

AGRÁRNÍ FORMY RELIÉFU VE ZLATOHOŘSKÉ VRCHOVINĚ

JIŘÍ RIEZNER*

Jiří Riezner: Agrarian landforms in the Zlatohorská vrchovina Highlands. Geomorphologia Slovaca et Bohemica, 7, 2007, 1, 5 Figs., 1 Tab., 30 Refs.

The agrarian landforms are the by-product of the farming practices over many centuries. In the investigated area of the Zlatohorská vrchovina Highlands include to them agrarian terraces, agrarian stone walls and agrarian stone heaps. The anthropogenic geomorphological effect by Zapletal (1976) as the part of quantitative evaluation of anthropogenic relief was calculated for two selected landscape segments; the relief of the first locality (Kostelní Hill near the village Heřmanovice) was transformed by the unintended creation of the numerous agrarian terraces by longstanding ploughing of long narrow fields at slopes followed by the water erosion/solifluction. The second locality (cadastral area Komora) was changed deliberately by the building of long parallel agrarian stone walls from rocks gathered by farmers by hand from the arable soil. The anthropogenic transformation of the relief by the agrarian activity was here an important geomorphological factor; the agrarian landforms are in the Zlatohorská vrchovina Highlands very frequent, well-preserved, and have relatively great dimensions. In these aspects the studied area has only few analogies in the Czech Republic. The impacts of the agrarian forms on the environment was briefly summarized, too. The characterised historical landscape elements arise no more, because some anthropogenic geomorphological processes ceased to exist here (caused by the extinction of traditional farming procedures and by afforestation and grassing of almost whole arable land). Despite it they served many functions in present landscape and deserve therefore our protection.

Key words: Zlatohorská vrchovina Highlands; agrarian landforms, quantitative evaluation of the anthropogenic relief; anthropogenic geomorphological effect

1 ÚVOD

V posledních stoletích se stává aktivita lidské společnosti vedle endogenních a exogenních geomorfologických procesů se zvyšující se intenzitou významným reliéfovým činitelem (ČERVINKA 1994, GOUDIE 2004, RATHJENS 1979).

K hlavním krajinným aktivitám antropogenního charakteru náleží ve střední Evropě od středověku zemědělství. Proces přeměny lesní v zemědělskou půdu započal ve Zlatohorské vrchovině s kolonizací ve 13. století, důsledkem čehož: (i) vznikaly agrární formy reliéfu a (ii) razantně se zvýšila intenzita vodní eroze. Sedimenty splavené z orné půdy o mocnosti až 3 m zjistili v malém povodí Drakovského potoka (2 km JZ od Heřmanovic) KLÍMEK a MALÍK (2005).

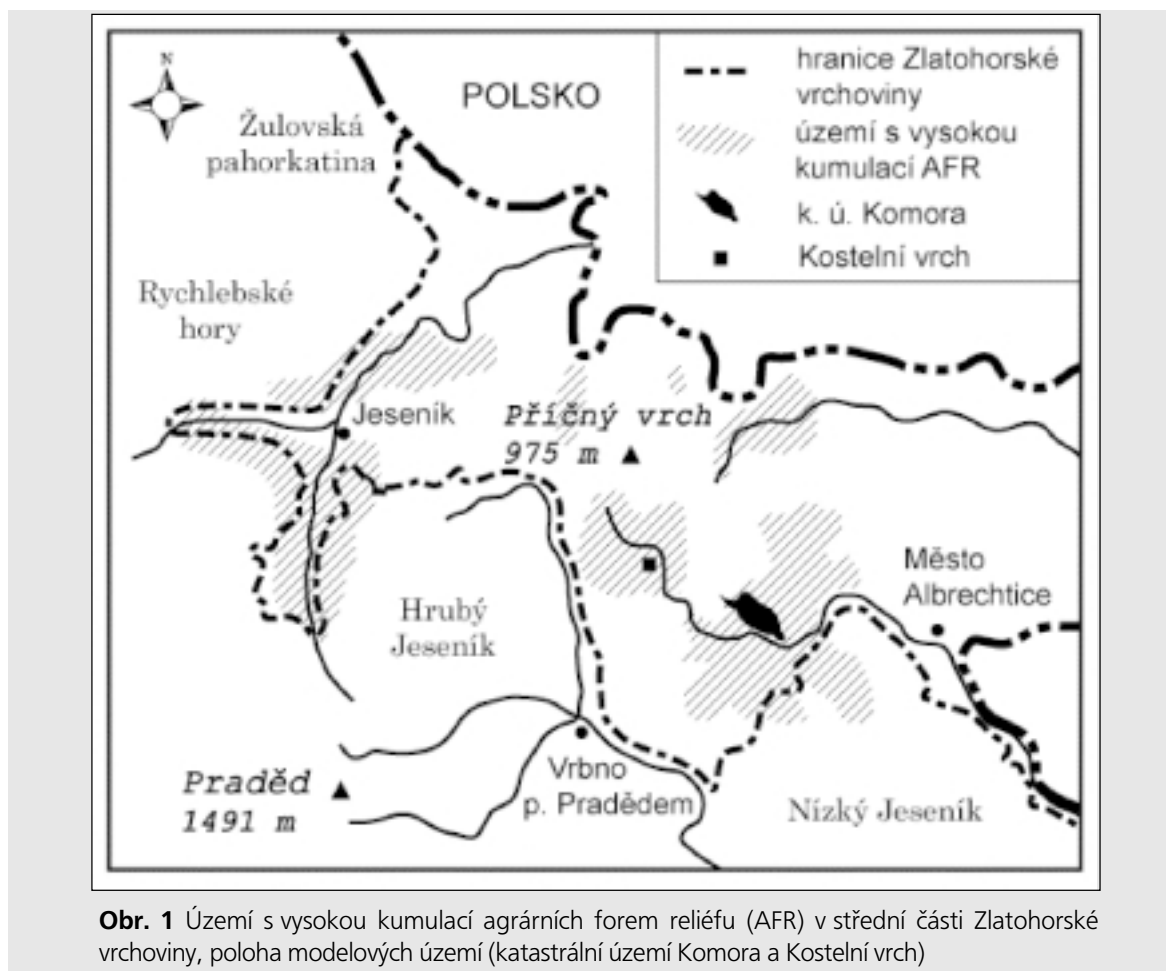
Agrární formy reliéfu jsou tvary zemského povrchu vytvořené nebo vzniklé z přírodních při úpravě terénu pro soustavné pěstování zemědělských plodin (ZAPLETAL 1968). Z mnoha agrárních forem jsou ve Zlatohorské vrchovině ve větší míře zastoupeny agrární terasy, agrární valy (zvané též kamenice) a agrární haldy (tzv. hromadnice).

Cílem příspěvku je: (i) tyto agrární formy charakterizovat, (ii) na dvou vybraných lokalitách provést jejich kvantitativní hodnocení zahrnující výpočet antropogenního geomorfologického efektu podle metodiky ZAPLETALA (1976), (iii) stručně shrnout různorodé dopady jejich existence a (iv) nastítnit přehled jejich funkcí.

2 PŘEHLED DOSAVADNÍHO VÝZKUMU AGRÁRNÍCH FOREM RELIÉFU V ČESKÝCH ZEMÍCH

Největší zásluhy o studium antropogenních a tedy i agrárních forem reliéfu v českých zemích má olomoucký geograf Ladislav ZAPLETAL (např. 1968, 1969, 1973 a 1976). Ve své studii o antropogenním reliéfu Severomoravského kraje (1971) mimo jiné publikoval kartogram antropogenních forem reliéfu a kartogram intenzity antropogenní modelace terénu v okolí Holčovic, které leží ve studovaném území. Agrárními formami reliéfu a procesy jejich vzniku se dále zabývali DEMEK (1987, 1999) a ČERVINKA (1994, 1995). Tento

* Geografický ústav Přírodovědecké fakulty, Masarykova univerzita Brno, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Česká republika, e-mail: j.riezner@post.cz



Obr. 1 Území s vysokou kumulací agrárních forem reliéfu (AFR) v střední části Zlatohorské vrchoviny, poloha modelových území (katastrální území Komora a Kostelní vrch)

fenomén popisují další autoři z různých oblastí České republiky: Žďárské vrchy (KIRCHER 1980, ROMPORTL 2003), Šumava (MUŽÍK 2004), Šumpersko (GÁBOVÁ 1997; GÁBA 1985 a 1986) a Krušné hory (KIRCHNER a PLACHÝ 1985).

3 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

Zlatohorská vrchovina leží v severovýchodní části České republiky mezi Hrubým Jeseníkem a státní hranicí s Polskou republikou a zaujímá 527 km². Západní část tohoto geomorfologického celku náleží k silesiku a je budována krystalickými a metamorfovanými horninami. Východní část Zlatohorské vrchoviny patří k moravskoslezskému paleozoiku, které je zde reprezentováno andělskohorskými vrstvy a hornobenešovským souvrstvím (břidlice, droby, prachovce i slepence). Zájmové území je členitou kernou vrchovinou tvořenou jednotlivými krami klesajícími od úpatí Hrubého Jeseníku k SV a V, její průměrný sklon činí 7° 03' a střední výška 495,8 m (DEMEK et al. 1987). Z hlediska půdního pokryvu zde převažují kambizemě dystrické a modální, převážně se značným zastoupením skeletu.

Nejvyšším vrcholem Zlatohorské vrchoviny je Příčný vrch (974,7 m) severně od Heřmanovic, avšak ze-

mědělská půda sahá maximálně do nadmořské výšky 850 m. Plužiny obcí založených v průběhu kolonizace byly rozčleněny do úzkých a dlouhých záhumenicových parcel a především na jejich hranicích vznikly v průběhu staletí jako vedlejší produkt zemědělské činnosti četné agrární terasy, valy a haldy. Po roce 1945 byly tisíce hektarů zemědělské půdy zalesněny, takže se dnes mnohé agrární formy nalézají v lesních porostech.

4 AGRÁRNÍ FORMY RELIÉFU ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Agrární terasy jsou svahové stupně tvořené zpravidla úzkou a dlouhou plošinou a příkřejším svahem terasy. Můžeme je rozlišovat podle: (i) způsobu vzniku na stavěné (např. pro vinohrady, sady) a vznikající samovolně (tzv. gravitační podle DEMKA (1999)), (ii) velikosti (makroterasy a mikroterasy) a (iii) materiálu tvořícího svah terasy (hliněné nebo s kamennou zíd-
kou), přičemž existuje řada variant a přechodných forem. Ve studovaném území se vyskytují samovolně vzniklé hliněné agrární makroterasy.

Ke vzniku samovolně vzniklých teras vede po desetiletí až staletí prováděné okopávání nebo orba svažitých polních parcel, jejichž hranice vedou po vrstevnici



Obr. 2 Rovnaný agrární val u Valštejna (obec Město Albrechtice)

či šikmo k ní. Princip vzniku terasového pole spočívá v tom, že se zemina hromadí na spodním okraji polní parcely, což má za následek vznik a růst terasového stupně (LOBOTKA 1955). LATOCHA a MIGOŇ (2006) na polské straně východních Sudet zjistili, že výška antropogenního koluvia v dolní části zterasovaného svahu může činit až 90 cm.

V literatuře byla po desetiletí vedena debata o tom, jakým způsobem se tento transport půdy přesně děje. Diskutován byl způsob orby, typy vodní eroze a půdotok (soliflukce, zde myšlena na kultivované půdě, na rozdíl od soliflukce např. v periglaciálních oblastech) a jejich interakce (KITTLER 1963, RATHJENS 1979, STRUNK 1985). V horní části pozemku probíhá denudace, v dolní akumulace, čímž se mez průběžně zvyšuje. Výška meze závisí podle KITTLERA (1963) na sklonu svahu, půdním typu, délce období obhospodařování pole a jeho intenzitě (frekvence zemědělských prací, druh plodiny a hustota jejího výsevu). Odnos půdy z nejvýše ležícího pruhu parcely (pod horní mezí) může vést k silné degradaci půdy a výjimečně až k obnažení podloží, čímž se tato část pozemku stává pro zemědělskou produkci zcela nevyužitelnou (STRUNK 1985, KUNZ 1955).

Agrární terasy tedy vznikají vlivem přírodních činitelů, jejich působení je však podmíněno a urychleno

činností člověka (jedná se proto o nepřímý antropogenní geomorfologický proces, označovaný též jako „kvazi-přírodní“).

Agrární valy jsou konvexní liniové mikroformy antropogenního reliéfu vzniklé záměrně z kamení vysbíraného z polí, tedy antropogenním geomorfologickým procesem přímým (agradace). Vysoký obsah skeletu v půdním profilu ztěžoval orbu, a proto museli zemědělci kamení z půdy vysbírávat. Šlo o opakující se činnost, neboť kamení vyvstávalo na polích každý rok znovu. To bylo podmíněno spolupůsobením několika faktorů: odnos ornice v důsledku vodní eroze/půdotoku, pohyb ornice při orbě a tzv. vymrzání kamenů během zimního období (STRUNK 1985). Přebytkové kamenivo bylo vršeno na hranicích parcel do podoby agrárních valů nebo agrárních hald. V písemných pramenech z Jesenicka je zmínka o sbírání kamení k roku 1600, kdy bylo kromě dalších robotních povinností po poddáných ve Velkých Kuněticích požadováno odvázet kamení z polí (ZUBER et al. 1966).

Agrární valy mají dva subtypy; prvním je agrární val volně vršený zaobleného profilu a druhým je agrární val rovnaný (**obr. 2**). Druhý subtyp má pečlivě na sucho rovnané boční zidky zpravidla o sklonu 80-90° z větších ostrohrannějších kamenů, zatímco vnitřní prostor je vyplněn zpravidla drobnější kamennou sutí. Vystavbou rovnané kamenice bylo ušetřeno více místa než při založení volně vršené kamenice.

Největší známou volně vršenou kamenicí (měřeno podle velikosti profilu) ve studovaném území lze nalézt 0,5 km jihovýchodně od kostela v České Vsi u Jeseníku (souřadnice: 50° 14' 53.13" s. š., 17° 13' 37.07" v. d.). Tento agrární val je 13 m široký, 4 m vysoký a složený z menších kamenů amfibolitu. Největší nalezená rovnaná kamenice se nachází v lese cca 1,5 km jihovýchodně od Studeného Zejfu (obec Písečná u Jeseníka, 50° 15' 13.22" s. š., 17° 16' 36.9" v. d.). Po spádnicí vedený agrární val o šířce 6,5 m a výšce 3 m je důkladně vystavěn z kamenů ortoruly velkých řádově decimetry až 1 m.

Agrární haldy se od agrárních valů liší jen morfologicky (jsou konvexní bodovou mikroformou), neboť způsob jejich vzniku je obdobný jako u agrárních valů. Stejně je tudíž i složení, a proto můžeme obě formy so-



Obr. 3 Volně vršená agrární halda na svažité pastvině u Dlouhé Vsi (obec Holčovice) o půdorysu písmene L. Po spádnicí měří 24 m, v druhé ose 20 m, výška od dolního úpatí k vrcholku činí 6,4 m.

uhrmně označovat jako skeletovité agrární formy reliéfu. Podle způsobu zbudování mají také dva subtypy: volně vršené (viz **obr. 3**) a rovnané. Stavěly se nejen na hranicích parcel, ale místy i uprostřed nich, především tam, kde bylo kamení hodně. Agrární haldy dosahují v zájmovém území výšky kolem 4 m a průměru zpravidla do 15 m. Těsně za hranicemi zájmové oblasti (katastr České Vsi u Města Albrechtic, 50° 8' 55.02" s. š., 17° 32' 31.94" v. d.) se nachází na jižně orientovaném svahu agrární halda o délce 27,1 m (po spádnicí) a šířce 23,7 m, přičemž rozdíl mezi dolním úpatím haldy a jejím vrcholem činí 8,4 m. Svoji rozlohou výjimečná halda (50° 8' 42.78" s. š., 17° 31' 13.45" v. d.) má celkovou plochu cca 1020 m², kolísající výšku (max. 2 m) a nepravidelný půdorys o nejdelší úhlopříčce 44 m.

5 KVANTITATIVNÍ HODNOCENÍ ANTROPOGENNÍHO RELIÉFU

KIRCHNER (1988) rozlišuje dva přístupy k vyhodnocení antropogenního reliéfu; kvalitativní s využitím hodnotových stupnic nebo kvantitativní vztahený k určité ploše. Pro možnost eventuálního srovnání s jinými územími bylo vybráno kvantitativní hodnocení spočívající v číselném vyjádření velikosti agrárních forem reliéfu (plocha, délka, výška, šířka, kubatura), výpočtu jejich hustoty a výpočtu antropogenního geomorfologického efektu pro dvě modelová území.

Míru nevratných antropogenních transformací reliéfu můžeme vyjádřit antropogenním geomorfologickým efektem. Jeho hodnota je číselným údajem mocnosti abstraktní vrstvy, která by vznikla při rovnoměrném rozložení hmoty přemístěné antropogenním transportem zemin na celé uvažované území. Vypočítává se jako podíl objemu přemístěných hmot a plochy území podle vzorce:

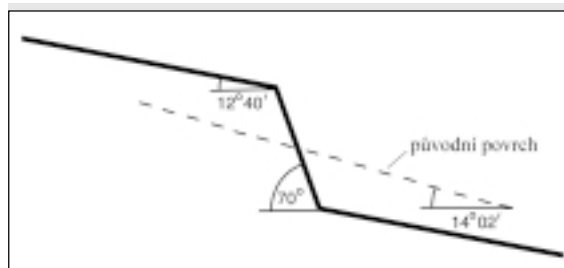
$$C = \frac{a \text{ [m]}}{b \text{ [m]}}$$

kde **b** je plocha území a **a** je množství zeminy přemístěné na tomto území antropogenními geomorfologickými procesy (ZAPLETAL 1976).

Pro alespoň přibližný výpočet hodnoty antropogenního geomorfologického efektu byla v zájmovém území vybrána dvě menší modelová území:

- svah Kostelního vrchu v katastru Heřmanovic
- katastrální území Komora (obec Holčovice)

První lokalita reprezentuje krajinný segment přemodelovaný samovolným terasováním v důsledku orby záhumenicových pozemků. Úbočí Kostelního vrchu se nachází 1,5 km JJV od středu obce Heřmanovice v nadmořské výšce okolo 650 m a v současnosti je využíván jako pastvina. Rovnoběžné meze (tj. svahy agrárních teras) vedou šikmo po jihovýchodně orientovaném svahu o původním průměrném sklonu 14° 02' a jsou od sebe vzdáleny 110 m (hustota: 9,09 km.km⁻²). Výška



Obr. 4 Profil agrární terasou v modelovém území Kostelní vrch

mezi zde běžně dosahuje 3 m a jejich sklon 70°. Tyto hodnoty jsou také použity pro výpočet antropogenního geomorfologického efektu.

Zterasováním svahu do současné stupňovité podoby bylo dosaženo zmírnění sklonu jednotlivých parcel na 12° 40' (viz **obr. 4**). Antropogenní geomorfologický efekt tak na modelovém území Kostelního vrchu dosahuje hodnoty 1,37 m.

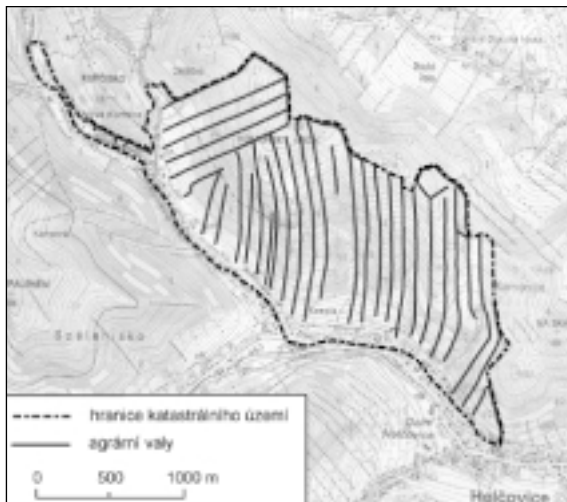
Druhé modelové území - katastrální území Komora o rozloze 294,79 ha – bylo zvoleno jako příklad krajiny, jejíž reliéf byl přetvořen výstavbou agrárních valů trvajících tři a půl století (ves Komora byla založena roku 1592). Kamenice se zde vyskytují ve značné hustotě, po zalesnění v polovině 20. století již převážně v lesních porostech.

Celková délka všech kamenic zjištěná geomorfologickým mapováním je 30,03 km (viz **obr. 5**). Jejich hustota tedy činí 10,19 km.km⁻², bereme-li v úvahu rozlohu celého katastrálního území. Agrární valy však byly budovány na hranicích polních parcel a jejich hustota vztahená k výměře zemědělské půdy, která dosáhla nejvyšší zaznamenané rozlohy roku 1900 (236,2 ha), pak představuje 12,71 km.km⁻².

Celková kubatura agrárních valů byla určena jen odhadem, a to z jejich průměrné šířky a výšky zjištěné terénním průzkumem (průměrná šířka volně vršených kamenic je 6 m a výška 1 m). Profil agrárního valu tak činí přibližně 3 m², celková plocha všech kamenic pak 180 180 m² (= 6,11 %! rozlohy katastru) a celkový objem cca 90 090 m³. Antropogenní geomorfologický efekt vypočítaný pro katastr Komory je 0,031 m, resp. pro zemědělskou půdu v katastru (rok 1900) 0,038 m. Zemědělci tak vysbírali z plochy polí kameny, které by rovnoměrně rozložené dosáhly výšky takřka 4 cm.

6 ZÁVĚR

Původní přírodní reliéf zkoumané oblasti byl v průběhu středověku a novověku značně přemodelován antropogenní činností, čímž vznikl geneticky komplikovaný přírodně-antropogenní reliéf. K nejrozšířenějším antropogenním tvarům náleží ve Zlatohorské vrchovině agrární formy reliéfu, nejen z kulturně-historického hlediska jsou dále významné montánní formy (blíže o nich např. VEČEŘOVÁ a VEČEŘA 2002).



Obr. 5 Agrární valy v katastrálním území Komora

Agrární formy reliéfu jsou ve Zlatohorské vrchovině kumulovány na velkých plochách v nebyvalé hustotě, vyznačují se velkými rozměry, zachovalostí a bohatostí tvarů, což platí zejména pro skeletovité agrární formy. V tomto ohledu lze v České republice najít jen málo srovnatelných území. Příčiny tohoto fenoménu jsou povahy přírodní (vysoká skeletovitost půd a energie reliéfu) a historicko-socioekonomické (vysoká míra zornění do poloviny 20. století jako důsledek vysoké hustoty obyvatelstva).

Největší výskyt agrárních teras, valů a hald je kumulován v prostoru vymezeném na severu Petrovicemi a Jindřichovem, na východě Hynčicemi, na jihu Adamovem u Karlovic a na západě Heřmanovicemi, tedy ve střední části Zlatohorské vrchoviny (viz obr. 1). Agrární činnosti byl reliéf výrazně transformován také na Jesenícku (např. v okolí obcí Česká Ves, Lipová, Domašov, Adolfovice, Chebží, Dolní Údolí). Tyto krajinné segmenty lze označit za historickou (post)agrární krajinu.

Vznikem agrárních teras byl: (i) přemodelován původní přírodní povrch, (ii) změněn průběh pedogeneze a půdní profil, (iii) zmenšena výměra zemědělské půdy a (iv) utlumena vodní eroze (LATOCHA a MIGOŇ 2006).

Vybudováním agrárních valů byl: (i) snížen obsah skeletu v ornici, (ii) zvýšena členitost reliéfu v mikroměřítku, (iii) zmenšena výměra zemědělské půdy, (iv) urychleno zvětrávání kameniva valu a (v) vytvořen nový ekotop, neboť došlo k ireverzibilní změně stanoviště. Tuto změnu odráží jak potenciální přirozená, tak aktuální vegetace vzniklá primární a sekundární sukce-

si. Ta zde však nedospěla do pravého („klimatického“) klimaxu, který je určen především makroklimatickými podmínkami dané krajiny a vývojově vyspělým stavem půdy. Nevyzrálé rankerové půdy totiž trvale blokují sukcesní vývoj vegetace na skeletovitých agrárních formách, která tak představuje tzv. „edafický“ klimax. Vegetační kryt kamenic je charakteristický vysokou biodiverzitou a jeho stromové patro tvoří převážně ušlechtilé listnáče, dominantní je javor klen (*Acer pseudoplatanus*).

Míra antropogenní transformace reliéfu modelového území s agrárními valy (antropogenní geomorfologický efekt: 0,038 m) je ve srovnání s územím s agrárními terasami (1,37 m) podstatně nižší, neboť: (i) probíhala bez spolupůsobení přírodních sil, (ii) pouze prací lidských rukou (nikoliv za pomoci výkonnějšího pluhu) a (iii) objem přemísťovaného materiálu byl více limitován.

V současné kulturní krajině v našich podmínkách existující agrární formy antropogenního reliéfu jsou až na výjimky zralými (mrtvými) formami, neboť ustaly antropogenní geomorfologické procesy, kterými vznikaly. Transformací orné půdy na trvalé travní porosty nebo lesní půdu bylo ukončeno samovolné terasování a současná podoba agrárních teras je tak zakonzervována. Kamení vysbírané z polí přestalo být vršeno do podoby agrárních valů a hald z téhož důvodu a také v důsledku zániku tradičních agrárních pracovních postupů.

Tyto historické krajinné prvky – agrární terasy, valy a haldy mají různorodé funkce a význam:

- zvyšují geodiverzitu, za kterou CÍLEK (2002) považuje substrátovou a morfologickou rozmanitost určitého území,
- jsou specifickým ekotopem pro rozmanitá rostlinná společenstva a útočištěm pro řadu druhů živočichů (malí savci, bezobratlí, plazi, měkkýši,...),
- jsou hmotnými doklady lidské práce vzniklé v minulosti za zcela odlišných ekonomických i sociálních podmínek (GÁBA 1985) a dokumentují přeměnu krajiny přírodní v kulturní, mají tedy značný kulturně-historický význam,
- v zalesněných oblastech jsou indikátorem někdejšího rozsahu plůžiny a mají tak zásadní význam při výzkumu zaniklých středověkých osad (ČERNÝ 1979) a vývoje využití půdy (historický land use),
- vypovídají o horninovém složení lokality,
- mají značnou estetickou hodnotu a spoluvytvářejí krajinný ráz oblasti.

Kostelní vrch		Katastrální území Komora	
průměrný sklon svahů	14°	celková délka kamenic	30,03 km
vzdálenost mezi meziemi	110 m	hustota kamenic (katastr)	10,19 km/km
hustota mezi	8,09 km/km	hustota kamenic (zemědělská půda roku 1900)	12,71 km/km
výška mezi	± 3 m	celková kubatura kamenic	cca 90 090 m
sklon mezi	± 70°	celková plocha kamenic	cca 180 180 m
sklon parcely	12°-40°	antropogenní geomorfologický efekt (katastr)	0,031 m
antropogenní geomorfologický efekt	1,37 m	antropogenní geomorfologický efekt (zemědělská půda roku 1900)	0,038 m

Tab. 1 Vybrané charakteristiky modelových území

LITERATURA

- CÍLEK, V. (2002). Geodiverzita. *Ochrana přírody*, Praha, 57, 2, 40-44.
- ČERNÝ, E. (1979). *Zaniklé středověké osady a jejich plužiny*. Studie ČSAV, 1, 1-167.
- ČERVINKA, P. (1994). Vývoj antropogenního reliéfu okolí Žďáru nad Sázavou. *Sborník České geografické společnosti*, 99, 3, 163-177.
- ČERVINKA, P. (1995). *Antropogenní transformace přírodní sféry*. Karolinum, Praha, 1-68.
- DEMEK, J. (1987). *Obecná geomorfologie*. Academia, Praha, 1-476.
- DEMEK, J. et al. (1987). *Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny*. Academia, Praha, 1-84.
- DEMEK, J. (1999). *Úvod do krajinné ekologie*. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc, 1-102.
- GÁBA, Z. (1985). Pozoruhodný agrární val nad Vojtškovým. *Severní Morava*, Šumperk, 49, 67.
- GÁBA, Z. (1986). Agrární haldy a valy na Šumperku. *Vlastivědné listy Severomoravského kraje*, Opava, 12, 38-40.
- GÁBOVÁ, K. (1997). *Vegetace zemědělských hald u Malé Moravy ve vztahu k ekologickým faktorům prostředí*. Diplomová práce, Katedra ekologie PřF, Univerzita Palackého, Olomouc, 100 s.
- GOUDIE, A. S. (2004). Anthropogeomorphology. In: Goudie, A. S. (ed.): *Encyclopedia of geomorphology*. I. díl A-I. Routledge, London, 25-27.
- KIRCHNER, K. (1980). *Geomorfologické poměry západní části Chráněné krajinné oblasti Žďárské vrchy*. Disertační práce, Geografický ústav ČSAV, Brno, 1-161.
- KIRCHNER, K. (1988). Antropogenní reliéf a jeho hodnocení. *Sborník prací*, Geografický ústav ČSAV, 18, 43-50.
- KIRCHNER, K., PLACHÝ, S. (1985). Antropogenní transformace reliéfu Teplicka a jejich hodnocení. *Zprávy Geografického ústavu ČSAV*, 22, č. 4, 41-59.
- KITTLER, G. A. (1963). Bodenfluß: Eine von der Agrarmorphologie vernachlässigte Erscheinung. *Forschungen zur deutschen Landeskunde*, Bad Godesberg, 143, 1-80.
- KLIMEK, K., MALIK, I. (2005). Geomorphic impact of clearance in the mid-mountains: a large problem in a small catchment; Eastern Sudetes. In: Rypl, J., ed.: *Geomorfologický sborník 4: stav geomorfologických výzkumů v roce 2005*. Příspěvky z mezinárodního semináře Geomorfologie 2005. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, České Budějovice, 27-30.
- KUNZ, L. (1955). Staré zemědělství na Valašsku. *Valašsko*, 4, 14-23.
- LOBOTKA, V. (1955). Terasové polia na Slovensku. *Poľnohospodárstvo*, Bratislava, 2, 6, 539-549.
- MIGOŇ, P., LATOCHA, A. (2006). Geomorphology of medium-high mountains under changing human impact, from managed slopes to nature restoration: a study from the Sudetes, SW Poland. *Earth Surface Processes and Landforms*, 31, 1657-1673.
- MUŽÍK, F. (2004). Antropogenní tvary reliéfu v jv. části geomorfologického okrsku Královký hvozd. In: Vilímek, V., Křížek, M., Engel, Z., eds.: *Geomorfologický sborník 3: stav geomorfologických výzkumů v roce 2004*. Sborník prací z mezinárodního semináře 26.-28. 4. 2005 v Peci pod Sněžkou. Katedra fyzické geografie a geoekologie PřF UK v Praze a Výzkumné centrum dynamiky Země, 49-50.
- RATHJENS, C. (1979). *Die Formung der Erdoberfläche unter dem Einfluss des Menschen: Grundzüge der anthropogenetischen Geomorphologie*. Teubner Verlag, Stuttgart, 1-160.
- ROMPORTL, D. (2003). *Geomorfologické poměry centrální části CHKO Žďárské vrchy*. Diplomová práce, Katedra fyzické geografie a geoekologie PřF, Univerzita Karlova v Praze, 1-111.
- STRUNK, H. (1985). Lesesteine in der europäischen Kulturlandschaft. *Regensburger geographische Schriften*, 19/20, 477-508.
- VEČEŘOVÁ, V., VEČEŘA, J. (2002). *Jesenické zlaté stezky*. 2. dopl. vydání, Pinka, Jeseník, 1-125.
- ZAPLETAL, L. (1968). Geneticko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium*, 23, Geologica – Geographica, 8, 239-427.
- ZAPLETAL, L. (1969). *Úvod do antropogenní geomorfologie I*. Univerzita Palackého, Olomouc, 1-278.
- ZAPLETAL, L. (1971). Geografický výklad antropogenního reliéfu Severomoravského kraje. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium*, 35, Geographica 11, 49-127.
- ZAPLETAL, L. (1973). Nepřímé antropogenní geomorfologické procesy a jejich vliv na zemský povrch. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium*, 42, Geographica-Geologica, 13, 239-261.
- ZAPLETAL, L. (1976). Antropogenní reliéf Československa. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium*, 50, Geographica – Geologica, 15, 155-176.
- ZUBER, R. et al. (1966). *Jesenicko v období feudalismu do roku 1848*. Profil, Ostrava, 1-535.