

## 2.1 Hadce u Mohelna

Fenoménem celé JZ Moravy jsou zařízlá kaňonovitá údolí vodních toků. Řeky Jihlava, Oslava, Rokytná, Jevišovka a Dyje stékají z chladné a floristicky poměrně chudé Českomoravské vrchoviny a následně se rozlévají do teplé a suché panonské pánve. Při cestě dolů tyto řeky ve svých kaňonech obnažují řadu rozličných typů hornin, odlišných geologickým původem i chemickým složením (ruly, granulity, krystalické břidlice, permokarbonské slepence, a dále vzácnější ale o to významnější vložky hadců, amfibolitů či krystalických vápenců). V kaňonech pak také nacházíme geomorfologické útvary, které jsou v okolní parovině zcela neznámé. Díky tomu celá tato svérázná oblast, některými autory nazývaná Praebohémikum, hostí neuvěřitelně pestrou škálu rostlinných druhů a společenstev.

V oblasti mezi Mohelnem a Hrubšicemi prořezává řeka Jihlava také dva ostrovy serpentinitů. Jeden se nachází mezi Mohelnem a Dukovany, druhý, o něco menší, je v trojúhelníku mezi obcemi Biskoupky, Hrubšice a Jamolice. Oba ostrovy jsou od sebe oddělené tělesem granulitů náměšťsko-krumlovského tělesa, kromě nich se v blízkosti hadců vyskytují také krystalické břidlice a ruly. Mohelenské serpentiny vznikly přeměnou řady různých typů hornin (dunit, thersolit, amfibolický peridotit, olivinické gabro a bronzitovec), což může být také jednou z příčin velké floristické pestrosti tohoto území (Unar 1996).

Další příčinou takové pestrosti je bezesporu geomorfologie. Například nejbohatší lokalita celé oblasti, NPR Mohelenská hadcová step, je vlastně ohromný, k jihu obrácený amfiteátr, jehož prudce skloněné svahy jsou příčně rozbrázděny řadou roklí, suťových polí a vypreparovaných skalních hřebínků. Výškový rozdíl mezi náhorním plató a dnem kaňonu dosahuje téměř sta metrů (Plch 2001). Významné jsou také rozdíly v expozici. S výjimkou prudkého ohybu přímo pod Mohelenskou hadcovou stepí protéká Jihlava v celé oblasti Z-V směrem, takže prudké svahy jsou obráceny buď k jihu nebo k severu. Jaké to má ohromné důsledky pro rozdíly ve složení vegetace na obou stranách údolí, zmíníme později.

S geomorfologií také úzce souvisí mikroklimatické poměry. K jihu (popř. k JV/JZ) obrácené svahy jsou silně osluněny a ve spojení s tmavou barvou hadce a jeho nízké tepelné vodivosti (Čech et al. 2002), dochází k výraznému zahřívání celého povrchu (až o 18-24°C vyšší oproti okolnímu vzduchu, Hruďička 1937). Díky svažitému terénu, skeletovitému podkladu a četným puklinám v matečné hornině také dochází k rychlému odtoku vody z povrchových vrstev a zejména obnažené jižní svahy jsou proto extrémně suché. Poněkud více vláhly se na jižně exponovaných stráních vyskytuje pouze v roklinách, kde je vyšší vzdušná vlhkost podmíněná výparem z řeky, aluviálních porostů či z blízké přehrady (Unar 1996). Naopak na severní straně se přímé sluneční paprsky dostanou jen zřídka. S tím souvisí i nižší teploty při povrchu půdy a obecně vyšší vlhkost. Také náhorní planina má své specifické mikroklima. Množství srážek je zde sice poněkud vyšší, než na svazích a hlubší půdní profil umožňuje jejich částečné zachycení, přesto však vlivem silného oslunění a častých větrů dochází k jejímu rychlému vysychání (Unar 1996).

### Vegetace

Ze všech našich hadcových těles je okolí Mohelna z hlediska vegetace jistě nejintenzivněji studovanou oblastí. Rozsáhlejší geobotanické práce z tohoto území pocházejí již z doby první republiky (Suza 1922, 1928, 1931) a intenzivní výzkum zde pokračuje dosud (zejm. Chytrý & Vicherek 1996, dále např. Horák 1981). Co se týče srovnání s ostatními českými hadcovými ostrovy, je vegetace na mohelenských hadcích rozhodně nejpestřejší a vyskytuje se zde také nejvíce hadcům vlastních vegetačních typů. Také kontrasty oproti porostům na okolních nehadcových substrátech jsou takové, že „botaniku bijí přímo do očí“, jak doslova říká Suza (1928).

V popisech jednotlivých vegetačních jednotek budeme vycházet zejména z práce Chytrý & Vicherek (1996). Nejprve začneme hadcovými skalisky. Jejich chasmodofytická vegetace patří do svazu *Asplenion serpentini*, avšak klasická asociace *Asplenietum serpentini* u Mohelna poněkud ustupuje do pozadí. Vyskytuje se na skalkách na severních svazích a ve stinnějších partiích na svazích jižních. Výslunné jižní skály (pouze u Mohelna, ne u Biskoupek) hostí zvláštní asociaci *Sedo albi – Cheilanthes*. Kromě běžného hadcového *Asplenium cuneifolium* zde dominuje i další kapradina – mediteránní druh *Notholaena* (= *Cheilanthes*) *marantae*. V druhově chudém bylinném patru jsou dále poměrně chudě zastoupeny některé druhy skalních stanovišť jako *Asplenium ruta-muraria*, *Festuca pallens* či *Sedum album*. Tento typ vegetace je kromě Mohelna také znám z hadců u podunajského městečka Aggsbach v Dolních Rakousích.

Nyní se zastavme u stepí – vše budeme popisovat na příkladu Mohelenské hadcové stepi, na hadcových stráních pod Biskoupkami je však situace podobná. Již staří autoři zde rozlišovali dva typy stepí – **step travnatou**, zapojené spásané porosty na náhorním plató a **step pustinnou** pokrývající strmé skalnaté stěny kaňonů. Pustinná step se skládá ze dvou asociací, které jsou řazeny buď do obligátně hadcového svazu *Asplenio cuneifolii-Armerion serpentini*, nebo jsou rozdělovány do svazů *Alyso-Festucion pallentis* a *Fesucion valesiaceae*. Na vegetaci skalek přímo navazuje asociace patřící k prvnímu ze jmenovaných svazů – *Euphorbio-Festucetum pallentis* (otevřené porosty skalních stepí na hadci). Jejím nezapojenému vegetačnímu krytu vévodí zejména rostlinné formy přizpůsobené podmínkám extrémního sucha a kolísavé teploty skeletovitého půdního povrchu. Rostou zde kompaktní trsnaté trávy (zejména *Festuca pallens*, někdy i *Stipa dasyphylla*), rostliny se silným vytrvalým „undergroundem“ (*Seseli hippomarathrum*), cibuloviny (*Allium flavum*), či rozličné chamaefyty (*Genista pilosa*, *Dorycnium germanicum*, *Alyssum montanum*, *Thymus praecox*). Zde se také vyskytuje většina pro Mohelno charakteristických náročných xerotermofytů, např. *Euphorbia seguieriana* subsp. *minor* (není u Biskoupek), *Linaria genistifolia*, *Hieracium echioides* nebo *Scorzonera austriaca*.

Druhá asociace stepi pustinné (*Dorycnio sericei-Caricetum humilis*) zahrnuje již zapojenější porosty vázané na mírnější a méně skalnaté svahy s hlubším půdním profilem. Dominují zde trávy *Carex humilis* a *Stipa dasyphylla*, k nimž se přidávají mnohé druhy třídy *Festuco-Brometea* (řada z nich sem přesahuje z předchozí asociace; z dalších ještě nejmenovaných druhů pak např. *Aster linosyris* či *Veronica spicata*)

Fyziognomicky odlišnou step travnatou reprezentuje asociace *Armerio serpentini-Festucion pseudovinae* (opět svaz *Festucion valesiaceae*). Jedná se o krátkostébelné zapojené travnaté porosty, které byly v minulosti zformovány a udržovány zejména pastvou (pasení dobytka však mělo vliv i na vegetaci pustinné stepi). Dominují zde zejména trávy *Festuca pseudovina* a *Avenula pratensis*, místy se vyskytují porosty *Stipa capillata*, vtroušena je i *Carex humilis*. Výraznou diagnostickou hodnotu má serpentinofilní *Armeria vulgaris* subsp. *serpentini*. Barevnou pestrost porostům dodává mnoho zástupců třídy *Festuco-Brometea* (např. *Veronica spicata*, *V. praecox*, *Dianthus pontederiae*, *Verbascum phoeniceum*).

Bez přispění člověka by však stepní porosty pravděpodobně tvořily jen drobné enklávy ve zvláštním typu **teplomilné hadcové doubravy**, tzv. *Asplenio cuneifolii-Quercetum petrae*. Zatímco starší autoři rekonstruovali na jižně orientovaných svazích spíše hadcové bory (Suza 1928), podle novějších názorů by zde dominoval především dub (*Quercus petraea*). Borovice byla původně omezena na okolí hadcových skalek a její dnešní masivnější rozšíření můžeme přičítat sekundární expanzi na nespásané stepní lokality. V keřovém patru hadcových doubrav převládají zejména teplomilné křoviny *Prunus mahaleb* a *Berberis vulgaris*. Bohaté je také patro bylinné. Dominuje *Carex humilis*, časté jsou trsy *Asplenium cuneifolium* a charakteristická je i přítomnost některých víceméně bazifilních druhů, z nichž některé v západomoravských říčních údolích vykazují specifickou vazbu na

hadce (např. *Dorycnium germanicum*). Je endemickou asociací hadcové oblasti mezi Mohelnem a Biskoupkami. Z jiných středoevropských hadcových lokalit nejsou teplomilné doubravy vůbec známy.

Zcela odlišný ráz má vegetace na severních stinných svazích. Také zdejší porosty se výrazně odchyľují od vegetace na okolních substrátech, zde však dominuje **reliktní dealpinský bor** asociace *Thlaspio montani-Pinetum sylvestris* (je řazen do svazu *Erico-Pinion*). Nejnápadnější dominantou bylinného patra je dealpinská *Sesleria caerulea*, která v některých porostech převládá, zatímco jindy může zcela chybět. V tom případě ji v roli dominanty mohou nahrazovat *Festuca ovina* a *Carex humilis* (jedná se pak vlastně o kostřavové bory popisované Suzou (Suza 1928) jako zvláštní vegetační jednotka). Diagnostickým znakem je přítomnost dalších dealpinských a perialpinských druhů *Biscutella laevigata* a *Thlaspi montanum*. Hadcový substrát indikuje *Asplenium cuneifolium*. Pozoruhodné je zeměpisné rozšíření této asociace. Kromě Mohelna a Hrubšic se vyskytuje v Dolních Rakousích u Aggsbachu a také na západně orientovaném svahu na dolnokralovických hadcích (Suza 1947). Zajímavé také je, že jiné typy dealpinských pěchavových porostů se vyskytují na nedalekých slepencích (údolí Rokytne) a krystalických vápencích (údolí Oslavy).

Jak silný je vliv expozice na vegetační poměry na mohelenských hadcích dokládá Suza (1928) na příkladu malého bočního údolíčka na pravém břehu Jihlavy nad Dukovanským mlýnem. Všude v okolí na severně orientovaných svazích převládá dealpinský bor, avšak na západně exponovaném výslunném svahu údolíčka se porosty pěchavy i samotný bor rozvolňují a objevují se zde stepní druhy *Festuca glauca*, *Dorycnium germanicum*, *Stipa dasyphylla* a dokonce i *Euphorbia segueriana* a *Scorzonera austriaca*. Naopak porosty *Sesleria* se zde omezují pouze na nejvlhčí místa na dně roklinky.

## Významné druhy

Jen v NPR Mohelenská hadcová step bylo podle literárních a terénních průzkumů Unara (Unar 1996) nalezeno 620 taxonů rostlin (v této studii také nalezneme kompletní seznam floristických prací z území Mohelenské hadcové stepi). Než se pustíme do výčtu jednotlivých pozoruhodných druhů obývajících mohelenskou stepi, zastavíme se ještě u několika zajímavých trendů ve variabilitě, jejichž studium zejména v meziválečné době zaujalo nejednoho českého botanika. V první řadě to je problém **nanismů**. Právě na Mohelenské hadcové stepi byly zakrslé rostlinné formy velmi intenzivně studovány, zejména místním řídícím učitelem R. Dvořákem (Dvořák 1935, 1940, 1941). Dvořák z této hadcové oblasti popsal celou řadu forem a variet od různých taxonů a celkem zde napočítal 279 různých typů nanismů (Macků 1960). Zajímavé však je, že už tehdy se uznávalo, že nanismy jsou pouhou nedědičnou ekomorfózou a že na jejich formování má velký vliv také intenzivní pastva (Suza 1928). Přesto však bývá přítomnost nanismů dodnes spojována výhradně s hadcovým substrátem.

Zájem byl také soustředěn na extrémně **chlupaté typy** některých přítomných druhů (zejména trav). Byly vylišovány typy dnes taxonomicky bezcenné (*Stipa capillata* var. *asperrima*), ale i některé vysoko hodnocené (*Stipa mediterranea* var. *dasyphylla* = *S. dasyphylla*). Suzu jakožto lichenologa také zaujaly ekomorfózy některých lišejníků – zajímavá je jakási lišejníková obdoba „**stepních běžců**“ (Suza 1928). Například stélky některých jinak přitisklých lišejníků rodu *Parmelia* (např. *P. proluxa*, *P. molliuscula*) mají na Mohelně nápadně odstávající laloky. Jejich stélky se po odtržení stáčíjí do kulovitého tvaru a jsou hnány větrem po stepi. Při tomto pohybu se odlamují kousky jejich stélek a lišejník se tak rozmnožuje.

A nyní již k významným druhům samotným. Pokusíme se je rozčlenit do několika skupin a nejvýznamnější zástupce krátce okomentujeme. Údaje o rozšíření jsou většinou

přejaty z děl Květena ČR (Hejný & Slavík 1988-1992, Slavík 1995-2000, Slavík & Štěpánková 2004), a Klíč ke květeně ČR (Kubát et al. 2002), pokud jinak, je uvedena citace. Stejně tomu bude i u komentářů druhů u dalších lokalit).

#### Vlastní **serpentinofyty**.

- *Notholaena marantae* – Objevem tohoto druhu továrním úředníkem J. Roemerem v roce 1858 se začala psát historie intenzivních botanických průzkumů mohelenských hadců. *Notholaena marantae* je mediteránní druh, který osidluje ty nejvýhřevnější jižně orientované skály. Tento druh se jako obligátní serpentinofyt však chová pouze v prostoru střední Evropy, při severní hranici svého areálu. Ve středomoří osidluje i jiné horniny (břidlice, ruly, pískovce), i když na hadci ho můžeme nalézt nejčastěji (Špryňar 2004). Mohelenskou lokalitou podmrška pravděpodobně dosahuje absolutní severní hranice svého přirozeného areálu. Původnost nedávno objevené lokality na výchozu ultrabazických pikritů v Českém krase je diskutabilní (Špryňar 2004).
- *Asplenium cuneifolium* – zde osidluje spíše severní svahy, na jižních svazích je především ve stinnějších roklích
- *Asplenium adulterinum* – je v této oblasti poměrně vzácné, např. Suza (1928) udává pouze jediné místo, odkud tento druh zná („na skalách přímo nad řekou pod Lhánicemi“, tedy mimo vlastní Mohelenskou hadcovou step).
- *Armeria vulgaris* subsp. *serpentina* – je diagnostickým druhem společenstva hadcových pastvin (*Armerio serpentina-Festucion pseudovinae*).

**Bazifilní** druhy. Skalní štěrby na této ultrabazické hornině osidlují vápnomilné kapradiny *Asplenium ruta-muraria* a *Gymnocarpium robertianum*.

Druhy **xerothermní**. Mezi nimi nacházíme nejvýznačnější prvky mohelenských stepí.

- *Euphorbia segueriana* subsp. *minor* – je vázána na nejsušší výslunné partie mohelenské stepi (u Biskoupek neroste). Z našeho území pak tento poddruh známe již pouze z Pálavy.
- *Senecio erucifolius* – také starček roketolistý má (vyjma blízké mikrolokality u Vedrovic) svou nejbližší lokalitu až na Pálavě (Mikulov). Areál tohoto druhu v rámci ČR představují rozptýlené ostrůvky v Českém a Moravském termofytiku.
- *Stipa dasyphylla* – sice dominuje výslunným mohelenským stepím, neopouští však hranice hadcového ostrova a nejbližší ji pak můžeme nalézt až u Znojma. Dále roste na Čejčsku, Vyškovsku a v Českém Středohoří.
- *Stipa tirsia* – také tento kavyl má na Mohelně exklávní výskyt, v prostoru jižní Moravy je ale obecně hojnější, než předchozí druh. Na mohelenských hadcích je však velmi vzácný (pouze jednotlivé trsy roztroušené v boru nad Mohelenským mlýnem – Suza 1928).
- *Hieracium echioides* – tento druh známe ze roztroušeně středních Čech; na j. Moravě se kromě několika ostrůvků mezi Hustopečemi a Hodonínem vyskytuje souvisleji od Podyjí k Moravskému Krumlovu a izolovaně právě na Mohelenské hadcové stepi.
- *Scorzonera austriaca* – pro tento druh představuje mohelenská lokalita vysunutou exklávu na samotném severním okraji jeho areálu.
- *Dorycnium germanicum* – tento významný druh kolinního stupně panonského termofytika zasahuje také na několik míst v Praeobhemiku. Velmi bohatá populace na výslunných jižních svazích mohelenských hadců je jednou z nejsevernějších lokalit tohoto druhu vůbec.

- *Lactuca saligna* – tento dnes nezvěstný druh české flóry byl v minulosti nalezen ve stinných roklích Mohelenské hadcové stepi (Suza 1928). Zajímavé je, že jej Suza uvádí i z další, také možná primární lokality na hadcích u Věžné na Českomoravské vrchovině

**Dealpíni a perialpíni.** V reliktních borech na severních úbočích rostou tyto druhy:

- *Sesleria caerulea* – v ČR se vyskytuje roztroušeně v pahorkatinách a v podhůří převážně na bazických substrátech. V oblasti Praebohemika roste kromě hadců i na vápenci, slepenci a vzácně i na svorech (Ketkovice), krystalických břidlicích (Hardegg) či na rulách (zřícenina hradu Lapikus v údolí Javoříčky a v údolí Svratky u Borače)(Suza 1928). Pěchava dominuje také reliktnímu boru na hadcovém ostrově u Dolních Kralovic.
- *Biscutella laevigata* – druh vázaný svým výskytem na otevřené formace a skalní stanoviště na bazických a neutrálních podkladech. Rozšířený je ve stř. a s. Čechách a na j. Moravě (zde hojně právě v oblasti Praebohemika a také na Pálavě).
- *Thlaspi montanum* – tento penízek je také vázaný na reliktní stanoviště na bazických substrátech. Hojněji se vyskytuje jen v Českém krase, další ojedinělé lokality jsou pak roztroušeny po dalších místech středních Čech (jeden z těchto ostrůvků představují i dolnokralovické hadce). Na Moravě se vyskytuje vzácně pouze v kaňonech Praebohemika (kromě mohelenských hadců jen Veverská Bitýška, Želešice u Střelic a údolí Dyje u Vranova).
- *Allium montanum* – Suza (1928) považuje i tento druh za dealpínský. Vysvětluje to jeho pozoruhodným ekologickým chováním na hadcích u Mohelna. Zatímco v okolí (na jiných substrátech) je tento česnek běžným průvodcem výslunných, jižně exponovaných skal, na hadcových ostrovech se naopak ukrývá do stinných reliktních porostů na severních svazích.

**Montánní prvky.** V zaříznutém inverzním údolí Jihlavy přímo pod rozpálenou mohelenskou stepí byly nalezeny i takové druhy jako *Rosa pendulina* a *Polystichum lonchitis* (Suza 1928).

## Fytogeografie

Bohatství mohelenských hadců ovlivňují kromě pozoruhodných stanovištních podmínek také fytogeografické poměry celého území JZ Moravy. Styk hercynské a panonské oblasti, mezofytika a termofytika a prolínání jejich prvků v zařízých říčních údolích hrají ve složení flóry Praebohemika významnou roli. Samotné území mohelenských hadců sice náleží k termofytiku (okres Znojensko-brněnská pahorkatina), avšak ze severu, západu i jihu je obklopeno „mezofytním“ okresem Moravské podhůří Vysočiny (Unar 1996, Skalický 1988).

Klíčovou roli v osidlování výslunných stanovišť Praebohemika (xerothermními druhy) shledává Suza (1928) v relativní blízkosti Pálavy. Řada pálavských teplomilů překonala úval Dyje a postupně vyznívá ve směru Znojmo / Miroslav – Moravský Krumlov – Mohelno.

Další specialitou jihozápadní Moravy je migrační proud z rakouského předalpí, který směrem k severu vyznívá. Na našich hadcích se to projevuje přítomností *Cyclamen purpurascens* (Suza 1928); v delší historické perspektivě je blízkost Alp také příčinou výskytu zdejších peri- a dealpínských, dnes již spíše reliktně chápaných druhů. Zajímavé také je, že některé další reliktní druhy jinak více či méně typické pro Praebohemikum (*Dianthus moravicus*, *Saxifraga paniculata*, *Saxifraga decipiens*, *Daphne cneorum*, *Cardaminopsis petraea*) se na hadcové podklady neodvažují. Přitom řada z nich se vyskytuje např. i na zříceninách hradu Templštýn, tedy přímo v granulitovém území vklíněném mezi oba hadcové ostrovy (Suza 1931).

Zajímavé je také sledovat postup teplomilných prvků údolím Jihlavy (podrobně viz např. Suza 1931). Pro řadu z těchto druhů totiž hadce u Mohelna představují nejzazší lokalitu jejich výskytu směrem k Českomoravské vrchovině (např. *Seseli hippomarathrum*, *Alyssum montanum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Verbascum phoeniceum*). Pokud teplomilné druhy neskončí přímo na Mohelnu, dosahují nejzazšího výskytu na nedaleké amfibolitové Dřínové hoře u Kramolína (např. *Carex humilis*, *Veronica spicata*, *Prunus mahaleb*). Pro některé xerothermní druhy představují mohelenské stepi izolované ostrůvky jejich výskytu (např. *Euphorbia segueriana* subsp. *minor*, *Senecio erucifolius*, *Stipa dasyphylla*), některé druhy zde mají dokonce absolutní hranici svého areálu a dále na sever se již nevyskytují (*Notholaena marantae*, *Sorzonera austriaca*, *Dorycnium germanicum*).

## Ochrana

V současnosti se na hadcových ostrovech v okolí Mohelna rozkládají čtyři rezervace. Dvě z nich (NPR Mohelenská hadcová step, PR Biskoupská hadcová step) chrání xerothermní porosty na jižních svazích, v dalších dvou (PR Dukovanský mlýn, PR Nad Řekami) jsou chráněny severně orientované dealpinské bory. Nejstarší rezervací je Mohelenská hadcová step, která byla vyhlášena již roku 1933 po vlně občanské nevole, která se zvedla v reakci na plánované zahájení těžby kamene v mohelenském amfiteátru. Za zachování zdejšího přírodního bohatství se postavil i Karel Čapek ve své eseji „Prosba o milost“. Po vyhlášení rezervace se však objevily jiné problémy. Jak píše J. Macků ještě roku 1960 v časopise Živa: „Až do doby právního zajištění mohelenské hadcové stepi jako přírodní rezervace trpěla tato část stepi [rozuměj pastviny na vrcholovém plató] tím, že byla všeobecně spásána kravami, ovцами a kozami.“ Veškerá pastva na mohelenské stepi tedy byla zakázána. K těmto „bohulibým“ aktivitám ochranářů se přidaly nápady některých zemědělců k vybudovat na místě rezervace vinohrad (Geissel 1967, naštěstí neuskutečněné) a v 70. letech také nápady energetiků vybudovat poblíž jadernou elektrárnu. V bezprostřední blízkosti rezervace vyrostla JE Dukovany a s ní související vodní díla Dalešice a Mohelno. Do prostoru nepasené stepi také začaly rozsáhle expandovat ainvadovat borovice, akát a teplomilné křoviny. Je možné, že k tomu také přispěla změna mikroklimatu v okolí přehrad (před čímž varoval již Jeník 1969). Teprve od 80. let bylo zahájeno průběžné kácení náletových porostů a v roce 1997 byla na stepi opět obnovena pastva (Šmiták & Vlašín 1994, Čech et al. 2002).

## Literatura

- Albrecht, J. (ed.) (2003): Českobudějovicko. In: Mackovčín P. et Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek VIII. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha.
- Brady K.U., Kruckeberg, A.R. Bradshaw, H.D. Jr. (2005): Evolutionary Ecology of Plant Adaptation to Serpentine Soils. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 36: 243-266.
- Čech L., Šumpich J., Zabloudil V., et al. (2002): Jihlavsko. In: Mackovčín P. & Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek VII. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 528 pp.
- Černohorský Z. (1961): Dutohlávka alpská (*Cladonia alpestris*) na dolnokralovických hadcích. – Ochrana přírody 16: 46-48
- Domin K. (1924): Císařský les - studie geobotanická. – Archiv pro výzkum přírody Čech 17/3 :1-93
- Dvořák R. (1940): Překvapující rozdíl ve vzrůstu rostlin. Giganti a trpaslíci. – Příroda 33: 238-240
- Dvořák R. (1941): Příspěvek k variabilitě nanismů. – Příroda 34:88-90

- Geissel V. (1967): Víno z hadcové stepi aneb osud jedné hadcové stepi ohrožen. – *Živa* 1967/3: 120
- Hejný, S. & Slavík, B. (eds.) (1988–1992): Květena České republiky. Vol. 1 (1988), 2 (1990), 3 (1992). – Academia, Praha.
- Hejtmánek J. (1954): Vřesovcové bory v Císařském lese. – *Ochrana přírody* 9: 70-76
- Holub P.: Evropsky významné lokality v České republice. Poslední aktualizace 2004. Přístup 27.2. 2007. Odkaz <http://stanoviste.natura2000.cz>.
- Horák J. (1981): Doubravy moravských okrajů krystalinika české vysočiny. – *Lesnictví* 27: 499-524
- Hrudička J. (1937): Klimatografie jihozápadní Moravy se zřetelem k poměrům refugia mohelenského. [Mohelno: soubor prací věnovaných studiu významné památky přírodní]. – *Archiv svazu ochrany přírody a domoviny v zemi Moravskoslezské* vol. 1a: 5-47
- Chán V. (ed.) (1999): Komentovaný červený seznam květeny jižní části Čech. – *Příroda*, 16: 1-284.
- Chytrý M. & Kučera T. et Kočí M. eds. (2001): Katalog biotopů České republiky. - Agentura ochrany přírody a krajiny, Praha
- Chytrý M. & Tichý L. (2003): Diagnostic, constant and dominant species of vegetation classes and alliances of the Czech Republic: a statistical revision. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis* 108: 1–231.
- Chytrý M. & Vicherek J. (1996): Přirozená a polopřirozená vegetace údolí řek Oslavy, Jihlavy a Rokytne. – *Přírodovědný sborník Západomoravského muzea v Třebíči* 22: 1-67
- Jeník J. (1969): Mohelenská step a uvažované přehradý na řece Jihlavě. – *Ochrana přírody* 24: 34-35
- Jeník J. (1993): Serpentine vegetation in Slavkov Forest, Western Bohemia. – *Novitates botanicae Universitatis Carolinae* 8/1993-4: 51-62
- Kaplan Z. (1998): Relict serpentine populations of *Knautia arvensis* s. l. (Dipsacaceae) in the Czech Republic and an adjacent area of Germany. – *Preslia* 70: 21-31
- Kavina K. (1918): Několik poznámek o slezinníku hadcovém. – *Časopis musea království Českého, oddíl přírodovědný* Vol. XCII: 115-122
- Knížetová L. & Rivola M. (1971): Floristický a bryologický ráz jihočeských serpentinitů.. – *Sborník Jihočes. Muz. v Českých Budějovicích, Přírodní Vědy* XI: 50-55
- Kobrlé A. (1952): Hadce u Dolních Kralovic rezervací. – *Ochrana přírody* 7: 64
- Kobrlé A. (1957): Ochrana hadcové oblasti u Dolních Kralovic. – *Ochrana přírody* 12: 264-267
- Kobrlé A. (1964): Květena střední Sázavy a dolní Želivky. – *Preslia* 36: 195-207
- K. Kubát (ed.) (2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha.
- Laus H. (1927): Die Vegetation der mährischen Serpentininseln mit esonderer Ruckschicht auf die Farne. – *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines in Troppau* nr. 16: 1-17
- Laus H. (1929): Die Vegetation der mährischen Serpentininseln mit esonderer Ruckschicht auf die Farne. – *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines in Troppau* nr. 17: 13-26
- Macků J. (1960): Mohelenská hadcová step. – *Živa* 1960/2: 42-45
- Mlezivová R. (1993): Květena středního Posázaví a dolní Želivky. – Ms. Diplom. práce PřF UK Praha; depon in: PřF JU Praha
- Moravec J. et al.: Rostlinná společenstva České socialistické republiky a jejich ohrožení. - *Severočes. Přír., Litoměřice, Příl.* 1983/1: 1-110.

- Neuhauslová, Z. et al. (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky – Academia, Praha
- Novák F.A. (1928): Ekologické úvahy o hadcových rasách a hadcové vegetaci. – Věda přírodní 9: 18-21, 46-51, 81-88, 176-192, 239-242, 268-287, 310-314
- Novák F.A. (1937): Květena a vegetace hadcových půd [Mohelno: soubor prací věnovaných studiu významné památky přírodní]. – Archiv svazu ochrany přírody a domoviny v zemi Moravskoslezské 1937/1a: 115-160
- Novák F.A. (1960): Fylogeneze serpentinových typů. – Preslia 32: 1-8
- Osladilová K. (1992): Flóra severomoravských hadců. – Ms. Diplom. práce PřF UK Praha; depon in: PřF JU Praha
- Pišta F (1982): Přirozená společenstva jedlobukového a smrkobukového stupně v jižní části Šumavy a jejího předhůří. – Studie ČSAV 1982/7: 1-153
- Plch L. (2001): Z Kralic nad Oslavou do Mohelna. – Živa 2001/5: 225-236
- Rybka V., Rybková R., Pohlová R. (2004): Rostliny ve svitu evropských hvězd. Sagittaria, Olomouc, Praha.
- Skalický V. (1968): Hadcová květena v chrobolském sedla na Šumavě. – Zpravodaj CHKO Šumava 8/1968: 17-19
- Skalický V. (1988): Regionálně-fytogeografické členění. – In: Hejný S. & Slavík B. (eds.), Květena České socialistické republiky 1: 103–121, Academia, Praha.
- Slavík, B. (ed.) (1995–2000): Květena České republiky. Vol. 4 (1995), 5 (1997), 6 (2000). – Academia, Praha.
- Slavík, B. & Štěpánková, J. (eds.) (2004): Květena České republiky. Vol 7. – Academia, Praha
- Slavíková J. (1968): Květena okolí Dolních Kralovic. – Sborník vlastivědných prací z Podblanicka 9: 7-24
- Sofron J (1971): Vegetace chráněného naleziště Křížky ve Slavkovském lese. – Zprávy muzea Západočeského kraje 12: 5-8
- Soják J. (1960): *Potentilla crantzii*, nový relict v české květeně. – Preslia 32: 369-388
- Soukup L. (1993): K hadcovým sleziníkům na Vlčku v západních Čechách. – Ms. Diplom. práce PdF ZČU Plzeň; depon in: PdF ZČU Plzeň
- Suza J. (1922): Xerothermní květena podkladů serpentinových na dolním toku Jihlavy. – Časopis moravského musea zemského 20: 1-35
- Suza J. (1923): Květena moravských serpentinů. – Věstník I. sjezdu československých botaniků v Praze 65-66
- Suza J. (1927): Lichenologický ráz západočeských serpentinů. – Časopis moravského musea zemského 25: 251-267
- Suza J. (1928): Geobotanický průvodce serpentinou oblastí u Mohelna na jihozápadní Moravě. – Rozpravy II. třídy České akademie věd 37, č. 31
- Suza J. (1930): Geobotanické poznámky ze západní Moravy. II Květena serpentinových ostrůvků při Libochovce na Tišnovsku. – Sborník klubu přírodovědeckého v Brně 12: 60-72
- Suza J. (1931): Geobotanické poznámky ze západní Moravy. III K výzkumu vegetačních poměrů na středním toku Jihlavy. – Sborník klubu přírodovědeckého v Brně 13: 20-50
- Suza J. (1947): Dolnokralovické serpentiny s hlediska botanického. – Ochrana přírody 2: 1-4
- Šafář, J. et al. (2003): Olomoucko. In: Mackovčín, P. a Sedláček, M. (ed.): Chráněná území ČR, svazek VI., Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, s. 55 – 63
- Šmiták J. & Vlašín M. (1994): Mohelenská hadcová step. – Ochrana přírody 49(5): 135-137



- Špryňar P. (2004): Poznámky k překvapivému nálezu podmrvky jižní (*Notholaena marantae*) a sleziníku hadcového (*Asplenium cuneifolium*) na ultrabazickém pikritu v Českém krasu. – Zprávy české botanické společnosti 39(3): 321-338
- Štěpánek J. (1989): Chrástavec rolní krkonošský – *Knautia arvensis* (L.) Coulter subsp. *pseudolongifolia* (Szabó) O. Schwarz. – In: Slavík B. et al. (eds.), Vybrané ohrožené druhy flóry ČSR, Studie ČSAV 10: 25–36, Academia, Praha.
- Tájek P. (2003): Hadcové výchozy ve Slavkovském lese z pohledu ostrovní biogeografie. – Ms. Diplom. práce PŘF UK Praha; depon in: PŘF JU Praha
- Unar J. (1996): Přehled druhové skladby dřevinné a bylinné vegetace NPR Mohelenská hadcová step. – Přírodovědný sborník Západo-moravského muzea v Třebíči 37: 1-99
- Veselý K. (1965): Pozoruhodná hadcová oblast u Dolních Kralovic. – Sborník vlastivědných prací z Podblanicka 6: 40-48
- Vinter V. et al. (2001): Hvozdiček kartouzek hadcový u Raškova. – *Živa* 2001/6: 255
- Vítek J. (1996): Tvary reliéfu na serpentinitech SZ Moravy. – *Ochrana přírody* 51(8):242-244
- Zahradnický J., Mackovčín P. et al. (2004): Chráněná území ČR – Plzeňsko a Karlovarsko, svazek XI. AOPaK ČR a Ekocentrum Brno, Praha. 588 pp.