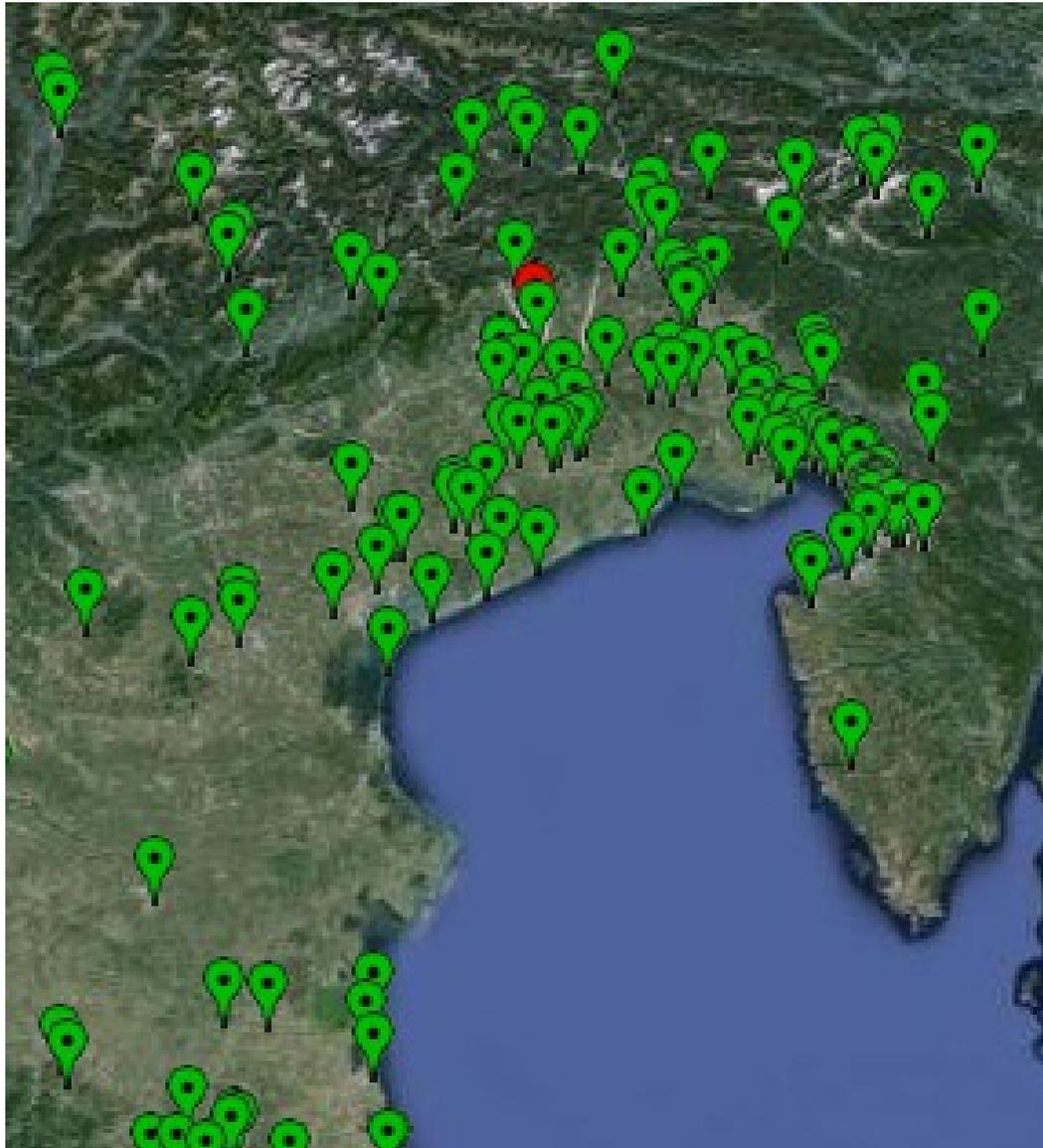
The Open Key Editor permits to generate mini-keys (1).

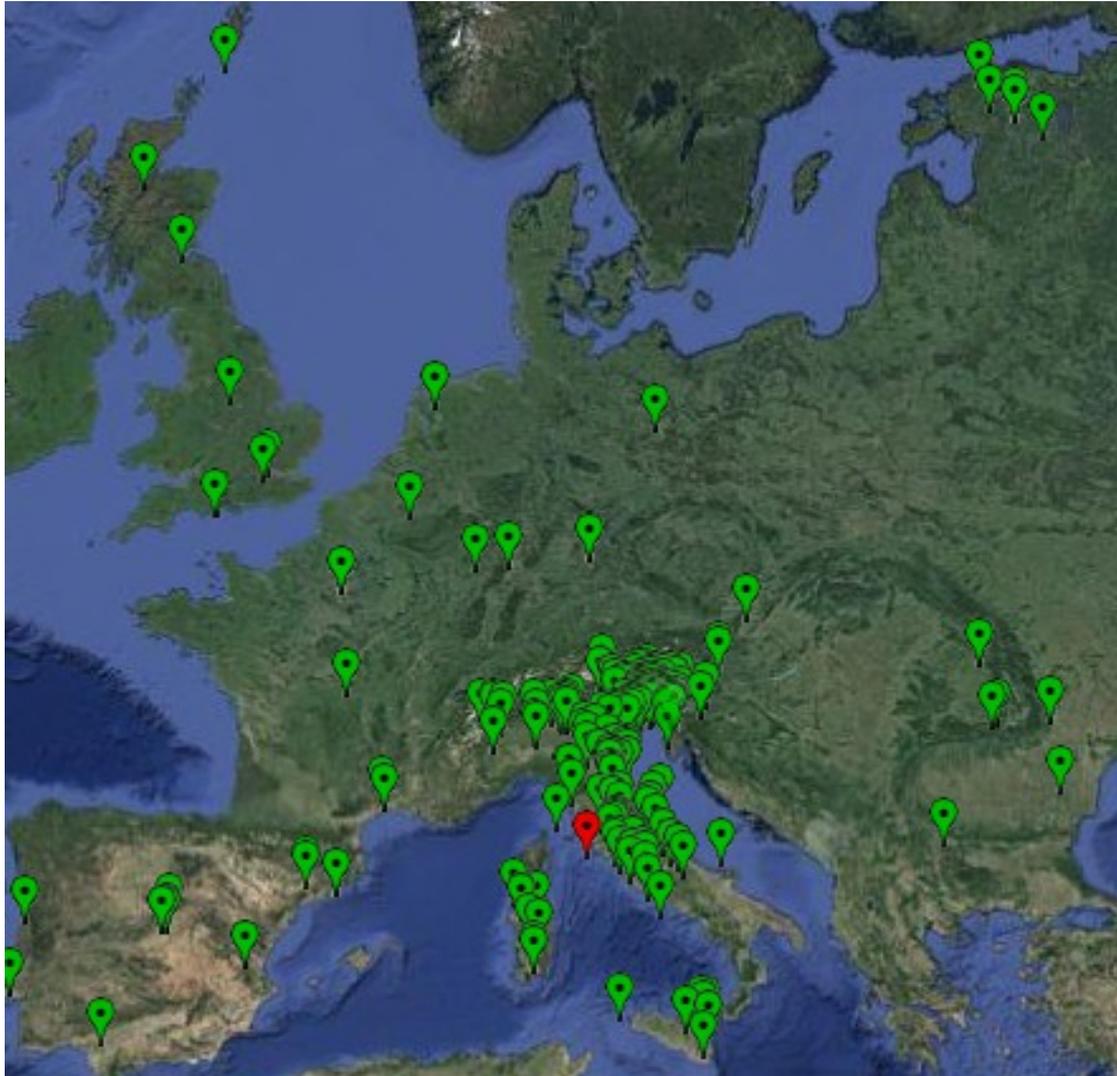
Technical work: Open Key Editor

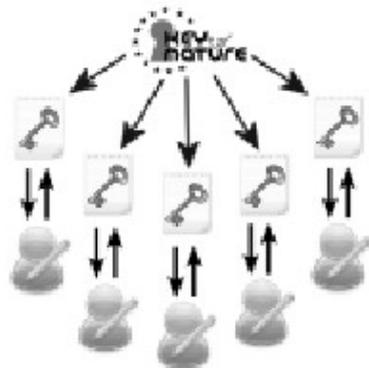


The Open Key Editor permits to generate mini-keys (2).

Technical work: Open Key Editor







Interactive guides to common weedy plants of the UK

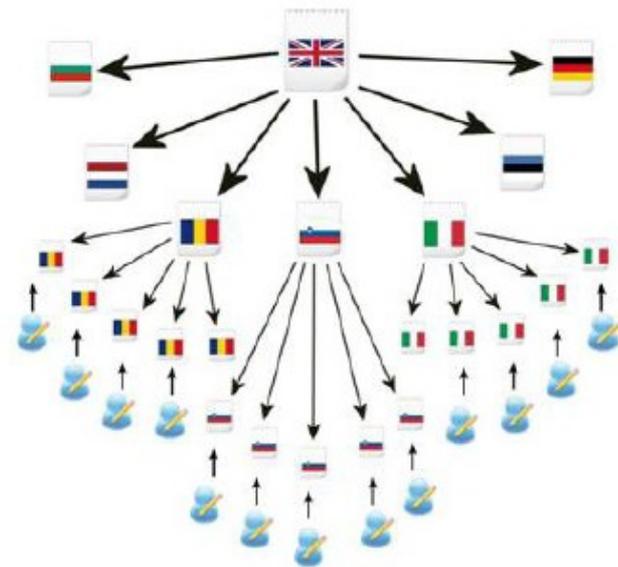
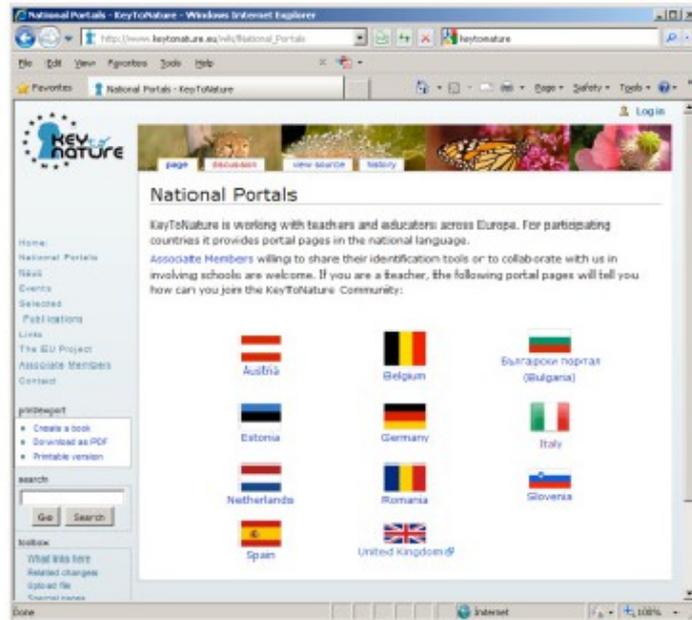
Neil Luigi Adams, Bob Press
 Stefano Nerobius
 Images by Andrea Muro



The Open Key Editor generates many mini-keys that can be profoundly modified by users.

Technical work: Open Key Editor

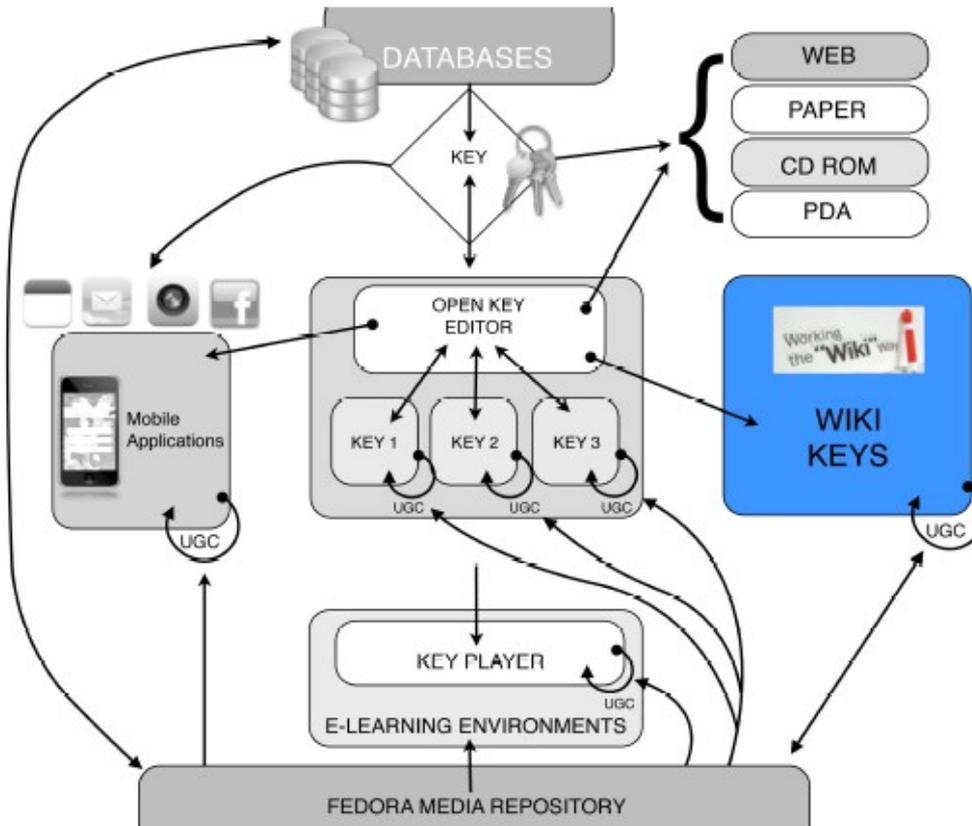
Multilingual issues



Once a large key has been translated into a given language, the Open Key Editor permits to split it into smaller keys, thus largely overcoming the problem of further translation, and permits users to add user-generated content to “their own” keys in their own languages.

Multilingual Issues

Wiki Keys



Technical work: Wiki Keys



Übersicht ON
Aktuelles

- ▼ Portale
 - Fauna
 - Flora
 - Pilze
 - Grundschule
 - Höhere Schulen
- ▶ Mitarbeit
- ▶ Werkzeuge
- ▶ Schwesterprojekte

Anmelden / Benutzerkonto erstellen

Seite [Diskussion](#)

Lesen

[Quelltext anzeigen](#)

[Versionsgeschichte](#)

Suche

Willkommen bei „Offene Naturführer“

Offene Naturführer sammelt Naturführer und Bestimmungshilfen (sowie ergänzende Lehr- und Lernmaterialien), um diese

- für Jugendliche und Erwachsene,
- für Hobby, Naturschutz, Führungen,
- für eigenständiges und angeleitetes Lernen,
- kostenlos

zur Verfügung zu stellen. Das Spektrum reicht von vereinfachten pädagogischen Materialien bis hin zu Bestimmungshilfen für anspruchsvolle Amateure sowie Experten. Nutzer sollen die Materialien kopieren und verändern dürfen (z. B. um selber Teilschlüssel/Arbeitsblätter für ihre Region, einen Naturpark oder speziell den Schulgarten anpassen zu können) und sie online oder offline – z. B. auf CD gebrannt oder auf dem Mobiltelefon abgespeichert – nutzen können. Dies wird durch die Prinzipien von Science Commons sowie eine offene Lizenz („Creative Commons“)¹ erreicht. Offene Naturführer macht Naturführer und Bestimmungshilfen, die bisher weitgehend nur als Verlagsprodukte oder verstreut auf einzelnen Homepages erhältlich sind, zu kostenlos verfügbaren und gemeinsam kontinuierlich verbesserbaren Werken. Wir versuchen die Erfolge von „Open Source“-Software wie Linux und offenen Inhalten wie Wikipedia auch für die Vermittlung von Wissen über die Natur und die Vielfalt des Lebens zu erreichen.

Die Plattform ist eine Kooperation von Projekten, Vereinen und Einzelpersonen. Sie wird unterstützt vom [Fachgebiet „Botanischer Artenschutz“ des Bundesamtes für Naturschutz](#) [\(mit Beiträgen aus „FloraWeb“](#) [\(](#)), vom [Netzwerk Phytodiversität Deutschlands \(NetPhyD\)](#), von der [Gesellschaft für Biologische Systematik \(GfBS\)](#) [\(](#), von [naturgucker.de](#), von der [Gesellschaft zur Erforschung der Flora Deutschlands \(GEFD\)](#), vom [Deutschen Jugendbund für Naturbeobachtung \(DJN\)](#) und der [Naturkundlichen Gesellschaft \(Österreich\)](#). Der technische Support erfolgt durch das [ViBRANT EU-Projekt](#) (Programmierung), das [Botanische Museum Berlin-Dahlem](#) (Serverstandort, Backup) und das [IT Zentrum der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen](#)



FloraWeb

 naturgucker.de



5	Zwergsträucher oder kleine Halbsträucher, < 50 cm hoch		6
5	Bäume, verholzte Kletterpflanzen oder hohe Sträucher und Halbsträucher, > 50 cm hoch		67
6	Blätter gegenständig		7
6	Blätter wechselständig (oder nadelig und quirlständig)		18
7	Blätter mehr oder weniger schuppenförmig, wenige Millimeter lang, nah am Stamm anliegend		8
7	Blätter nicht schuppenförmig, vom Stamm abstehend		10
8	Blätter schmal länglich; Blüten zwittrig, rosa, mit Blütenkronblättern		Calluna vulgaris (L.) – Besenheide
8	Zumindest ältere Blätter mehr oder weniger dreieckig (Jugendblätter nadelförmig, ca. 4 mm lang, wirtelig angeordnet); Blüten eingeschlechtig, gelblich, ohne Blütenkronblätter		



Übersicht ON
Aktuelles

- Portale
 - Fauna
 - Flora
 - Pilze
 - Grundschule
 - Höhere Schulen

Mitarbeit

Werkzeuge

- Links auf diese Seite
- Änderungen an verlinkten Seiten
- Datei hochladen
- Spezialseiten
- Druckversion
- Permanenter Link
- Seite zitieren
- Attribute anzeigen

Schwesterprojekte

Seite Diskussion

Lesen

Formular anzeigen

Quelltext anzeigen

Versionsgeschichte

Suche

Bestimmungshilfe für holzige Pflanzen in Deutschland (KeyToNature)

+1 0

Mi place

Siehe auch den [Schnellzugriff zur Bestimmungshilfe für holzige Pflanzen in Deutschland!](#)

Bestimmungshilfe für holzige Pflanzen in Deutschland (wildwachsende und kultivierte Bäume, Sträucher, Halbsträucher und Kletterpflanzen)

[Interaktive Bestimmung](#)

(weniger anzeigen)

Alle Zusatzinformationen zeigen

Von: [Pier Luigi Nimis](#), [Gerd Schmidt](#), [Gregor Hagedorn](#), [Volker John](#), [Walter Gams](#), [Stefano Martellos](#), [Andrea Moro](#)

Siehe auch die [Einleitung zu dieser Bestimmungshilfe](#).

Geographischer Geltungsbereich: Deutschland — **Quelle:** Dichotomous key exported in Wiki format from Dryades / KeyToNature. — **Zielgruppe:** Interessierte Laien und Amateure — **Zusammenarbeit:** offen

1 Pflanzen nicht in der Erde wurzelnd: an Zweigen oder am Stamm von Bäumen und Sträuchern wachsende Halbschmarotzer [Halbschmarotzer](#)



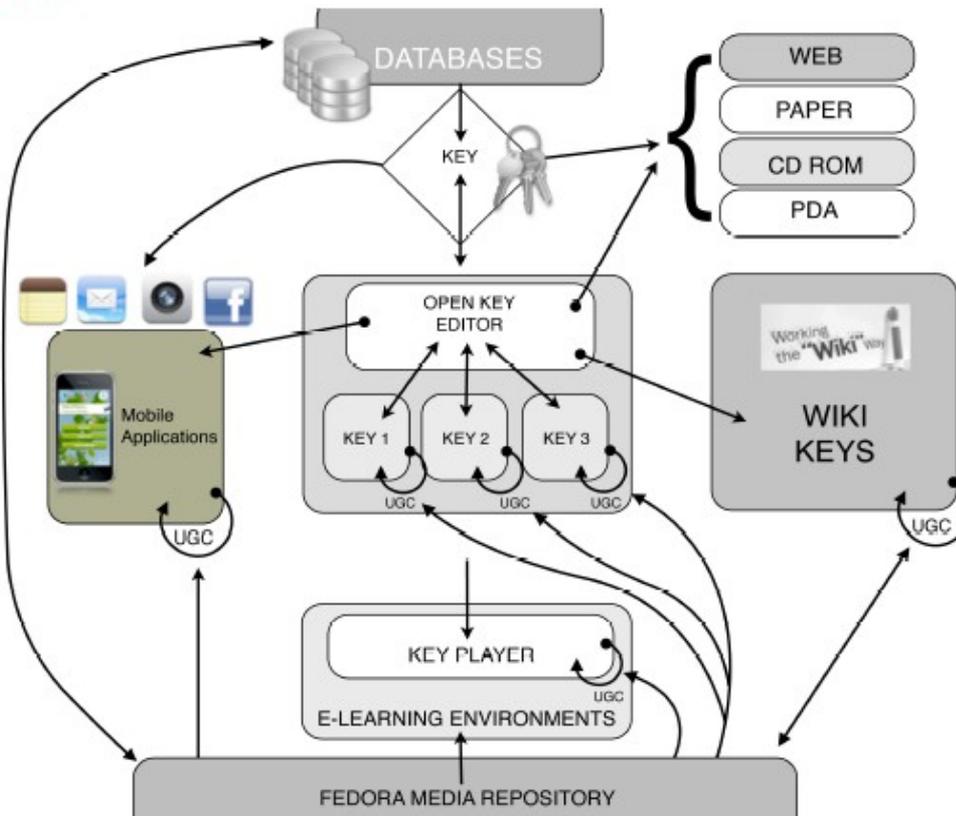
1* Pflanzen in der Erde wurzelnd [▶ 2](#)

2 Zwergsträucher oder kleine Halbsträucher, < 50 cm hoch [Zwerg- oder Halbsträucher](#)



2* Bäume, verholzte Kletterpflanzen oder hohe Sträucher und Halbsträucher, > 50 cm hoch [▶ 3](#)

Mobile applications





ETI Mobile interface for species information with tabs for multimedia, text and choices.

The original text of this mobile key for small children (left) was modified by a teacher (right) using the Open Key Editor: it was too long!



Technical work: mobile applications

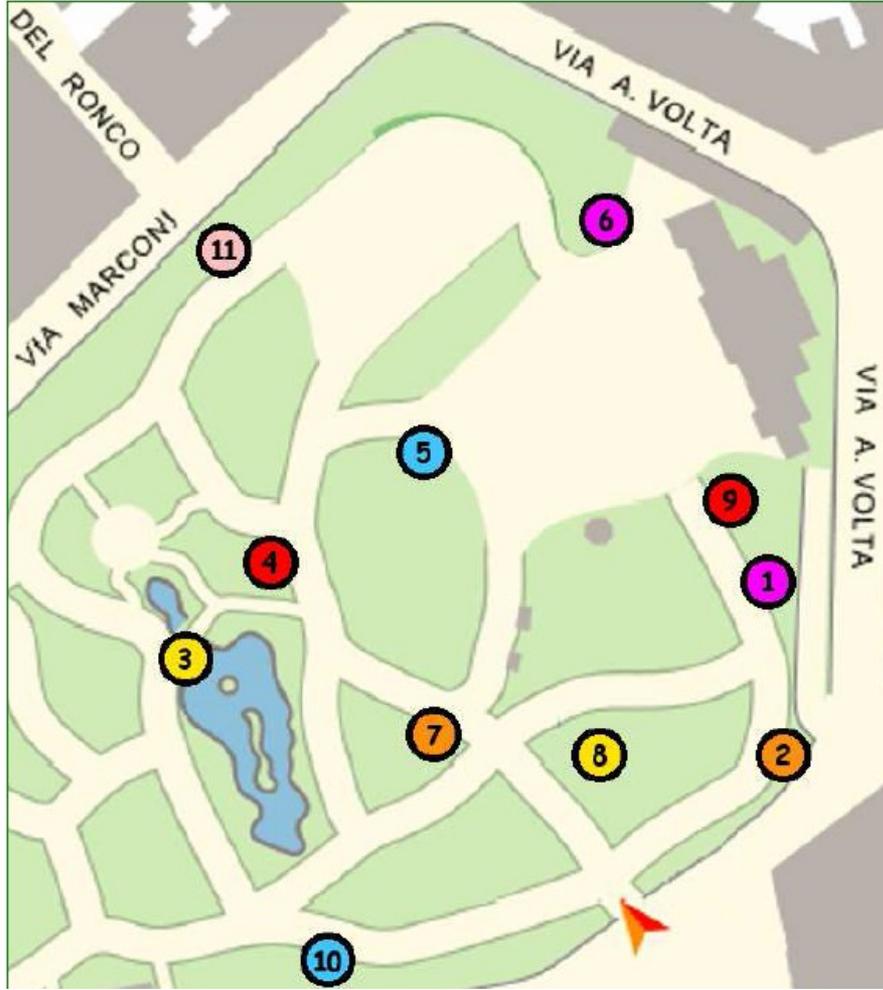




Example of re-used Italian e-content, redeployed in an iPhone application for Estonian users (the iPhone key to woody plants of Estonia). The University of Tartu uses it as part of the botany course.



Technical work: mobile applications





CACCIA AL TESORO BOTANICA IN VAL ROSANDRA



Dryades **KEY NATURE** **DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA**

Pier Luigi Nimis, Rodolfo Riccamboni,
Elena Pittao, Elena Bandi
Foto di Andrea Moro

? Istruzioni >

🔍 Chiave digitale >

Indietro 

28 opzioni rimanenti

Clicca qui per creare una chiave alle specie rimanenti



Foglie a forma di ago



Foglie non aghiformi

KeyToNature, Copyright © 2011







The local press:
("look at here! This is a
typical flower of the
Karst" ...)







KEYtoNATURE

Divulgando Srl Education

★★★★★ 5

3 PEGI 3

⚠ You don't have any devices

+ Add to wishlist

Install



Guida interattiva alla flora del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi

P. L. Nimis, C. Lasen, A. Moro, G. Poloniato, E. Vettorazzo, S. Martellos
Images by AA.VV. – Curatore dell'apparato di immagini: A. Moro

Information

Start identification

List of species

Uninstall

generate a key remaining taxa



Alberi, liane e arbusti più alti di 50 cm



Piante erbacee, oppure arbusti più bassi di 50 cm

TIM 4G 12:53 96%



Erica carnea L. subsp. carnea

L'ericca carnicina è una specie delle montagne dell'Europa meridionale presente in tutte le regioni dell'Italia settentrionale e in Toscana (la presenza è dubbia in Lazio). Cresce in formazioni aperte su suoli calcarei primitivi ricchi in scheletro e poveri in humus, dal livello del mare (ove è molto rara) a 2400 m circa (a volte anche più in alto). Nell'area di studio è comune e localmente dominante in ambienti asciutti e soggetti a ruscellamento, dai greti di fondovalle ai ripidi versanti vallivi, fino alle praterie alpine. Il nome generico deriva dal greco 'eréiko' (rompere), per la presunta efficacia nello spezzare i calcoli renali per la fragilità dei rami.

Intro Online archive My guides

7

6 Foglie squamiformi, appressate al fusto. Fiori bianchi
Myrica germanica (L.) Desv.

6 Foglie aghiformi, divergenti dal fusto. Fiori rosa
Erica carnea L. subsp. *carnea*

7 Foglie in verticilli di 3, con una striscia biancastra sulla pagina superiore. Semi rinchiusi in strutture sferiche carnose di colore bluastrò
Juniperus communis L.

7 Piante con caratteristiche diverse

Intro Online archive My guides

