

Botanická exkurze Itálie
25. 5. – 1. 6. 2003



Program botanické zahraniční exkurze Itálie 25. 5. – 1. 6. 2003

Odjezd z Brna:

- 25. 5. 2003
- 19,00 hod
- parkoviště u Právnické fakulty

Autobus bude přistaven půl hodiny před odjezdem.

Program:

datum	exkurze	vedoucí	ubytování
25. 5.			autobus - přejezd do Itálie
26. 5.	Prato – Monte Ferrato večer přesun do kempu (cca 2 hod)	prof. Chiarucci doc. Chytrý doc. Grulich	kemp "Lago Paradiso" Foresto di Gorfigliano, LUCCA 0583/610662, 610696
27. 5.	a) Monte Pisano b) pobřeží u města Viaréggio	doc. Chytrý doc. Grulich	kemp "Lago Paradiso" Foresto di Gorfigliano, LUCCA 0583/610662, 610696
28. 5.	Cinque Terre	prof. Mariotti doc. Chytrý doc. Grulich	kemp "Lago Paradiso" Foresto di Gorfigliano, LUCCA 0583/610662, 610696
29. 5.	Alpi Apuane	doc. Chytrý doc. Grulich	kemp "Lago Paradiso" Foresto di Gorfigliano, LUCCA 0583/610662, 610696
30. 5.	Alto Appennino	doc. Chytrý doc. Grulich	kemp "Lago Paradiso" Foresto di Gorfigliano, LUCCA 0583/610662, 610696
31. 5.	Monte Baldo	doc. Chytrý doc. Grulich	autobus - přejezd do ČR

Předpokládaný příjezd do Brna:

- 1. 6. 2003 ráno (případně 31. 5. 2003 kolem půlnoci)
- parkoviště u Právnické fakulty

Přehled lokalit je na obr. 1.

Obr. 1. Přehled lokalit, které navštívíme: 1 – Prato – Monte Ferrato, 2a – Monte Pisano, 2b – pobřeží u města Viareggio, 3 – Cinque Terre, 4 – Alpi Apuane, 5 – Alto Appennino, 6 – Monte Baldo.



Toskánsko

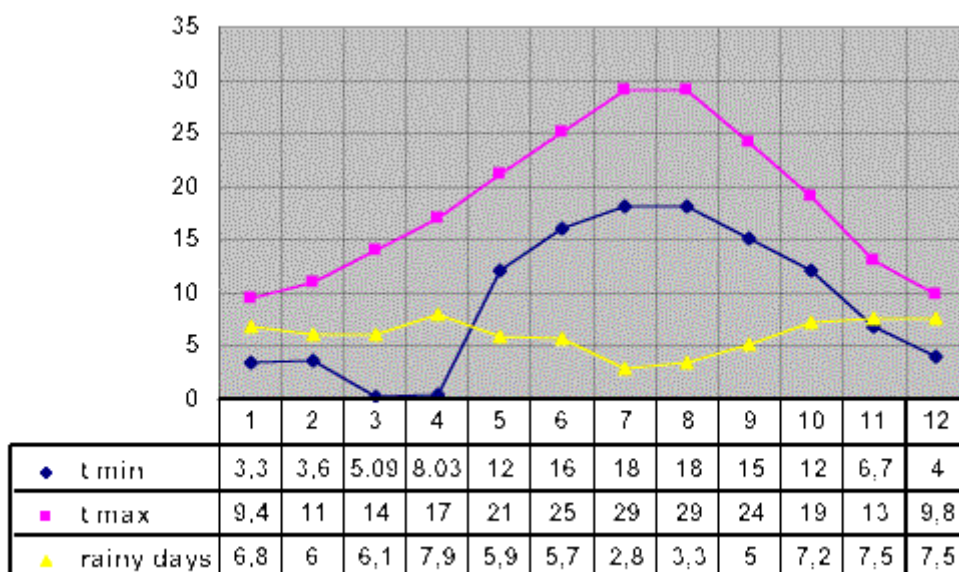
Klára Helánová, Barbora Lučeničová & Eliška Malíková

Toskánsko (viz přední strana), světoznámý region severní Itálie s bohatou historií, zabírá rozlohu 22 992 km² a žije zde více než 3,5 milionu obyvatel. Oblast je rozdělena na provincie Arezzo, Florencie, Grosseto, Livorno, Lucca, Massa-Carrara, Pisa, Pistoia a Siena. Hlavním městem celé oblasti je Florencie. K Toskánsku náleží i ostrov Elba a několik menších ostrůvků v Tyrhénském moři.

Celý region je převážně kopcovitý, pahorkatiny zabírají 67 % území, nížiny 8 % a hory 25 %. Severní a východní hranici tvoří hřeben Apenin s nejvyšším vrcholem Toskánska Monte Prato (2053 m n. m.). Na severozápadě se zvedají Apuánské Alpy s nejvyšším vrcholem Monte Pisanino (1946 m n. m.). Velký hospodářský význam mají úrodné nížiny, zejména údolí řeky Arno, která se vlévá do Tyrhénského moře.

Podnebí Toskánska je mediteránní, směrem do vnitrozemí stoupá vliv kontinentality. Nejteplejší a zároveň nejsušší měsíce jsou červenec a srpen, zima je mírná a deštivá, s nejvyšším úhrnem srážek v říjnu a listopadu. Obr. 2 ukazuje roční průběh minimálních a maximálních teplot a počet deštivých dnů v jednotlivých měsících u Prata.

Obr. 2. Roční průběh minimálních a maximálních teplot a počet deštivých dnů v jednotlivých měsících u Prata.



Ačkoli největší příjmy plynou regionu z turistického ruchu, velký zdroj příjmů představuje pro většinu obyvatel Toskánska zemědělství. Pěstují se především olivy, tabák, obilí a vinná réva. Světoznámá je především vinařská oblast Chianti poblíž města Siena. Velký význam pro ekonomiku regionu má také textilní průmysl.

Historie

Počátky civilizace jsou na území Toskánska spjaty s Etrusky. Ti přišli na území z Blízkého východu. Kolem roku 3000 před naším letopočtem zde založili samostatný státní útvar. O mimořádné vyspělosti této civilizace svědčí řada dodnes dochovaných památek. Čtyři sta let před naším letopočtem obsadili území dnešního Toskánska Římané a vnesli do něj svou kulturu. Po rozpadu římské říše území ovládli Byzantinci, Langobardi a později Frankové.

Okolo jedenáctého století se na území Toskánska vytvořily samostatné městské státy (např. Pisa, Lucca, Siena a Florencie). Období městských států je charakteristické velkým rozmachem průmyslu a umění. Mezi městskými státy získala postupem času největší moc Florencie a ostatní města se dostala pod její vliv.

Zlatou érou v historii Toskánska je bezpochyby renesance. Z Toskánska pocházeli takoví mistři, jako byli Giotto, Botticelli, Leonardo a Michelangelo.

Vegetační stupňovitost (obr. 3)

Mezomediterránný stupeň

Dominantním vegetačním typem sú teplomilné vždyzelené dúbavy so zastúpením druhov *Quercus ilex* a *Q. suber*, ktoré na suchších a skalnatých miestach striedajú bory s *Pinus pinaster*, *P. pinea* a *P. halepensis*. V okolí vodných tokov sa vyskytujú nížinné lesy s *Quercus robur*.

Supramediterránný stupeň

Dominantním vegetačním typem jsou opadavé teplomilné doubravy s *Q. pubescens* a *Q. cerris* nebo dubohabřiny s dominantním *Carpinus betulus* a *Ostrya carpinifolia*.

Ve stromovém patře teplomilných doubrav dále můžeme nalézt druhy jako *Quercus petraea*, *Q. cerris*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, v keřovém patře pak *Cornus sanguinea*, *Lonicera etrusca*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Coronilla emerus*, *Clematis vitalba* a *Rubus ulmifolius*. Z chamefytů se vyskytují např. *Calluna vulgaris*, *Genista pillosa*, *G. tinctoria* a z hemikryptofytů *Dorycnium hirsutum*, *Helianthemum nummularium* a *Teucrium chamaedrys*.

V dubohabřinách mohou být ve stromovém patře přimíšeny *Quercus cerris*, *Acer opulifolium*, *A. campestre*, *Fraxinus ornus*, *Laburnum anagyroides*, *Tilia cordata*, v keřovém patře převládají *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Cornus mas*, *Coronilla emerus*, z lián *Clematis vitalba*, *Hedera helix*, *Rubus ulmifolius*. Z chamefytů se vyskytují např. *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, *Genista germanica* a *G. tinctoria*, z hemikryptofytů *Brachypodium pinnatum*, *Festuca heterophylla*, *Trifolium medium*, *Trifolium ochroleucum*, *Fragaria vesca*, *Cruciata glabra*, *Cruciata laevipes* a z geofytů např. *Pteridium aquilinum*.

Oromediterránný stupeň

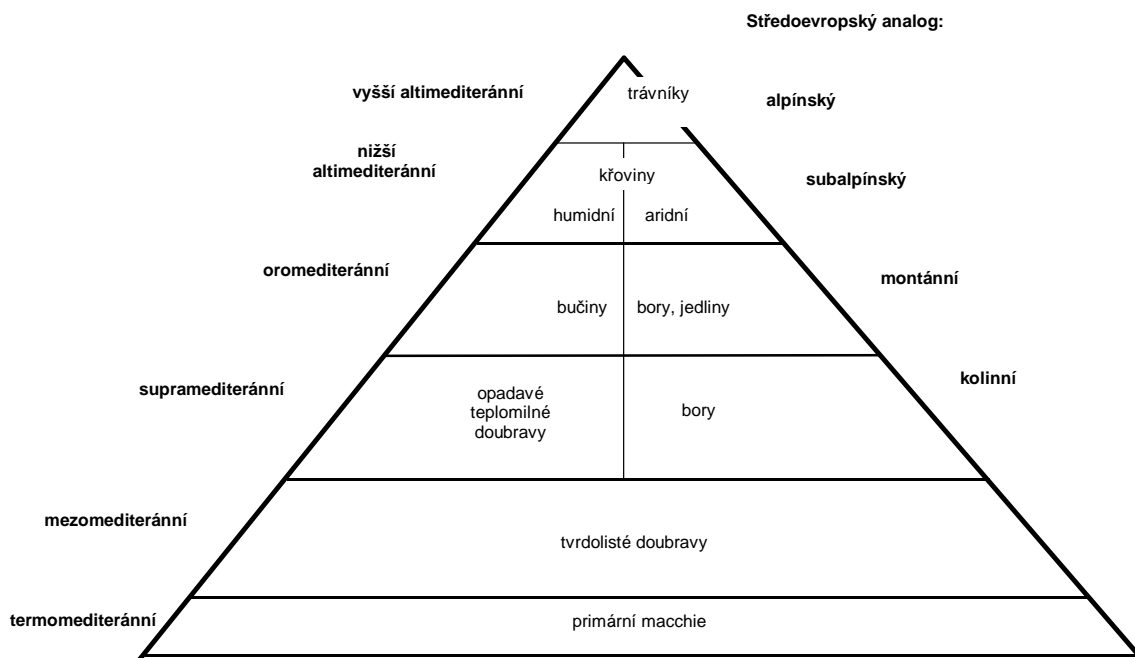
V oromediterránnom stupni prevláda *Fagus sylvatica* s primiešanou *Abies alba*, na skalách a suchých miestach *Pinus nigra*.

Dále se ve stromovém patře mohou vyskytovat *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*, *S. aria*, *Laburnum alpinum*, *Fraxinus excelsior*. V bylinném patře můžeme najít např. *Prenanthes purpurea*, *Cardamine bulbifera*, *Oxalis acetosella*, *Anemone nemorosa*, *Viola biflora*, *Lathyrus vernus*, *Galium odoratum*, *Luzula nivea*, *Saxifraga rotundifolia*, *Veronica urticifolia*, *Mycelis muralis*, *Geranium nodosum*, *Orchis maculata*, *Athyrium felix-femina*, *Rubus idaeus*, *Sambucus racemosa*, *Vaccinium myrtillus* (výše pak *Vaccinium gaultherioides*).

Náhradná vegetácia

Hlavnými faktormi, ktoré sa podieľajú na vzniku sekundárnej vegetácie sú odlesňovanie, pastva a požiare. V náhradnej vegetácii vznikajúcej degradáciou tvrdolistých dúbav – sekundárnej macchie, sú zastúpené napr. druhy *Arbutus unedo*, *Juniperus oxycedrus*, *Rhamnus alaternus* a *Spartium junceum*. Ďalšou degradáciou vzniká garrigue, na vápenci porasty triedy *Rosmarinetea officinalis* a na silikátoch porasty triedy *Cisto-Lavanduletea*. Degradáciou garrigue vznikajú pseudostepi s bohatým zastúpením terofytov. V pseudostepiach z tráv na vápencoch dominuje *Brachypodium ramosum*, na silikátoch *Brachypodium phoenicoides*.

Obr. 3. Vegetační stupňovitost jihoevropské vegetace.



Hlavní prameny:

<http://www.initaly.com/regions/tuscany/tuscany.htm>

<http://www.italyberguide.com/Geography/regions/tuscany.htm>

http://www.malhatlantica.pt/comenius/Italyclimate/prato_in_tuscany.htm

<http://www.sci.muni.cz/botany/chytry/veg-eu/>

http://www.itwg.com/rg_tosca.asp

http://www.terraditoscana.com/default.aspx?lpg=natura_erbe&obj=fiori&loc=en

<http://www.islepark.it/inglese/index.htm>

Flóra a vegetace na hadcích (Prato - Monte Ferrato)

Jana Božková & Deana Simonová

Charakteristika ekologických podmínek

Rostliny rostoucí na hadcích musí být adaptovány na specifické fyzikální a chemické podmínky. Pro hadce (serpentinity) je charakteristický:

1. vysoký obsah těžkých kovů (převážně Ni, Cr, Co, Mn,...)
2. nízké množství živin
3. výrazný přebytek dvoumocných iontů hořčíku Mg^{2+} nad vápenatými ionty Ca^{2+}

Půdy na hadcích jsou mělké, dobře propustné a náchylné k erozi. Pro rostliny má ze stresových faktorů větší význam vodní stres a nedostatek živin než zvýšený obsah těžkých kovů v půdě. V současné době je významným faktorem, který ovlivňuje vegetaci, rovněž zvyšující se eutrofizace (atmosférický spad dusíku).

Invaze borovice

Na počátku 20. století byla do hadcové oblasti v okolí města Prato introdukována borovice (druhy *Pinus pinaster* a *P. pinea*). Borovice chrání půdu před erozí, ale zároveň se jejím prostřednictvím dostávají do půdy přídatné živiny, v současnosti ještě podpořené spadem dusíku. Výrazný vliv na skladbu bylinného patra má hustota korunového zápoje. Na stanovištích s nejmenším zápojem se uchovává vegetace stepního garrigue, s jeho rostoucí hustotou se vyvíjí suché trávníky, které při hustém zápoji a vyšším obsahu živin přecházejí v druhově chudé porosty s *Brachypodium rupestre*.

Charakteristika vegetačních typů:

1. Vegetace s dominancí *Brachypodium rupestre* – původně byl tento druh na lokalitě vzácný, v současné době zde nahrazuje původní *Brachypodium pinnatum*.
2. Stepní garrigue (asociace *Armerio-Alysetum bertolonii*) – velké zastoupení hadcových toskánských endemitů
 - a. typické druhy: *Alyssum bertolonii*, *Trinia glauca*, *Centaurea aplolepa* subsp. *carueliana*, *Festuca inops*, *F. robustifolia*, *Dorycnium hirsutum*, *Thymus acicularis* subsp. *ophiolithicus*, *Stachys recta* subsp. *serpentini*, *Teucrium montanum*, *Plantago holosteum*, *Linum trigynum*, *Potentilla hirta*, *Euphorbia spinosa* aj.
3. Suché trávníky s *Bromus erectus* (svaz *Bromion erecti*)
 - a. xerofilní trávy (*Bromus erectus*, *Festuca robustifolia*,...)
 - b. druhy typické pro garigue (*Alyssum bertolonii*, *Thymus acicularis* subsp. *ophiolithicus* atd.)
4. Suché trávníky s *Danthonia alpina*

Hadcové endemity Toskánska (11):

Alyssum bertolonii
Armeria denticulata
Asplenium cuneifolium
Biscutella pichiana subsp. *pichiana*
Centaurea aplolepa subsp. *carueliana*
Euphorbia nicaeensis subsp. *prostrata*
Leucanthemum pachyphyllum
Minuatia laricifolia subsp. *ophiolithica*
Stachys recta subsp. *serpentina*
Stipa etrusca
Thymus acicularis subsp. *ophiolithicus*

Druhy v Toskánsku hadce preferující:

Artemisia saxatilis
Euphorbia spinosa subsp. *spinosa*
Festuca inops
Festuca robustifolia
Genista januensis
Iris lutescens
Notholaena marantae
Onosma echioides
Plantago holosteum
Silene paradoxa
Stipa tirsia
Trinia glauca

Jalovcové křoviny na hadcích

Keřová společenstva s dominujícím druhem *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* jsou považována za přirozený vegetační typ xerických hadcových svahů. Podle zapojení keřového patra lze rozlišit tato vývojová stadia vegetace:

1. Otevřené porosty jalovcových křovin

- druhově bohaté bylinné patro
- mediteránní stálezelené druhy (*Phillyrea latifolia*, *Erica arborea*, *E. scoparia*, *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Genista januensis* aj.)
- druhy typické pro stepní garrigue (viz výše)
- xerofilní vytrvalé trávy (*Festuca inops*, *F. robustifolia*, *Bromus erectus*)

2. Zapojené jalovcové křoviny (*Carici humilis-Juniperetum oxycedri*)

- bylinné patro redukováno (většinou dominuje *Carex humilis* a *Bromus erectus*)
- chybí xerofilní trávy a druhy typické pro stepní garrigue
- mediteránní stálezelené druhy
- další typické druhy: *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Viburnum tinus*, *Lonicera implexa* aj.

3. Přechod křovin ke stálezeleným lesům

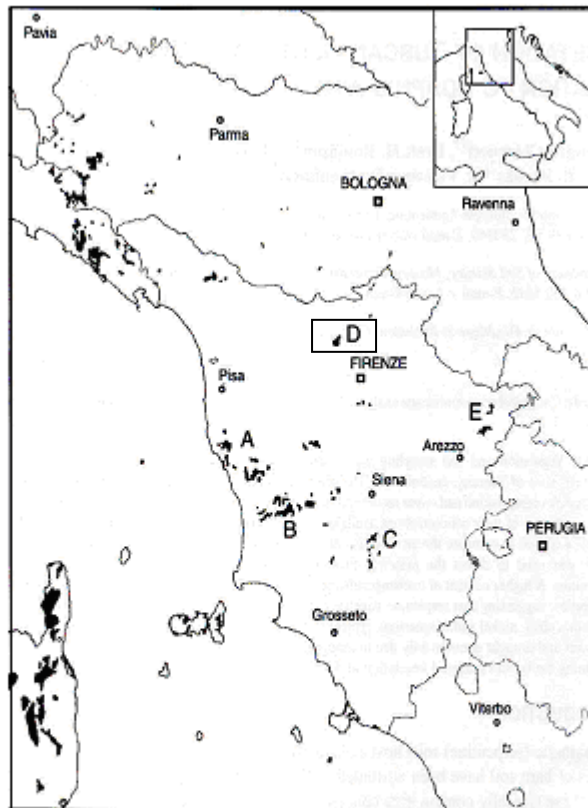
- přechodný typ vegetace k lesům s *Quercus ilex* (svaz *Quercion ilicis*)
- druhy: *Fraxinus ornus*, *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Cyclamen repandum*, *Erica scoparia*, *E. arborea*

Lokalita Monte Ferrato

Hadcová lokalita Monte Ferrato je jednou z nejznámějších v Itálii. Nachází se v blízkosti města Prato (viz obr. 4). Je tvořena několika kopci v rozmezí nadmořské výšky 100-440 m n. m.

Průměrný roční úhrn srážek činí 950 mm. Nejsušším měsícem je červenec (průměr 32 mm), nejvlhčím říjen (průměr 132 mm). Průměrná roční teplota je 14 °C.

Obr. 4. Hadcové výchozy v Toskánsku (bod D - lokalita Monte Ferrato).



Literatura:

- Chiarucci A. et al. (1998): The *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus* scrub communities of Tuscan serpentine soils. – *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem., Serie B*, 105: 51-57.
- Chiarucci A. et al. (1998): Vegetation of Tuscan ultramafic soils in relation to edaphic and physical factors. – *Folia Geobotanica*, 33: 113-131.
- Chiarucci A. et al. (1998): Vegetation-environment relationships in the ultramafic area of Monte Ferrato, Italy. – *Israel Journal of Plant Sciences*, 46: 213-221.
- Chiarucci A. et De Dominicis (2001): The diversity and richness of the serpentine flora of Tuscany. – *Bocconea*, 13: 557-560.

MONTI PISANI

Eva Hettenbergerová & Martina Koloničná

Monti Pisani leží na území Toskánska mezi řekami Arno a Serchio a městy Pisou a Luccou. Pohoří je oválného tvaru o délce 20 km a šířce 10 km. Nejvyšším vrcholem je M. Serra (917 m n. m.).

Geologické poměry

Geomorfologický celek Monti Pisani vystupuje z pánve tvořené čtvrtohorními usazeninami. Pro západní část jsou typické karbonáty (vápence, dolomity, mramor), jíly, slíny a pískovce, východní část tvoří silikáty, pískovce a na jihu částečně karbonáty.

Klimatické poměry

Podle údajů z Pisy je klima typicky mediteránní s nejvyššími teplotami a nejnižšími srážkami v červenci a srpnu, nejvyšší srážky jsou naopak v říjnu a listopadu. Teploty neklesají pod 0 °C.

Vegetace

Lesy kulturní

Borové lesy s *Pinus pinaster*, olivové a kaštanové háje.

Lesy přirozené

Habřiny, opadavé i tvrdolisté doubravy.

Macchie (garigue)

Rozdílné formy na vápencích (tř. *Rosmarineta officinalis*) a na silikátech (tř. *Cisto-Lavanduletea*).

Z druhů např.: *Quercus ilex*, *Myrtus communis*, *Phyllirea angustifolia*, *P. latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Periploca graeca*, *Cyclamen repandum*, *Ophioglossum vulgatum*, *O. lusitanicum*.

Rašeliniště

Pozůstatek boreálního klimatu (před 18 000 lety).

Z druhů např. *Drosera rotundifolia* (glaciální reliktní), *D. intermedia* (atlantský reliktní), *Rhynchospora alba*, *Gentiana pneumonanthe*.

Výslunná kamenitá stanoviště

Z druhů např. *Iris chamaeiris*, *Ruta chalepensis*, *Antirrhinum latifolium*, *Prunus mahaleb*.

Zástupci čeledi *Orchidaceae*: *Anacamptis pyramidalis*, *Limodorum abortivum*, *Orchis simia*, *O. laxiflora*, *O. morio*, *O. simia*, *Ophrys speculum*, *O. tyrrena*, *Orchiaceras bergonii*, *Orchiserapis triloba*, *Serapias neglecta*.

Další druhy: *Euphorbia characias*, *E. spinosa*, *E. esigua*, *Satureia montana*, *Micromeria graeca*, *Theucrium polium*, *Calamintha nepeta*, *Biscutella levigata*, *Iberis umbellata*.

Prameny:

Ferrarini E. (1982): Carta della vegetazione dell'Apennino Tosco-Emiliano dal passo della cisa al passo delle radici.

<http://www.montipisani.com>

<http://astro.df.unipi.it/ORCHIDS/Minishow/Orchids.html>

Marina di Pisa

Karel Fajmon & Dan Dvořák

Oblast, kam nás zavede exkurze tohoto názvu, je součástí přírodního parku Migliarino – San Rossore – Massaciuccoli (obr. 5) a rozprostírá se na pobřeží Tyrrhénského moře, západně od Pisy.

Většina území mezi Pisou a pobřežím je tvořena písčítými náplavy řek Arno a Serchio. Podle Grulichy (Grulich in verb.) je široký pruh pobřeží, potažmo i jeho přirozená vegetace, poměrně mladý, neboť Pisa, která je dnes téměř 20 km od pobřeží (proti proudu Arna), byla ve vrcholném středověku námořní velmocí, a tedy námořním přístavem.

Na místních pobřežních písčích mají domov dva endemity severního Toskánska – *Solidago litoralis* (*S. virgaurea* subsp. *litoralis*) a *Centaurea subciliata* (*C. aplolepa* subsp. *subciliata*). Dají se zde najít tyto hlavní typy vegetace:

- pobřežní vegetace písčitých pláží a dun
- bory na starších, zpevněných dunách a ve vnitrozemí
- mezofilní až hygrofilní lesní i nelesní vegetace ve sníženinách mezi starými dunami, kolem mrtvých ramen řek a podél odvodňovacích kanálů

Pobřežní vegetace písčitých pláží a dun

Pobřeží mezi městy Viareggio a Livorno, dlouhé asi 40 km, je člověkem málo ovlivněno a má velmi dobře zachovanou přirozenou vegetaci se zonací podle vzdálenosti od moře.

Písčítý substrát mořského pobřeží má pro rostliny mnohá úskalí:

- je pohyblivý
- zvětšuje teplotní extrémy
- nemá vododržnou schopnost
- působí zde zasolení podzemní vodou i slaným sprejem
- kromě pláží ovlivněných přílivem (obohacování živinami z odumřelých těl rostlin a živočichů, které sem vyvrhuje moře) je chudý na živiny, i když díky schránkám mořských měkkýšů a jiných živočichů je bazický

Přesto tu však cosi roste a dokonce to vytváří různé vegetační typy. Směrem od moře jsou to:

1. na pláži (**la spiaggia**) vegetace třídy *Cakiletea maritima* tvořená jednoletými nitrofilními bylinami jako *Cakile maritima*, *Euphorbia peplis*, *Salsola kali*, *S. soda*, *Polygonum maritimum* a *Xanthium italicum*.

Dále od pobřeží vegetace třídy *Ammophiletea*:

2. na čelní části duny (**anteduna**) vegetace asociace *Agropyretum mediterraneum*, s pionýrskými druhy, které již více přispívají ke stabilizaci substrátu: *Agropyron junceum* (syn. *Elymus farctus*), *Sporobolus pungens*, *Euphorbia paralias*, *Calystegia soldanella*, *Otanthus maritimus*, *Eryngium maritimum* aj.

3. na centrální části duny (**duna**) vegetace asociace *Ammophiletum arundinaceae* s dominantní trávou *Ammophila arenaria*, jež má zásadní vliv na zpevnění substrátu. Z dalších tady můžeme najít druhy *Echinophora spinosa*, *Anthemis maritima*, *Medicago marina*, *Pancratium maritimum* aj.

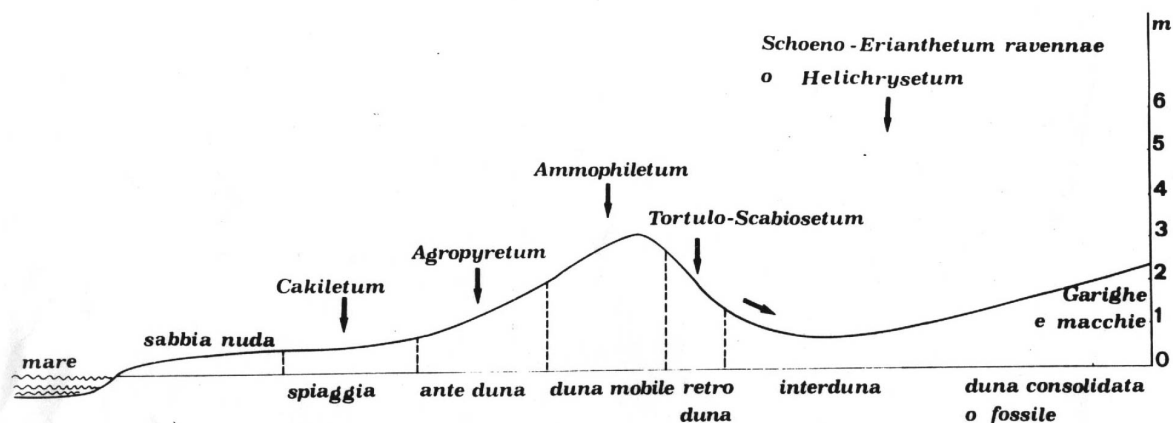
4. na zadní části duny (**retroduna**) vegetace asociace *Tortulo-Scabiosetum* např. s druhy *Crucianella maritima*, *Helichrysum stoechas*, *Matthiola sinuata*, *Teucrium polium*, *Ephedra distachya*, *Centaurea sphaerocephala* a *Ononis variegata*

5. ve vlhkých depresích mezi dunami (**interduna**) vegetace třídy *Juncetea maritimi*, asociace *Schoeno-Erianthetum ravennae* s převahou trávovitých hygrofilních bylin, k nimž patří *Erianthus ravennae*, *Juncus acutus* i *Phragmites australis*

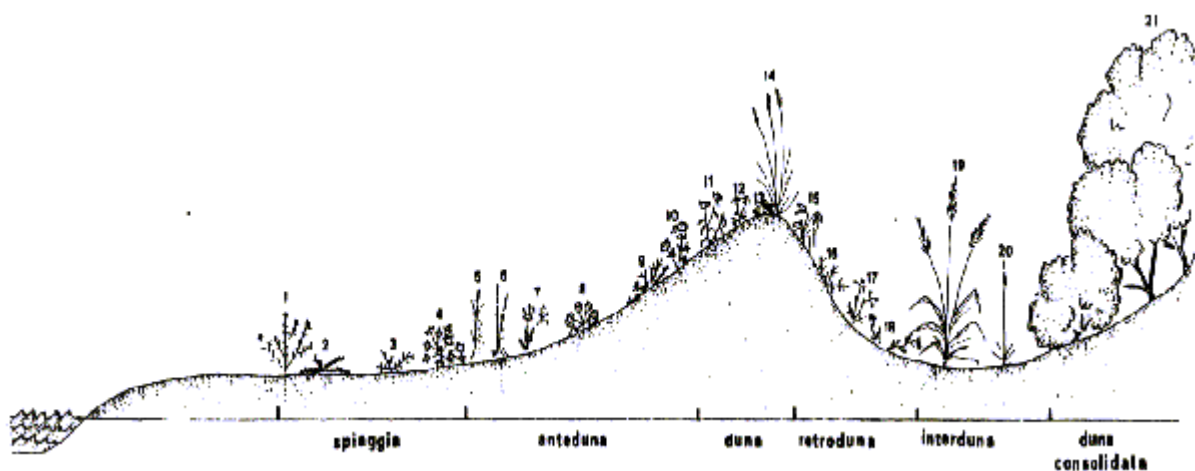
6. na již zpevněných dunách (**duna consolidata**) macchie s dominujícím jalovcem *Juniperus macrocarpa* (syn. *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa*); tyto vždyzelené sklerofylní křoviny postupně přechází v borové porosty s *Pinus pinaster* a *P. pinea*

Popsanou zonaci pobřežní vegetace schematicky znázorňují obr. 6 a 7, přehled nejčastějších druhů pobřežních písků je v tab. 1.

Obr. 6. Zonace pobřežní vegetace podle vzdálenosti od moře.



Obr. 7. Schéma rozložení charakteristických druhů písčitého pobřeží podle vzdálenosti od moře: 1) *Cakile maritima*; 2) *Euphorbia peplis*; 3) *Salsola kali*; 4) *Xanthium italicum*; 5) *Sporobolus pungens*; 6) *Agropyron junceum*; 7) *Euphorbia paralias*; 8) *Calystegia soldanella*; 9) *Otanthus maritimus*; 10) *Eryngium maritimum*; 11) *Echinophora spinosa*; 12) *Anthemis maritima*; 13) *Medicago marina*; 14) *Ammophila arenaria*; 15) *Pancratium maritimum*; 16) *Crucianella maritima*; 17) *Helichrysum stoechas*; 18) *Centaurea spheroccephala*; 19) *Erianthus ravennae*; 20) *Juncus acutus*; 21) Macchia.



Bory na starších, zpevněných dunách a ve vnitrozemí

Borové lesy tvoří široký pruh probíhající západně od Pisy. Jedná se většinou o výsadby z 18. století, jak za hospodářským účelem (dřevo, pryskyřice, piniové oříšky), tak i jako ochrana vnitrozemských zemědělských kultur před škodlivými účinky moře (slaný sprej).

Ve stromovém patře, jak už to tak v borech bývá, dominují borovice. Tady jsou to *Pinus pinaster* (pino maritimo), která je odolnější vůči slanému spreji, a roste tedy blíže pobřeží, a *Pinus pinea* (pino domestico). V podrostu převládají vřesovce (*Erica scoparia*, *E. arborea*), jimž dělají společnost další druhy macchie, např. *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus* a *Viburnum tinus*.

Místy se zachovaly i macchie, mimo jiné též s různými druhy cistů (*Cistus incanus*, *C. monspelliensis*, *C. salvifolius*), nebo původní tvrdolisté doubravy s dubem cesmínovým (*Quercus ilex*) v podrostu s *Ruscus aculeatus*, *Cyclamen repandum*, *Hedera helix* a na světlínách s *Ulex europaeus*. Častější jsou ale lesy smíšené, kde převládá ve stromovém patře *Quercus ilex* a *Pinus pinea* s příměsí některých dalších listnáčů (*Fraxinus ornus*, *Acer monspessulanum*).

Mezofilní až hygrofilní lesní i nelesní vegetace

Močálovitým sníženinám mezi dunami domorodci (nebo aspoň domorodí vědci) říkají lame (jednotné číslo: lama). Tato stanoviště však zřejmě budou poněkud na okraji našeho zájmu. Pokud do nich ale někdo zabředne, bude možná překvapen shledáním s množstvím povědomých druhů (*Alnus glutinosa*, *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Populus alba*, *Iris pseudacorus*, *Equisetum telmateia*). Význačným mediteránním druhem je ovšem *Periploca graeca*.

Prameny:

<http://web.genie.it/utenti/m/manni.carlo/> (autor: Carlo Manni)

<http://astro.df.unipi.it/ORCHIDS/Environments/Cards/Dunes/> (autoři: Ugo Macchia & Bruno Barsella)

<http://www.provincia.livorno.it/territorio/ptc/testi/elab2/Cap3p352.htm>

http://www.medwetcoast.com/IMG/albsdnartareport_flora-2.doc (autoři: Murat Xhulaj & Alfred Mullaj)

http://astro.df.unipi.it/ORCHIDS/Environments/Cards/ParkMSRM/San_Rossore/Texts/Garbari-e.html (autor: Fabio Garbari)

<http://www.toscananews.info/articolo.asp?ida=204>

<http://www2.arsia.toscana.it/florovivaismo/turismo-botanico/stradefiori/pi-planiziale.htm>
(autor: Mario Ferruzzi)

<http://www.sci.muni.cz/botany/chytry/veg-eu/vegeu2me/frame.htm> (autor Milan Chytrý)

<http://digilander.libero.it/vpisani/dune/index.html>

<http://web.genie.it/utenti/m/manni.carlo/>

<http://www.parks.it/parco.migliarino.san.rossore/>

<http://web.genie.it/utenti/m/manni.carlo/>

<http://www.parks.it/parco.migliarino.san.rossore/mapl.html>

Obr. 5. Orientační mapka tyrhénského pobřeží v oblasti Pisy (tmavou čarou vyznačeno Parco naturale di Migliarino – San Rossore – Massaciuccoli).



Tab. 1. Přehled hlavních druhů rostlin přímořských pláží a dun (převzato od C. Manni, upraveno).

DRUH	ČELEĎ	DOBA KVĚTU	ŽIVOTNÍ FORMA
<i>Ammophila arenaria</i>	<i>Poaceae</i>	V.-VIII.	trvalka
<i>Anthemis maritima</i>	<i>Asteraceae</i>	VI.-IX.	
<i>Arbutus unedo</i>	<i>Ericaceae</i>	X.-III.	dřevina
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	V.-IX.	dřevina
<i>Asparagus acutifolius</i>	<i>Liliaceae</i>	VII.-X.	dřevina
<i>Asparagus aphyllus</i>	<i>Liliaceae</i>	V.-VII.	dřevina
<i>Atriplex halimus</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	VI.-X.	dřevina
<i>Atriplex portulacoides</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	VII.-X.	dřevina
<i>Cakile maritima</i>	<i>Brassicaceae</i>	V.-X.	letnička, dvouletka
<i>Calystegia soldanella</i>	<i>Convolvulaceae</i>	IV.-X.	trvalka
<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	<i>Aizoaceae</i>	III.-VII.	trvalka
<i>Centaurea sphaerocephala</i>	<i>Asteraceae</i>	IV.-VI.	trvalka
<i>Cistus incanus</i>	<i>Cistaceae</i>	IV.-VI.	dřevina
<i>Cistus salvifolius</i>	<i>Cistaceae</i>	IV.-VI.	dřevina
<i>Clematis flammula</i>	<i>Ranunculaceae</i>	V.-VIII.	dřevina
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Ranunculaceae</i>	V.-VIII.	dřevina
<i>Crithmum maritimum</i>	<i>Apiaceae</i>	VII.-X.	trvalka
<i>Crucianella maritima</i>	<i>Rubiaceae</i>	V.-IX.	dřevina
<i>Cyperus capitatus (kalli)</i>	<i>Cyperaceae</i>	IV.-VII.	trvalka
<i>Daphne gnidium</i>	<i>Thymeleaceae</i>	VI.-X.	dřevina
<i>Daphne laureola</i>	<i>Thymeleaceae</i>	II.-V.	dřevina
<i>Daucus pumilus</i>	<i>Apiaceae</i>	III.-VI.	
<i>Dorycnium hirsutus</i>	<i>Fabaceae</i>	V.-VII.	dřevina
<i>Echinophora spinosa</i>	<i>Apiaceae</i>	VI.-X.	trvalka
<i>Elymus farctus</i>	<i>Poaceae</i>	VI.-VIII.	trvalka
<i>Erica multiflora</i>	<i>Ericaceae</i>	VIII.-XII.	dřevina
<i>Eryngium maritimum</i>	<i>Apiaceae</i>	VI.-IX.	trvalka
<i>Euphorbia dendroides</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	IV.-VI.	dřevina
<i>Euphorbia paralias</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	V.-IX.	trvalka
<i>Euphorbia peplis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	V.-X.	jednoletka
<i>Euphorbia pithyusa</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	V.-IX.	trvalka až dřevina
<i>Glaucium flavum</i>	<i>Papaveraceae</i>	IV.-IX.	trvalka, dvouletka
<i>Halimium halimifolium</i>	<i>Cistaceae</i>	IV.-VI.	dřevina
<i>Helichrysum stoechas</i>	<i>Asteraceae</i>	IV.-VII.	dřevina
<i>Inula crithmoides</i>	<i>Asteraceae</i>	VIII.-X.	dřevina
<i>Juncus acutus</i>	<i>Juncaceae</i>	IV.-VII.	trvalka
<i>Juncus maritimus</i>	<i>Juncaceae</i>	VI.-IX.	trvalka

Tab. 1. (pokračování). Přehled hlavních druhů rostlin přímořských pláží a dun (převzato od C. Manni, upraveno).

DRUH	ČELEĎ	DOBA KVĚTU	ŽIVOTNÍ FORMA
<i>Juniperus macrocarpa</i>	<i>Cupressaceae</i>	IV.-V.	dřevina
<i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Cupressaceae</i>	II.-IV.	dřevina
<i>Lagurus ovatus</i>	<i>Poaceae</i>	IV.-VI.	jednoletka
<i>Lobularia maritima</i>	<i>Brassicaceae</i>	IV.-IX.	trvalka
<i>Lonicera implexa</i>	<i>Loniceraceae</i>	IV.-VI.	dřevina
<i>Matthiola sinuata</i>	<i>Brassicaceae</i>	V.-IX.	větš. dvouletka
<i>Medicago litoralis</i>	<i>Fabaceae</i>	IV.-VI.	
<i>Medicago marina</i>	<i>Fabaceae</i>	IV.-VI.	trvalka
<i>Ononis variegata</i>	<i>Fabaceae</i>	IV.-VI.	jednoletka
<i>Otanthus maritimus</i>	<i>Asteraceae</i>	VI.-IX.	trvalka, dřevina
<i>Pancreatium maritimum</i>	<i>Amarillidaceae</i>	VII.-IX.	trvalka
<i>Phyllirea latifolia</i>	<i>Oleaceae</i>	III.-V.	dřevina
<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Anacardiaceae</i>	III.-VI.	dřevina
<i>Plantago coronopus</i>	<i>Plantaginaceae</i>	IV.-VI.	trvalka
<i>Polygonum maritimum</i>	<i>Polygonaceae</i>	IV.-X.	trvalka
<i>Quercus ilex</i>	<i>Fagaceae</i>	IV.-V.	dřevina
<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Lamiaceae</i>	I.-XII.	dřevina
<i>Rubia peregrina</i>	<i>Rubiaceae</i>	IV.-VIII.	dřevina
<i>Salsola kali</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	VII.-X.	jednoletka
<i>Senecio leucanthemifolius</i>	<i>Asteraceae</i>	III.-VI.	dřevina
<i>Silene colorata</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	IV.-VI.	jednoletka
<i>Smilax aspera</i>	<i>Liliaceae</i>	VIII.-XI.	dřevina
<i>Sporobolus pungens</i>	<i>Poaceae</i>	VII.-IX.	trvalka

Cinque Terre

Eliška Horodyská & Kristýna Merunková

"Riviéra di Levante je země krásná, přímořská a přímo proslulá... Nemohu to však dobře posoudit, neboť vlak projíždí touto rajskou krajinou výhradně pod zemí, v samých tunelech, až po sám Janov," stěžoval si skoro před sedmdesáti lety Karel Čapek.

Území ležící v Janovském zálivu v jižní části Ligurie dostalo své jméno podle pěti pobřežních městeček – Monterosso, Vernazza, Corniglia, Manarola a Riomaggiore. Jedná se o turisticky atraktivní území s bohatou historií sahající až do paleolitu. Charakteristický ráz je dán množstvím teras s olivovými háji a vinicemi na strmých úbočích spadajících do moře. Tyto terasy se začaly budovat již ve 12. století, kdy vzrostla potřeba hospodářské půdy, a díky dlouhodobé izolaci území přetrvaly až dodnes.

V roce 1995 bylo toto pobřeží začleněno do Regionálního Národního Parku Cinque Terre. V roce 1997 byly pak ministerstvem životního prostředí vyhlášeny Area Marina Protetta delle Cinque Terre a Parco Nazionale delle Cinque Terre. Dnes je krajina Cinque Terre pod ochranou UNESCO.

Území má složitou geologickou stavbu, je tvořeno pískovci, vápencovými horninami, flyši, hadci, gabry a diabasy. Na pobřeží se setkáváme s lokálními krasovými formacemi. V minulosti se zde těžil tzv. Portorský mramor, pískovec, hadec a dodnes se zde ještě těží růžový mramor (Rosso di Levante).

Jedná se o území s typickým mediteránním klimatem ovlivňovaným severozápadními větry převažujícími hlavně v zimním období a větry scirocco [široko] z jihovýchodu. Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 15 °C, teploty rostou v jihovýchodním směru. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje okolo 1000 mm s maximem srážek na podzim. Ve vrcholových partiích hřebene se často tvoří mlhy, díky střetům vlhkého a teplého vzduchu z jihu se studeným vzduchem z údolí Vara. Členitý reliéf má výrazný vliv na odchylky v mikroklimatu.

Flóra a vegetace

Flóra Cinque Terre čítá okolo tisíce druhů cévnatých rostlin, což je více než šestina druhů rostoucích v Itálii. Na území o rozloze 36 km² je to úctyhodný počet. Téměř polovina druhů rostlin je mediteránních, méně je druhů eurasijských. Značnou část rostlinstva tvoří druhy po světě široce rozšířené, často zavlečené člověkem. Protože území není příliš izolováno od okolí, endemitů je zde velmi málo, častější jsou subendemity.

Pobřežní duny

Pláže jsou v oblasti ojedinělé, na píscích nebo štěrcích rostou např. *Cakile maritima*, *Xanthium italicum*, *Hordeum geniculatum*, *Cynodon dactylon*.

Mořské útesy

Nejnižše ve skalních štěrbinách ovlivněných mořským sprejem se tvoří sporá vegetace se sukulentním druhem *Crithmum maritimum* a s trávou *Catapodium marinum*. Výše jsou zlatavé porosty *Senecio cineraria* a na vápencích u Portovenere i endemická *Centaurea veneris*.

Garrigue

V závislosti na chemismu a hloubce substrátu a na stádiu sukcese tu nalézáme různé typy těchto nízkých porostů se stálezelenými keřky a travami. K běžným druhům zde patří

Helichrysum stoechas, *Centaurea aplolepa* subsp. *lunensis*, *Bituminaria bituminosa*, *Scabiosa uniseta*. Významné jsou zdejší garrigue na hadcích, kde roste endemická *Santolina ligustica* a italské endemity *Genista salzmanii*, *Euphorbia spinosa* subsp. *ligustica* a *Festuca robustifolia*. Na sutích obvykle dominují až třímetrové deštníkovité keře *Euphorbia dendroides*. Na kamenitých, dobře provzdušněných půdách na vápencích u Portovenere jsou časté formace s hustými trsy západomediterránní trávy *Ampelodesmos mauritanica*, která zde dosahuje severní hranice svého rozšíření. Na skaliskách vzácně roste palma *Chamaerops humilis*, která je běžná v jihozápadním Středozeří, zde je možná třetihorním reliktem. V porostech garrigue bývají časté i některé druhy stálezelených mediteránních lesů, což dokládá jejich vzájemná sukcesní provázanost.

Macchie

Tyto vyšší, neprostupné, stálezelené křoviny vznikly degradací původních lesů se stálezelenými duby. V Cinque Terre najdeme opět mnoho typů s různými dominantami: *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Spartium junceum*, *Cistus* sp., *Calicotome spinosa*, *Quercus ilex*, *Myrtus communis*, *Rosmarinus officinalis*.

Lesy se stálezelenými duby

Před zásahy člověka byly téměř souvisle rozšířeny od výšky několika metrů nad mořem po asi 600 m. Tvoří je *Quercus ilex* a místy i *Q. suber* (zde na severovýchodní hranici rozšíření), doprovázené druhy *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Rhamnus alaternus*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Crataegus oxycantha*, *Coronilla emerus* atd.

Bory

Většina borů je tvořena *Pinus pinaster*, mnohé lesy jsou pozůstatky umělých výsadeb. Snadno podléhají požárům a různým chorobám a jsou pak nahrazovány porosty *Erica arborea* a *Arbutus unedo*. Místy na sušších, bazičtějších podkladech jsou zachovány zbytky borů s *Pinus halepensis*.

Smíšené lesy s opadavými a poloopadavými duby

Typicky jsou vyvinuty ve výškách 600-815 m n. m. Dominantami jsou *Quercus pubescens*, *Q. cerris*, přimíšeny mohou být *Q. ilex*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Castanea sativa*, *Pinus pinaster*. V podrostu najdeme některé relativně chladnomilnější druhy, např. subendemické *Phyteuma scorzonerifolium* a *Luzula pedemontana*.

Synantropní vegetace

Cinque Terre je typické ohromným množstvím teras a zídek z různých materiálů a v různých podmínkách. Na velmi suchých a živinami chudých terasách se setkáme např. s *Ceterach officinarum* (vyskytuje se i přirozeně na skalách). Na živinami bohatších terasách roste *Centhranthus ruber*, *Parietaria judaica* atd.

Prameny:

Mariotti M. (1998): Cinque Terre. – Erga, Genova.

Vicini L. S. (1997): La Spezia and the surrounding area. – Stampa Futura Grafica, Roma.

http://www.rozhlas.cz/svet/portal/_zprava/47935

Alpi Apuane

Markéta Kozáková, Jarka Urbánková & Katka Krátká

Apuánské Alpy se liší od pásu blízkých Apenin dramatickým reliéfem: hlubokými údolními a impozantními, velmi strmými svahy. Proslavily se zejména díky mramorovým lomům a rozlehlým krasovým podzemním prostorám.

Rozloha Apuánských Alp je 543 km². Nejvyšším vrcholem je Monte Pisanino (1945 m n. m.). Na většině území se vyskytuje vápenec, místy s výstupy křemičitých hornin. V menší míře je zde dolomit, dále mramor (dodnes se těží v řadě lomů, zejména u města Carrara) a zřídka i hadec.

Mírné klima s průměrnou roční teplotou 15 °C klesá na nejvyšších vrcholcích i pod 7 °C. Na návětrných stranách hor spadne ročně až 3000 mm srážek. Převládá jihozápadní směr proudění vzduchu.

Roku 1985 byla část Apuánských Alp o rozloze 124 km² vyhlášena jako regionální park. Územím prochází historická silnice z dob Francesca III. d'Este, která měla spojit centrum tehdejšího státního útvaru Modenu a přístav Massu. Podle svého stavitele Vandelliho se nazývá La Vandelli. Šířka cesty je 2,32 m, dokončena byla v roce 1751, avšak nikdy plně nesloužila svému účelu. V dnešní době je v její trase vedena naučná stezka. Naše výprava půjde z obce Resceto po trase dlouhé asi 10 km (ca 3,5 hodiny chůze). Substrátem je zde dolomitický mramor. Vyskytují se tady nejtypičtější zdejší endemity: *Santolina leucantha*, *Globularia incanescens*, *Bupthalmum salicifolium* subsp. *flexile*, ve vyšších částech lomikameny *Saxifraga caesia*, *S. aizoides* a *S. latina*, z reliktních např. *Moltkia suffruticosa* a *Dryas octopetala*. Ještě v nadmořské výšce kolem 1000 m se vyskytuje *Ostrya carpinifolia*.

Vegetační stupňovitost

Nížinné lesy

Zasahují do výšky 300 m n. m. Díky působení člověka jsou v současnosti redukovány v přímořské apuánské planině na lemy, v údolích je jejich výskyt ještě vzácnější. Zastoupeny jsou zde druhy *Quercus robur*, *Q. cerris*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus*, *Populus alba*. Zajímavý je výskyt druhu *Periploca graeca*, který je pontickým migračním elementem.

Macchie

Objevují se do výšky 300 m n. m. Těmto stálezeleným tvrdolistým dřevinám dominuje *Quercus ilex*. Dalšími druhy jsou *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Viburnum tinus*, *Asparagus acutifolius*, *Teucrium flavum*, *Ruta chalepensis* a *Phillyrea latifolia*.

Dubohabřiny

Vyskytují se ve výšce 300 až 600 m n. m., ve zvláště osluněných vápenatých oblastech mohou vystoupat až do 1000 m n. m. V minulosti byly obyvateli periodicky po 30 letech prořezávány, zčásti také využívány zemědělsky či k pastvě. Dnes zde nejčastěji dominuje *Ostrya carpinifolia*. Dalšími dřevinami jsou *Quercus petraea*, *Q. pubescens*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Rubus ulmifolius*, *Lonicera etrusca* a *Coronilla emerus*.

Kaštanové háje

Nacházejí se do výšky 600 m n. m. na kyselých půdách, optimální pH je 6,5. Neví se však, jsou-li původní. Do druhé světové války byly pěstovány na přímořských pahorcích, dnes

jsou pozemky z ekonomických a sociálních důvodů z větší části opuštěny a rozrůstá se zde *Pinus pinaster*. Velká část populace *Castanea sativa* byla zdecimována plísní rodu *Endothia*.

Bučiny

Zasahují od 800 až do 1700 m n. m., na jižně orientovaných svazích jsou však pouze mezi 1200 a 1400 m n. m. Mohou však sestupovat i do hluboce zaříznutých inverzních údolí pod hranicí 800 m n. m., a pak se v nich koncentrují atlantské druhy, např. *Trichomanes speciosum*, *Hymenophyllum tunbrigense*.

Typickými druhy jsou *Fagus sylvatica*, *Sorbus aria*, *Acer pseudoplatanus*, *Laburnum alpinum*, *Lathyrus vernus* a *Orchis maculata*. Téměř chybí *Abies alba* a *Fraxinus excelsior*. Mimořádně se mohou vyskytovat fyto geograficky významné druhy *Cardamine trifolia* a *C. chelidonia*.

Borůvkoviště (vřesoviště)

Objevují se na severních svazích na vzácně vystupujících kyselých substrátech (např. pod M. Pisanino). Rostou zde *Vaccinium gaultherioides*, *V. myrtillus*, *Empetrum nigrum*, *Juniperus nana*, *Rosa pendulina*, *Hypericum richeri*, *Alchemilla alpina*, *Carex sempervirens*. Do této vegetace rovněž vstupují někteří endemiti a subendemiti, např. *Linaria purpurea*, *Carex macrostachys* a *Astrantia pauciflora*.

Skalní vegetace

skalní hřbety: *Saxifraga lingulata*, *Silene lanuginosa*, *Arenaria bertolonii*, *Campanula cochlearifolia*, *Scabiosa holosericea*, *Moltkia suffruticosa*, *Polygala carueliana*, *Globularia incanescens*, *Carex macrolepis*, *Sesleria tenuifolia*, *Genista januensis*, *Trinia dalechampii*, *Rosa glutinosa*.

sutě: *Viburnum lantana*, *Salix crataegifolia*, *Asplenium fissum*, *Gymnocarpium robertianum*, *Rumex scutatus*, *Doronicum columnae*, *Geranium argenteum*, *Carum apuanum*, *Artemisia nitida*, *Aquilegia bertolonii*, *Galium palaeoitalicum*.

kompaktní „dlaždičské“ vápence („calcarei selciferi“): málo zvětrávají, a proto vytvářejí méně členitý reliéf, na němž rostou keříčky (*Vaccinium gaultherioides*, *V. myrtillus*) a trvalky (*Carex sempervirens*, *Alchemilla alpina*, *Linum alpinum*, *Pimpinella alpestris*). Vzácné druhy a relikty jsou v této vegetaci *Astrantia pauciflora*, *Valeriana saxatilis*, *Rubus saxatilis* a *Sorbus chamaemespilus*. Na vrcholcích z tohoto substrátu rostou *Astragalus sempervirens* subsp. *gussonei*, *Globularia cordifolia*, *Scabiosa graminifolia*, *Androsace villosa*, méně časté jsou *Cerastium apuanum*, *Athamanta cortiana*, *Silene lanuginosa* a *Sedum atratum*.

Endemity a subendemity

Moltkia suffruticosa, *Globularia incanescens*, *Galium palaeoitalicum*, *Santolina pinnata*, *Carum apuanum*, *Leontodon anomalus*, *Galium purpureum* var. *apuanum*, *Pimpinella tragium*, *Iberis sempervirens*, *Stachys recta* subsp. *labiosa*, *Silene lanuginosa*, *Athamanta cortiana*, *Centaurea rupestris* var. *arachnoidea*, *Centaurea montis-borlae*, *Salix crataegifolia*, *Astrantia pauciflora*, *Saxifraga autumnalis* var. *atorrubens*, *Draba bertolonii*, *Polygala carueliana*, *Aquilegia bertolonii*, *Rhamnus glaucophyllus*.

Appennino Tosco-Emiliano

Jana Straková & Eliška Malíková

Název Apeniny je odvozen od keltského „pen“ tj. hora, vrchol. Apeniny jsou 1400 km dlouhé a 30-150 km široké pohoří, táhnoucí se obloukovitě přes celý italský (Apeninský) poloostrov. Dělí se na tři části – Severní, Střední a Jižní, a ty pak dále na úseky nazvané podle oblastí, v nichž leží. Apenin Toskánsko-emiliánský je částí Severních Apenin (Appennino Settentrionale). Na severozápadě navazuje na Appennino ligure (Apenin Ligurský), na jihu na Appennino romagnolo (Apenin kraje Romagna).

Vznik a povrch

Apeninská oblast patří do Alpsko-himálajské vrásné soustavy a je jednou z jejích nejmladších částí. Horotvorné pohyby, kterými Apeniny vznikly, probíhaly až v neogénu, zdvihy pak pokračovaly i v kvartéru. Sunutí ker směřovalo k SV k pobřeží dnešního Jaderského moře, severovýchodní svahy Severních Apenin jsou tedy dlouhé, mírnější a rozbrázděné hlubokými údolími, jihozápadní svahy jsou krátké, stupňovité a strmější. Nejvyšší vrcholy mají glaciální reliéf s kary a jezírky, na svazích vznikají zrychlenou erozí v jílovitých horninách hluboké terénní zářezy zvané *calanchi* [kalanki].

Nejvyšším vrcholem Toskánsko-emiliánského Apeninu (a celých Severních Apenin) je Monte Cimone (2163 m n. m.), nejvyšším vrcholem Toskánska je Monte Prato (2053 m n. m.).

Geologická stavba

Toskánsko-emiliánské Apeniny jsou tvořeny převážně horninami křídového a třetihorního původu. Největší plochy zabírají pískovce, jílovce, břidlice a slínovce ve flyšovém vývoji. Jen místy se vyskytují vápence, které budují např. masiv Pania di Corfino.

Půdy

V horských oblastech převládají značně kamenité kambisoly (hnědé půdy). Ve vyšších polohách se vyskytují také luvisoly (podzolované hnědé půdy) až podzoly, na vápencích rendziny.

Klimatické poměry

Oblast Toskánska se nachází v subtropickém pásmu: léto je suché a horké, zima mírná a vlhká. Průnikům chladného vzduchu ze severu brání dvojité hradba hor – Alpy a hlavně Severní Apeniny. Subtropické klima se však projevuje pouze v nížinách a pahorkatinách, v horských polohách je klima blízké středoevropskému klimatu. Průměrné teploty vyšších poloh jsou v lednu -4 až 0 °C, v červenci 16 až 20 °C. V Severních Apeninách spadne nejvíce srážek z celé Itálie – nejvyšší roční průměr činí více než 3000 mm je udáván z průsmyku Passo di Cerreto (Apenin Toskánsko-emiliánský).

Parco naturale dell'Orecchiella

Přírodní park Orecchiella tvoří tři státní rezervace (Riserve Naturali Statali) – Pania di Corfino, Lamarosa a Orecchiella. Park se rozkládá na ploše 5218 km² a táhne se až k hlavnímu hřebeni Toskánsko-emiliánského Apeninu, k nejvyššímu vrcholu Toskánska Monte Prato (2053 m n. m.). Dříve odlesněné pahorky byly znovu osázeny a díky přísnému zákazu lovu se zde znovu zabydlují větší savci – v r. 1972 se sem vrátili dokonce vlci. Pod

masivem Pania di Corfino se nachází turisticky atraktivní botanická zahrada Orto Botanico „Pania di Corfino“.

Vegetační stupně Severních Apenin

Nížinný stupeň – opadavé teplomilné doubravy

Ve stromovém patře jsou zastoupeny *Quercus cerris*, *Q. robur*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Populus alba*, vzácněji *Quercus pubescens* a *Ostrya carpinifolia*. V podrostu se mimo jiné vyskytují montánní elementy (*Allium ursinum*, *Potentilla erecta*, *Genista germanica*, *Trifolium medium*, *Teucrium montanum*), druhy pontické *Periploca graeca* a druhy atlantské (*Hypericum elodes*).

Mezomediterránní stupeň – tvrdolisté doubravy s *Quercus ilex* (300-400 m n. m.)

Příklady zastoupených druhů: *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *P. terebintus*, *Phyllirea latifolia*, *Viburnum tinus*, *Spartium junceum*, *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*, *Asparagus acutifolius*, *Clematis flammula*, *Ruta chalepensis*, *Teucrium flavum*, *Euphorbia dendroides*, *Rhamnus alaternus*, *Senecio cineraria*, *Ampelodesmos mauritanica*, *Cistus salvifolius*, *Dorycnium hirsutum*, *Arbutus unedo*, *Pulicaria odora*, *Selaginella denticulata*, *Carlina corymbosa*, *Viburnum tinus*, *Ulex europaeus*, *Teucrium scorodonia*, *Cytisus villosus*, *Tamus communis*, *Oenanthe pimpinelloides*.

Submediterránní doubravy (400-600 m n. m. – vápence, 1000 m n. m. – svahy nad mořem)

Lesy s dominancí *Quercus pubescens* a *Q. cerris*. Podrobnější charakteristika viz úvodní část.

Submediterránní dubohabřiny (600-800 m n. m. – Pádská nížina, 1000 m n. m. – Tyrhénská nížina)

Dominují *Carpinus betulus*, *Quercus cerris* a *Ostrya carpinifolia*.

Kaštanové háje (kolem 1000 m vytvářejí souvislý pás)

Půdní reakce se pohybuje kolem pH 6,5. Ve stromovém patře dominuje *Castanea sativa*, v podrostu se vyskytují např. *Pulmonaria vallisarsae*, *Anemone trifolia*, *Anemone nemorosa*, *Omphalodes verna*, *Primula vulgaris*, dále druhy dubohabřin (*Genista pilosa*, *G. germanica*, *G. tinctoria*, *Erica carnea*, *Festuca heterophylla*, *Calluna vulgaris*), bučín (*Oxalis acetosella*, *Pteridium aquilinum*, *Prenanthes purpurea*, *Sanicula europaea*) a jižněji v Tyrhénské nížině druhy macchií (*Arbutus unedo*, *Pulicaria odora*, *Cistus salvifolius*, *Erica arborea*).

Bučiny (800-1700 m)

Lesy s dominancí *Fagus sylvatica* a *Abies alba*.

Keříkové porosty „borůvkoviště“ (nad 1700 m n. m.)

Tato vegetace je charakteristická pro celý hřeben Apenin a zčásti také pro Apuánské Alpy. V dolní části navazuje na bučiny. Z pylových analýz bylo zjištěno, že tento typ vegetace v minulosti sestupoval do nižších poloh, ale byl postupem florogeneze vytlačen bučinami až do vyšších nadmořských výšek. Převládajícími druhy jsou *Vaccinium gaultherioides*, *V. myrtillus*, *V. vitis-idea*, *Empetrum hermaphroditum*, *Juniperus nana*, *Rosa pendulina*, *Huperzia selago*, *Geum montanum*, *Hypericum richeri*, *Homogyne alpina*, *Carex sempervirens* a *Pimpinella alpestris*. Součástí daného typu vegetace jsou také pěnišníková

společenstva s druhem *Rhododendrum ferrugineum*, které se nacházejí na mírnějších SV svazích masívu.

Přehled vzácných druhů:

Západoevropské druhy: *Laserpitium gallicum*

Arктоalpínské druhy: *Cryptogramma crispa*, *Gentiana purpurea*, *Athyrium distentifolium*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Cerastium alpinum*, *Salix hastata*, *Lychnis alpina*, *Cystopteris montana*

Středoevropské montánní druhy: *Luzula alpinopilosa*, *Aconitum variegatum*, *Aposeris foetida*, *Rhododendron ferrugineum*, *Sausurea discolor*, *Androsace obtusifolia*, *Cicerbita alpina*, *Salix breviserrata*, *Astrantia minor*

Druhy alpské: *Cirsium bertolonii*, *Senecio incanus* subsp. *incanus*, *Leucanthemum ceratophylloides* subsp. *ceratophylloides*

Druhy endemické: *Primula apennina*, *Murbeckiella zanonii*, *Armeria marginata*, *Primula auricula*

Druhy subendemické: *Saxifraga autumnalis* var. *atrorubens* (taxon blízce příbuzný k *S. aizoides*, která má eurosibiřské rozšíření), *Buphthalmum salicifolium* subsp. *flexile*, *Rhamnus glaucophyllus*, *Saxifraga latina*, *Avenula praetutiana*

Prameny:

Král V. (1999): Fyzická geografie Evropy. – Academia, Praha.

Ferrari E. & Alessandrini A. (1988): Aspetti della flora e della vegetazione dell'Appennino Settentrionale dal M. Maggioreasca alle Alpi Apuane e al M. Fumaiolo., Memorie della Accademia Lunigianese di Scienze., La Spezia.

<http://www.parks.it/regione.toscana/map.html>

<http://www.ipsiasimoniliceogalilei.lu.it/orecch/pag1.htm>

http://www.unimo.it/ortobot/horti/CD/Testiita/obsbi_lista_i.html

http://www.linketto.it/castruccio_04.html

http://members.tripod.com/~marco_italy/orecchiella.html

http://www.unimo.it/ortobot/horti/CD/Abetone/obfabe_home.html

www.anisn.it/scuola/percorsi/endemismi.htm

Monte Baldo

Štěpánka Králová & Zuzana Rozbrojová

Poloha a klima

Pohoří Monte Baldo je poměrně izolovaná část jižních Alp v severní Itálii. Má severojižní směr. Nejvyšším vrcholem je Cima Valdritta (2218 m n. m.), několik dalších vrcholů přesahuje 2000 m n. m. Na jihu spadá Monte Baldo prudce do Pádské nížiny, na východě se mírněji svažuje do údolí řeky Adige. (Z této strany budeme pravděpodobně vystupovat my, takže uvidíte, čemu Italové říkají mírnější svahy.)

Na západě od Monte Baldo leží v ledovcem vyhloubeném údolí se strmými svahy jezero Lago di Garda, největší jezero Itálie. (Strmý svah říkají Italové tomu, když vzdušnou čarou urazíte necelé čtyři kilometry a přitom se ocitnete o 2100 m výš.)

Lago di Garda je přibližně 53 km dlouhé, 10 km široké a 300 m hluboké. Hladina má nadmořskou výšku asi 60 m, z čehož lze dopočítat, že nejhlubší bod jezera se nachází přibližně 250 m pod hladinou moře. Tato obrovská masa vody má výrazný termoregulační vliv na své okolí. Díky ní je klima v okolí jezera mediteránní. Průměrná roční teplota se zde pohybuje mezi 12-15 °C. Srážkové minimum je v létě a na podzim, maximum na jaře a v zimě. Počet dešťových dnů se pohybuje okolo devadesáti. Mlhy a jinovatka se vyskytují jen výjimečně, případný sníh přes den roztaje. Míra vlivu jezera na klima klesá s nadmořskou výškou.

Jižní část hřebene samotného pohoří Monte Baldo tvoří za Pádskou nížinou první výraznější překážku vlhkému oceanickému proudění. Je proto srážkově bohatší (1200-2000 mm/rok). Naopak severnější část je sušší, s kontinentálnější klimatem. Setkáváme se s většími výkyvy srážek (600-2000 mm/rok).

Geologie a geomorfologie

Monte Baldo je vápencové pohoří, v malém měřítku se vyskytují také bazické tufy a bazalty. Proto zde nalézáme málo acidofytů, a to vesměs jen na místech se silnější vrstvou humusu, která omezí vliv bazických hornin. Z geomorfologického hlediska jsou významné strmé skalnaté svahy a rozsáhlé suťové kužele, typické pro karbonátová pohoří. Štěrk vzniklý rozpadem vápence nemá ostré hrany.

Zalednění v posledním glaciálu, endemismus a druhové bohatství

Jak už bylo řečeno výše, jezero Lago di Garda leží v údolí vyhloubeném ledovcem. Samotný hřeben Monte Baldo ale v posledním glaciálu zaledněn nebyl. Na tomto nunataku vzniklo refugium, které umožnilo přežít tercierní flóře i fauně. Velký počet reliktních druhů spolu s geografickou izolací pohoří byly nejdůležitějšími faktory, které daly vzniknout současnému floristického bohatství se značným množstvím endemitů. V Monte Baldo, označovaném často Hortus Italiae – Zahrada Itálie, lze nalézt přes 990 druhů cévnatých rostlin.

Vegetační stupňovitost a typy vegetace

Okolí jezera

Termoregulační vliv jezera Lago di Garda umožnil vytvoření „ostrůvku“ mediteránu, izolovaného Pádskou nížinou. Docházelo a dochází zde dlouhodobě k působení člověka na vegetaci. V minulosti byly porosty s *Quercus ilex* pokáceny, dnes je zde zemědělská půda,

využitá pro pěstování révy, oliv a citrusů, v sídlech se pěstují palmy a cykasy. Pouze na strmých nepřístupných svazích lze ještě nalézt macchie s *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia* a *Rhamnus alaternus*.

600-800 m n. m. – opadavé lesy

Dominuje *Quercus pubescens*, na mezofilnějších stanovištích *Ostrya carpinifolia*. Ostrůvkovitě se vyskytují skalky s *Fraxinus ornus*, *Quercus cerris*, *Amelanchier ovalis*, *Celtis australis*, *Cercis siliquastrum*, na půdách mírně kyselých pak porosty *Castanea sativa*.

800-1400 m n. m. – bučiny

Termofilní bučiny (800-1000 m n. m.) se vyskytují na kontaktu s lesy s *Fraxinus ornus*. Keřové i bylinné patro je prosvětlenější a bohatší než u následujícího typu s druhy jako *Corylus avellana*, *Viburnum lantana*, *Rosa arvensis*, *Hepatica nobilis*, *Melittis melissophyllum*, *Cyclamen purpurascens* a zástupci čeledi *Orchidaceae*.

Mezofilní bučiny (1000-1400 m n. m.) se nacházejí na hlubších půdách, do podrostu proniká méně světla, bylinné patro je druhově chudé. V současnosti jsou vesměs zachovány jen fragmenty (důsledek kácení a lesní pastvy).

Ve světlínách nejvyššího stupně bučin rostou např. *Laburnum alpinum*, *L. anagyroides* a *Paeonia officinalis*.

Bučiny tvoří na Monte Baldo v 1800 m n. m. horní hranici lesa (vliv Lago di Garda). Ve vyšších polohách jsou v nich přimíšeny *Picea abies* a *Abies alba*, na západních svazích místy i *Larix decidua*.

Návětrné svahy, aluvia potoků

Asociace *Alnetum viridis*, z druhů např. *Salix appendiculata*, *Salix waldsteiniana*.

Luční vegetace

Louky v nadmořských výškách do 800 m n. m. nezabírají velké plochy, jsou pouze na méně strmých východních svazích. Na vyvinutějších hlubších půdách nalézáme vegetaci svazu *Arrhenatherion*, na strmých, sušších a živinami chudších stanovištích suché trávníky svazu *Bromion*. Ve stupni termofilních bučin jsou vyvinuty louky s *Trisetum flavescens* a *Arrhenatherum elatius*, ve stupni mezofilních bučin pastviny, spíše sušší a chudší typy s druhy rodů *Festuca* a *Bromus*, které doprovází *Nardus stricta*.

Klečové porosty

Třída *Erico-Pinetea*, z druhů např. *Juniperus communis* subsp. *nana*, *Salix glabra*, *Sorbus aucuparia*, *Rhododendron hirsutum*.

Porosty rododendronů

Třída *Loiseleurio-Vaccinietea*, svaz *Rhododendro-Vaccinion*, asociace *Rhododendretum hirsuti*, z druhů např. *Rhododendron hirsutum*, *Paeonia officinalis*, *Rhododendron ferrugineum* (kyselejší substráty), *Erica carnea*, *Anemone baldensis*, *Carex baldensis*, *Primula spectabilis*.

Alpínská vegetace nízkých keříků

Třída *Loiseleurio-Vaccinietea*, z druhů např. *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Huperzia selago*.

Vysokobylinná vegetace (na vlhkých a živinami bohatých místech, např. dolní části lavinových drah)

Třída *Mulgedio-Aconitetea*, z druhů např. *Adenostyles alliariae*, *Aconitum napellus*, *A. paniculatum*, *Cicerbita alpina*, *Saxifraga rotundifolia*, *Veratrum album*, *Rhaponticum scariosum*, *Laserpitium latifolium*, *Pedicularis foliosa*, *Senecio doricum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Silene dioica*.

Alpinské trávníky

Třída *Elyno-Seslerietea*, svaz *Caricion austroalpinae*, z druhů např. *Carex austroalpina*, *C. baldensis*, *Knautia baldensis*, *Helictotrichon parlatorei*, *Primula spectabilis*, *Asphodelus albus*, *Veratrum nigrum*, *Horminium pyrenaicum*.

Strmé suché jižní svahy pod i nad lesní hranicí

Třída *Elyno-Seslerietea*, svaz *Caricion austroalpinae*, asociace *Laserpitio-Festucetum alpestris*, z druhů např. *Festuca alpestris*, *Genista radiata*, *Stachys alopecuroides*, *Laserpitium siler*, *Helictotrichon parlatorei*, *Sesleria albicans*, *Bupthalmum salicifolium*, *Linum viscosum*, *Teucrium montanum*, *Anthericum ramosum*, *Euphrasia tricuspida*.

Vysokostébelné trávníky na živinami bohatších vápnitých půdách (sekundární kosené trávníky, primárně na lavinových drahách)

Svaz *Caricion ferrugineae*, z druhů např. *Carex ferruginea*, *Pedicularis foliosa*, *Ranunculus montanus*, *Trollius europaeus*, *Poa alpina*, *Phleum alpinum*, *Parnassia palustris*.

Krátkostébelná vegetace vyfoukávaných skalních hran

Třída *Elyno-Seslerietea*, svaz *Caricion firmae*, z druhů např. *Carex firma*, *C. baldensis*, *Primula spectabilis*, *Phyteuma sieberi*, *Potentilla nitida*, *Sesleria sphaerocephala*, *Achillea clavennae*.

Vegetace sutí (vápencové, suché)

Třída *Thlaspietea rotundifolii*, svaz *Thlaspiion rotundifolii*, z druhů např. *Sesleria albicans*, *Carex sempervirens* (zpevňování a zazenňování sutí), *Papaver rhaeticum*, *Alyssum ovirense*, *Cerastium carinthiacum* subsp. *austroalpinum*, *Trisetum argenteum*.

Vápencové skalní stěny

Třída *Asplenieta trichomanis*, svaz *Potentillion caulescentis*, z druhů např. *Saxifraga tombeanensis*, *Campanula petraea*.

Píseň o květinách svazu *Potentillion caulescentis*

slova: Karel Fajmon, melodie: Já do lesa nepojedu

Paederota bonarota, *Paederota lutea*,
Potentilla caulescens a *Potentilla nitida*
potom ještě *Physoplexis*, *Physoplexis comosa*,
Saxifraga bursseana, taky *paniculata*

(*Paederota lutea* na Monte Baldo neroste, ale zní to hezky, ne?)

Sněhová vyležiska

Třída *Salicetea herbaceae*, svaz *Arabidion coeruleae*, z druhů např. *Salix herbacea*, *S. retusa*, *S. reticulata*, *Soldanella alpina*, *Saxifraga androsacea*, *Ranunculus alpestris*.

Endemity a subendemity na Monte Baldo

Callianthemum kerneranum (Monte Baldo), *Carex baldensis*, *Campanula petraea*, *Anemone baldensis*, *Saxifraga tombeanensis*, *Primula spectabilis* (jižní Alpy).

Prameny:

Reisigl H. (1978): Blumenwelt der Alpen. – Pinguin-Verlag, Innsbruck.

Reisigl H. et Keller R. (1989): Lebensraum Bergwald. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Reisigl H. et Keller R. (1994): Alpenpflanzen im Lebensraum. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

<http://spazioinwind.libero.it/rifugiomontebaldo/flora.htm>

<http://spazioinwind.libero.it/rifugiomontebaldo/mtebaldo.htm>

<http://utenti.lycos.it/montebaldo>

www.20megs.com/web/kjalpine/garda/default.htm

www.rosebay.org/chapterweb/dm_adsgtsi.htm

http://opus.tu-bs.de/opus/volltexte/2000/111/pdf/baldo_pic.pdf