

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie

**Hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz
s využitím DMT a analýz GIS**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Jiří ZVOLÁNEK

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Přemysl Štych

Praha 2007

Zadání diplomové práce

pro Jiří Zvolánek

obor Kartografie a geoinformatika

Název tématu: Hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz s využitím DMT a analýz GIS

Zásady pro vypracování

Hlavním cílem této diplomové práce je stanovit postup a metodiku procesu hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz a na modelovém území posoudit vliv plánované stavby na krajinný ráz. Dalším cílem je ochrana přírodních, kulturních a historických hodnot v krajině.

Zdrojem dat bude databáze ZABAGED a ortofoto modelového území.

Do metodiky posouzení vlivu navrhované stavby bude vstupovat DMT, pohledové mapy území a mapy struktury krajiny dotčeného území. V těchto mapách by měl být zobrazen model posuzované stavby. Hlavními kritérii posuzování bude hodnocení prostorové a charakterové diferenciací dotčeného prostoru (např. liniivost, prostorová členitost krajiny), identifikace přírodních, kulturních a historických znaků a hodnot a posouzení míry vlivu navrhovaných staveb na identifikované znaky a hodnoty.

Jako modelové území jsem si vybral CHKO Železné hory a následně dotčený krajinný celek, ve kterém se bude nacházet navrhovaná stavba.

Postup a metodiku této práce bude možné využít i pro jiná území a efektivně tak hodnotit vliv staveb na krajinný ráz.

Rozsah grafických prací: 10-20 stran

Rozsah průvodní zprávy: 50-80 stran

Seznam odborné literatury:

HEITZINGER, D., KAGER, H. (1998): High Quality DTMs from Contourlines by knowledge-based classification of problem regions. IAPRS, ročník 32, č. 4, 1998, str. 230-237

KOLÁŘ, J. (2003): Geografické informační systémy. ČVUT, Praha, 161 str.

KRAUS, K., et al. (2004): Quality Measures for Digital Terrain Models. ISPRS, Istanbul, 6 str.

MAUNE, D., et al. (2001): Digital Elevation Model Technologies and Applications: The DEM Users Manual. ASPRS, Maryland, 540 str.

PAUKNEROVÁ, E. (1992): Geografické informační systémy. Ochrana přírody, 47, č. 4, str. 99 - 102

PAVELKA, K. (2001): Fotogrammetrie 30: digitální metody. ČVUT, Praha, 179 str.

URBAN, J. (1991): Digitální model terénu. ČVUT, Praha, 60 str.

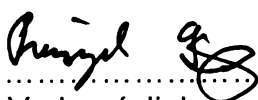
VOREL, I. (2003): Metodika posouzení vlivu navrhované stavby, činnosti nebo změny využití území na krajinný ráz. ČVUT, Praha

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Přemysl Štych

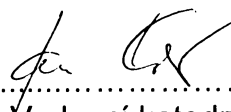
Konzultant diplomové práce: Ing. Josef Rusňák

Datum zadání diplomové práce: 5.9. 2006

Termín odevzdání diplomové práce: 30.8. 2007



.....
Vedoucí diplomové práce



.....
Vedoucí katedry

V Praze dne

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou vypracoval samostatně. Použité informační zdroje jsou uvedeny v seznamu literatury.

V Praze dne 3.5.2007


.....

Poděkování:

Na prvním místě bych chtěl poděkovat vedoucímu své diplomové práce Mgr. Přemyslu Štychovi za cenné připomínky při zpracování této práce. Dále bych rád poděkoval Ing. Josefovi Rusňákovi a Mgr. Lukáši Kloudovi za odborné konzultace týkající se ochrany krajinného rázu.

Abstrakt

Ochrana krajinného rázu je důležitou složkou ochrany přírody a krajiny. Krajinný ráz a jeho ochrana jsou definovány v § 12 zákona č. 114/1992 Sb. Hlavním cílem této práce je aplikace geografických informačních systémů (GIS) do procesu hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz. Po zhodnocení existujících metodik je stanoven metodický postup hodnocení využívající konkrétní nástroje a analýzy GIS. V metodickém postupu jsou stanovena kritéria hodnocení, která mají pomocí geoinformačních technologií objektivizovat posuzování vlivu staveb na krajinný ráz. Jeho uplatnění je použito při konkrétním hodnocení vlivu stavby na krajinný ráz v území CHKO Železné hory.

Při zpracování hodnocení je využit software ArcGIS 9.2, který nabízí řadu nástrojů a analýz a ve státní správě je poměrně dosti využíván. Tento metodický postup je použitelný i v jiných oblastech ČR. Výsledky potvrzují, že využití nástrojů a analýz GIS při hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz přispěje k větší objektivitě hodnocení.

Abstract

Conservation of the landscape character is an important part of the nature and landscape conservation. The landscape character and its conservation are defined in §12 Act. No. 114/1992 Col. The main target of this study is an application of geographic information systems (GIS) into the process of assessment of the constructions impact on the landscape character. After assessing the existing methods the methodic process of the assessment is defined that uses the specific GIS tools and analyses. This methodic process defines the assessment criteria that should, with the use of geoinformatic technologies, create more objective assessment of the constructions impact on the landscape character. Its use is applied for the concrete assessment of the construction impact on the landscape character in the Zelezne Hory protected landscape area.

When working on the assessment I used the ArcGIS 9.2 software that offers many tools and analyses and that is largely used by the state administration. This methodic process can be used also in other areas of the Czech Republic. The results show that the use of GIS tools and analyses for assessment of the constructions impact on the landscape character can contribute to more objective assessment.

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Cíle práce	10
3. Úvod do problematiky – literární rešerše.....	11
3.1. Krajina.....	11
3.1.1. Definice krajiny	11
3.1.2. Struktura krajiny	11
3.1.3 Estetika krajiny, paměť krajiny a harmonické měřítko krajiny	12
3.2. Krajinný ráz	15
3.2.1. Definice krajinného rázu.....	15
3.2.2. Ochrana krajinného rázu	17
3.2.3. Vymezení pojmů v ochraně krajinného rázu	21
3.3. Hodnocení krajinného rázu	22
3.3.1. Hodnocení vlivů na životní prostředí (EIA)	22
3.3.2. Projekt ELCAI	24
3.3.3. Příklady hodnocení krajinného rázu	25
3.4. Metodické přístupy	30
3.4.1. Používané metodiky	31
3.4.2. Ostatní metodiky a metodické náměty.....	45
4. GIS, DMT a data.....	49
4.1. GIS	49
4.2. DMT.....	51
4.3. Data	53
5. Metodický postup a vypracování	55
6. Hodnocení vlivu konkrétní stavby na krajinný ráz.....	61
6.1. Popis navrhované stavby.....	61
6.2. Vymezení a obecná charakteristika krajinného celku (KC)	61
6.3. Vymezení a popis dotčeného krajinného prostoru (DoKP)	67
6.4. Identifikace znaků a hodnot krajinného rázu v DoKP	67
6.5. Klasifikace znaků a hodnot krajinného rázu v DoKP.....	69
6.6. Vyhodnocení míry vlivu stavby na identifikované znaky a hodnoty	69
6.7. Celkový vliv stavby na krajinný ráz	70
7. Výsledky	71
8. Diskuze	74
9. Závěr	77
10. Seznam literatury	78
10.1. Prameny	78
10.2. Literatura.....	78
11. Seznam zkratk	85
12. Seznam příloh	86

1. Úvod

Ochrana přírody je jedním z nejdůležitějších úkolů lidské společnosti. S nástupem průmyslu, který zajišťoval velké finanční zisky, začala být krajina devastována. Teprve v době nedávno minulé se začalo na přírodní prostředí nahlížet jako na nezbytnou součást lidského života. Ochránci přírody se tedy snaží eliminovat nebo alespoň zmírnit škodlivé vlivy na životní prostředí. Jedinečnost či výjimečnost určitého území je to, čemu se dnes říká krajinný ráz, který by měl být také předmětem výzkumu a ochrany. Tento fenomén krajiny je třeba chránit.

Ochrana krajinného rázu je zakotvena v zákoně č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Krajinný ráz je v § 12 definován jako „zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu, zejména umístování a povolování staveb, mohou být prováděny pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonické měřítko a vztahů v krajině.“

Hodnocení krajinného rázu tak představuje velmi důležitý nástroj při ochraně krajiny a krajinného rázu. K procesu hodnocení se využívá několik metodik vytvořených odborníky zabývajícími se ochranou krajiny a krajinného rázu. Tyto metodiky slouží pouze jako doporučení a nejsou závaznou podmínkou procesu hodnocení. V současnosti je tedy hlavním úkolem sjednocení metodik a vytvoření metodického postupu, kterým se budou zpracovatelé hodnocení řídit. Významným pomocníkem při hodnocení se v poslední době stávají informační technologie a konkrétně geografické informační systémy (GIS). GIS nástroje mohou znamenat objektivizaci a zefektivnění procesu hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz. V praxi se hodnocení krajinného rázu dělí na preventivní hodnocení a aktuální hodnocení vlivu konkrétních staveb na krajinný ráz. Ve své práci se budu zabývat druhým typem hodnocení, tedy posuzováním vlivu plánovaných staveb na krajinný ráz. Zaměřím se na hodnocení metodik a stanovení metodického postupu pro hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz, ve kterém budu využívat konkrétní nástroje a analýzy GIS. Tento metodický postup uplatním při hodnocení vlivu konkrétní stavby v CHKO Železné hory.

2. Cíle práce

Hlavním cílem této práce je aplikace GIS do procesu hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz. Úkolem je stanovit metodický postup hodnocení využívající konkrétní nástroje a analýzy GIS. Tento postup následně uplatnit na modelovém území a zhodnotit tak vliv konkrétní stavby na krajinný ráz. Pro splnění těchto cílů je třeba orientovat se v problematice ochrany krajinného rázu a zhodnotit používané metodiky hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz. V metodickém postupu je nutné stanovit přesná kritéria, která by omezila subjektivitu hodnocení. Celkově je hlavní snahou především pomocí geoinformačních technologií objektivizovat výsledky hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz a zvýšit tak jejich kvalitu.

Metodický postup by měl být použitelný na různých místech ČR. Jako modelové území jsem si vybral CHKO Železné hory. Cílovou skupinou uživatelů jsou pracovníci státní správy hodnotící vliv staveb na krajinný ráz nebo soukromé firmy předkládající návrhy stavebních záměrů v území. Při zpracování budu využívat nástroje a analýzy software ArcGIS 9.2, který je ve státní správě poměrně rozšířený a používaný.

Nakonec je třeba zhodnotit efektivnost a objektivitu výsledků za přispění GIS, porovnat s hodnoceními v minulosti a diskutovat o problémech vyskytujících se při posuzování vlivu staveb na krajinný ráz.

3. Úvod do problematiky – literární rešerše

3.1. Krajina

3.1.1. Definice krajiny

Složitost a komplexnost pojmu „krajina“ dokládá řada definic. Forman a Gordon (1993) definují krajinu jako „heterogenní území složené ze shluku (clusters) vzájemně komunikujících (interacting) ekosystému (ekotopu), jejichž prostorový vzor (pattern) se v rámci tohoto území projevuje všude obdobným způsobem“. Podle Hadače (1982) je krajina „soustava abiotických útvarů, geobiocenóz, hydrobiocenóz a technoantropocenóz“.

Definice krajiny je samozřejmě také obsažena v zákoně č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny: „Krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystému a civilizačními prvky“. Löw a Míchal (2003) popisují krajinu jako „souvislé území, v němž rozmanité ekologické podmínky umožňují existenci rozmanitých typů ekosystémů“.

Míchal (1998) charakterizoval krajinu „základnou našeho životního prostředí na venkově i ve městě“. Ráz krajiny je podle něj „výsledkem diverzity přírodního, kulturního, ekonomického i sociálního dědictví společnosti, jakož i podstatnou součástí kulturní identity a úrovně místní populace.“ To koresponduje s návrhem „Evropské úmluvy o krajině“, která byla schválena v listopadu 2000. Dnem 30.10.2004 k této konvenci přistoupila i Česká republika. Krajina je podle této úmluvy definována jako část území, jehož charakter je dán výsledkem činností a vzájemného působení přírodních a lidských faktorů. Cílem je podpořit ochranu a péči o krajinu a její uspořádání a organizovat evropskou spolupráci v této oblasti.

3.1.2. Struktura krajiny

V současné době vedle přírodní krajiny (formované pouze přírodními procesy), která je na Zemi již minimálně zastoupená, existuje převážně kulturní krajina, která je průsečíkem přírodních, hospodářských a sociálních procesů (Lipský, 1999).

Pod pojmem struktura krajiny se rozumí jednotlivé skladebné části krajiny, které se diferencují v důsledku nestejnorodostí dílčích krajinných atributů. Základní dělení je na prostorovou (vertikální a horizontální) a časovou krajinnou strukturu. Vertikální

(svislou, odvětвовou) strukturu tvoří části geosféry na daném místě (vodstvo hydrosféry, pudy pedosféry atd.). Plošné uspořádání zemského povrchu představuje horizontální krajinou strukturu. Časová struktura krajiny je dána probíhajícími krajinotvornými pochody a jimi vyvolanými stavy krajiny (př. sezónní, denní, aj.) (Tlapáková, 2006).

Z hlediska hodnocení krajiny i krajinného rázu můžeme krajinu rozdělit na primární, sekundární a terciární. Primární strukturou krajiny je myšlena prvotní, přírodní část krajiny, čili především abiotické složky krajiny (př. geologický podklad, puda, reliéf, voda, světlo, aj.). Sekundární krajinná struktura vytváří v krajině její nejvýraznější část. Jde o vrstvu fyzických výtvarů člověka přetvářejícího přírodu. Je vlastně prostorově funkčním vyjádřením člověkem vytvářených systémů – od zemědělství a lesnictví přes průmysl a těžbu až po bydlení, dopravu a rekreaci. Terciární strukturou krajiny jsou myšleny především socioekonomické jevy a procesy v krajině. *„Terciární krajinná struktura je prostorově funkční vyjádření lidských představ (individuálních i skupinových) o vnímané realitě. Řídí se ryze psychologickými a sociologickými zákonitostmi a odvíjí se od lidského vnímání prostředí.“* (Michal, 1998, Löw, Michal, 2003).

3.1.3 Estetika krajiny, paměť krajiny a harmonické měřítko krajiny

Estetický aspekt krajiny je třeba při hodnocení krajiny, resp. krajinného rázu zohlednit. Vzhledem k vysoké míře subjektivity je hodnocení estetické hodnoty krajiny značně komplikované a nejednotné. Estetická hodnota je jednoznačně specifickou rovinou hodnocení kraj. rázu (Michal, 1997). Estetický rozměr krajinného rázu vyplývá z těchto vlastností krajiny:

- rozlehlost (prostorová dimenze) krajiny
- terénní utváření (reliéf) krajiny, zvláště pokud jde o její vertikální rozměr
- textura (utváření neživé složky krajiny), barevnost a vegetace krajiny
- přítomnost a projevy vodního prvku v krajině
- scénické působení oblohy v dané krajině (Mimra, Sklenička, 1996)

Estetická hodnota krajiny se projevuje ve smyslových vjemech pozorovatele, který vnímá krajinu jako prostor (prostorovou scénu) všemi smysly. Vnímá tak tvar

jednotlivých prvků, jejich uspořádání, barevnost, texturu, vnímá vůni, šelest, cítí vlhkost, chlad, vánek (Vorel, 2003b).

Nauman (1999) považuje při subjektivním vnímání krajiny za určující umělé prvky umístěné člověkem v krajině a zejména soudobou architekturu. Krajinný ráz nepovažuje za jednoznačně určující. Základní nedostatky vidí autor v moderní architektuře ve smyslu pro míru (lidské měřítko) a křehkost a půvab. Příčinou těchto nedostatků je zřejmě průmyslová revoluce, která přivedla lidstvo na odlišné myšlení a estetiku.

Estetické hodnoty přírodních a přírodě blízkých partií krajiny jsou dány vědomím nutnosti zachování přírody a jejích přirozených hodnot. Co je pro přírodu přirozené a co patří k její přirozenosti je tedy estetické. Z tohoto důvodu jsou stavby, ve kterých je vidět soulad s přírodním prostředím a harmonie s krajinou, přijímány jako esteticky hodnotné (Vorel, 2002a, 2002b) .

Jakmile překročíme úroveň primitivních soudů na úrovni „líbí - nelíbí“ a uvedeme pro své hodnocení argumenty dostupné intersubjektivní kontrole, není estetické hodnocení vyloučeno z objektivního poznávání podstaty, vzniku a vývoje estetické hodnoty. Shoda více expertů by v tomto směru měla být plně validním argumentem (Míchal a kol., 1999).

Pojmem paměť krajiny chápeme schopnost uchovávání některých krajinných atributů a také schopnost tyto atributy regenerovat. Mezi prvky paměťové struktury krajiny patří zejména reliéf, který utváří základní paměť krajiny, určuje směr vodních toků a hydrologický režim území. Dalšími prvky jsou klima a mikroklima ovlivňující vznik a vývoj ekosystémů i reliéfu krajiny, substrát ovlivňující druhové bohatství fauny a flóry a využití a péče o krajinu představující lidský vklad do přírodních procesů. Nehmotnou pamětí krajiny jsou např. historické události, kulturní paměť národa či vnímání krajiny jako pocitu domova. (Sklenička, 2003, Cílek, 2002). *„Krajinná identita je chápána jako komplex symbolů a významů svázaných s konkrétní krajinou a uchovávaných v kolektivní paměti jejich uživateli. Paměť krajiny je její schopnost disponovat svými staršími strukturami a rozvíjet je v přítomnosti“* (Dneboská, 2006). Sklenička (2003) dále připomíná, že se krajina vyvíjí přírodními procesy a jejich střety s činností člověka. Činnost člověka zanechává v krajině stopy, které někdy mohou být

smazány lehce, někdy musí být přetvářeny dlouhá staletí či tisíciletí a nebo nejdou z krajiny „vymazat“ vůbec.

V souvislosti se strukturou a významem krajiny můžeme mluvit o genius loci a genius regionis. Genius loci vyjadřuje „ducha místa“ a genius regionis „ducha regionu“. Každé místo (region) si uchovává svoji identitu a charakteristiky, které jsou proměnné v čase. V souvislosti s krajinným rázem můžeme mluvit o historickém, kulturním a duchovním rozměru (Sklenička, 2003).

Jedním ze základních estetických atributů je harmonie představující řád, jednotu a dokonalost. Harmonické vztahy v krajině jsou dány na jedné straně estetickými hodnotami emociálními a obsahovými, vyjádřenými působivostí prostorového uspořádání a jedinečností krajinné scény (tzv. estetický soulad), na straně druhé požadavky na ekologickou hodnotu krajiny, na soulad charakteru, intenzity a měřítka lidské činnosti s přírodním prostředím (ekologický soulad) (Vorel 1999b, 2002a). Harmonii lze z hlediska formy interpretovat pomocí velikostí, tvarů, poměrů, funkčními a prostorovými vztahy krajinných elementů, rozšiřitelností a jedinečností krajinné scény apod. (Sklenička, 2003).

Löw a Míchal (2003) popisují harmonické měřítko jako estetickou kategorii, která vyjadřuje poměry mezi dimenzemi a vzájemné poměry jednotlivých částí vztahených k velikosti člověka a jeho fyzickým a duchovním vlastnostem. Obecně jsou rozlišovány měřítko velká (monumentální), střední (lidská) a malá. Harmonickým měřítkem krajiny můžeme považovat takové měřítko, které odpovídá způsobům trvale udržitelného využívání dané krajiny a jejich duševnímu osvojení člověkem. Podle Vorla (1999) je harmonické měřítko dáno harmonickým souladem měřítka prostorové kompozice celku s dílčími měřítky jeho jednotlivých prvků. Kladně hodnocena bývá krajina, kde jsou přírodní i umělé prvky vyvážené a je charakterizována rozmanitou strukturou a lidským měřítkem.

3.2. Krajinný ráz

3.2.1. Definice krajinného rázu

Krajinný ráz je „významnou hodnotou dochovaného přírodního a kulturního prostředí a je proto chráněn před znehodnocením. Je dán specifickými rysy a znaky, které vytvářejí jeho rázovitost - odlišnost a jedinečnost. Krajinný ráz vyjadřuje nejenom přítomnost pozitivních jevu a znaku, ale též kulturní a duchovní dimenzi krajiny“ (www.ochranaprirody.cz).

Ochrana krajinného rázu je zakotvena v zákoně č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Tento zákon byl v roce 2004 novelizován, ale znění § 12 zabývajícího se krajinným rázem se nezměnilo.

Krajinný ráz je v § 12 definován jako „zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu, zejména umístování a povolování staveb, mohou být prováděny pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvku, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonické měřítko a vztahu v krajině.“

V odstavci 2 § 12 je uvedeno, že „k umístování a povolování staveb, jakož i jiným činnostem, které by mohly snížit nebo změnit krajinný ráz, je nezbytný souhlas orgánu ochrany přírody. Podrobnosti ochrany krajinného rázu může stanovit ministerstvo životního prostředí obecně závazným právním předpisem.“

Odstavec 3 § 12 definuje, že „k ochraně krajinného rázu s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami, který není zvláště chráněn podle části třetí tohoto zákona, může orgán ochrany přírody zřídit obecně závazným předpisem přírodní park a stanovit omezení takového využití území, které by znamenalo zničení, poškození nebo rušení stavu tohoto území.“ Přírodní park je nová kategorie, která zasahuje do sféry ochrany volné krajiny. Předchůdcem dnešních přírodních parků byly tzv. zóny klidu. K vyhlášení těchto oblastí byl vydán metodický návod, který je ale pouze doporučením (Kos, Maršáková, 1997). Dalším možným nástrojem ochrany krajinného rázu jsou významné krajinné prvky (VKP). Jsou to ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotné části krajiny, které utvářejí její typický vzhled nebo přispívají k udržení její stability. Mezi takové prvky patří např. lesy,

rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy nebo mokřady, remízy ad. (Škoudlínová, 2006).

Ustanovení § 12 zákona se, až na některé výjimky, nepohybuje ve změřitelných, technicky či biologicky přesně postižitelných kategoriích. Dostáváme se tak do sféry estetiky a subjektivity hodnocení ochrany krajinného rázu. Na druhou stranu má podle Vorla (1997b) formulace § 12 zákona č. 114/1992 Sb. dvě pozitivní skutečnosti :

- a) je zde podtržen komplexní pohled na krajinu
- b) hovoří se v něm o velmi abstraktních pojmech užívaných v teorii architektury, v kompozici a v estetice.

Ochrana krajinného rázu dle § 12 je jediným konkrétním nástrojem k ochraně kulturních a estetických hodnot krajiny před znehodnocením stavební činností (Vorel, 2002b). Krajinný ráz určitého místa, území nebo prostoru je kategorií smyslového vnímání a jako takový je vždy do jisté míry individuální a subjektivní záležitostí vnímání každého člověka. Naopak objektivní a nezpochybnitelná je skutečnost, že je krajinný ráz utvářen přírodními i kulturními prvky, složkami a charakteristikami, jejich vzájemným uspořádáním, vazbami a projevy v krajině (Lipský, 1999).

Pojmy krajinný ráz a ochrana kraj. rázu se objevily v zákonech ještě dříve. Nikde ovšem není přesně definován. Např. v zákoně č. 47/1920 Sb. § 20 se definuje příkazem, *„aby přidělem nebyly rušeny krásy přírodní a ráz krajinný a aby nevzaly újmy památky přírodní... Pozemkový úřad může k tomuto cíli svoliti, aby plochy, které jsou věnovány parkum, přírodním parkum, které slouží jinak k okrase krajiny, nebo jejichž účelem jest zachovati ukázkou původního rázu krajinného, ...vlastníku byly ponechány.“*

Zákon č. 47/1948 Sb. stanovuje, aby byla: *„... při pozemkových úpravách... buď zajištěna ochrana památek všech druhu, přírodních krás a krajinného rázu“.*

Ochrana kraj. rázu je zakotvena i v zákoně o ochraně přírody. V zákoně č. 40/1956 Sb. se např. uvádí: *„... tento zákon chrání přírodní bohatství a vzhled krajiny“.* Zákon č. 20/1987 vymezuje *„... část krajinného celku, který vykazuje významné kulturní hodnoty...“* a vznikají tak památkové zóny případně také přírodní parky. V současnosti je ochrana kraj. rázu vymezena a definována v již zmíněném zákoně č. 114/1992 Sb.

„Krajinný ráz je vytvářen souborem typických přírodních a člověkem vytvářených znaku, které jsou lidmi vnímány a určitý prostor pro ně identifikují. Typické

znaky kraj. rázu tedy vytvářejí obraz dané krajiny.“ (Löw, 1998). Tyto znaky jsou vytvářeny buď přírodními podmínkami nebo krajinotvornými způsoby využívání území. Kombinace typických znaků tak vytvářejí různé typy krajinného rázu. Vymezení typů krajinného rázu se provádí podle určených prostorových jednotek, základním prostorem je v našem případě nejčastěji základní krajinářský celek. Základní krajinářský celek je vymezen pohledovými bariérami oblasti (Löw, 1998).

Podle Skleničky (2003) je krajinný ráz vlastností krajiny a je vymezen kulturními, historickými a přírodními charakteristikami, měřítkem, vztahy v krajině, dominantami, krajinným typem a přírodní a estetickou hodnotou uvedených charakteristik.

Z hlediska krajinně-ekologického je krajinný ráz dán typy přítomných ekosystémů, povahou toků, geomorfologií dané krajiny, režimem přirozeného i antropogenního narušování dané krajiny a poměrnou četností typů ekosystémů přítomných v dané krajině (Mimra, Sklenička, 1996).

3.2.2. Ochrana krajinného rázu

Ochrana krajinného rázu je ochranou obecnou, platí tedy na celém území státu. Zvýšená pozornost je v této problematice věnována chráněným krajinným oblastem. Ochrana dochovaných hodnot krajinného rázu je svěřena především orgánům ochrany přírody a rozvoj stávajících hodnot, případně tvorbu nových hodnot mají za úkol jiné orgány, zejména však orgán územního plánování. Orgán ochrany přírody musí vydat souhlas se stavbou či jiným záměrem, aby nedošlo k nežádoucím změnám v krajině nebo k negativním vlivům na životní prostředí. V případě střetu veřejných zájmů je ponechán prostor pro komplexní posouzení. Orgán ochrany přírody by měl v případě nesouhlasného stanoviska formulovat podmínky, za kterých by mohla být stavba či jiná činnost povolena (Löw, Míchal, 2003).

Krajinný ráz bychom měli chránit v přírodních a přírodě blízkých krajinách ale i v krajinách zcela zdevastovaných. Krajiny zcela zdevastované již nejsou prioritními oblastmi pro ochranu kraj. rázu, jelikož v těchto místech je kraj. ráz setřen nebo zcela „vymazán“. Při ochraně krajinného rázu se tak nejvíce zaměřujeme na oblasti ve volné krajině, tzn. mimo intravilány (Sklenička, 2003). Ochrana kraj. rázu se také opírá o principy krajinné ekologie a principy udržitelného rozvoje. Postupuje se tak v souladu s Evropskou úmluvou o krajině.

Mimra (1998) nastiňuje tři základní principy ochrany kraj. rázu:

- v maximální míře se vyhnout zastavování území a to především v podstatě nevratném zpevňování povrchů (beton, asfalt apod.), které zastaví půdotvorný proces a mají i další negativní důsledky na základní vlastnosti území (např. na povrchový odtok)
- v žádném případě nepozměňovat základní horizontální linie krajiny – pohledové horizonty (např. současný problém s odlesňováním v našich horách)
- v minimální možné míře umisťovat do krajiny nové vertikální dominanty a likvidovat existující (např. výrazné kopce a vrcholy a další přírodní a umělé vertikály)

V ČR bylo vymezeno celkem 90 biogeografických regionů. Podle Culka (1998) mohou tyto oblasti sloužit jako jednotky pro hodnocení krajinného rázu pro velká území. Bioregiony jsou tedy vhodné např. pro posuzování výstavby dálnic, velkých vodních nádrží pozemkových úprav, velkolomů.

„Základním metodickým problémem ochrany krajinného rázu orgánem ochrany přírody je stanovení míry ochrany v daném území“ (Löw, Míchal, 2003). Vyšší ochrana krajinného rázu je třeba v oblastech, kde je krajinný ráz dobře dochován, kde je společensky zvláště užitečný, kde nejméně překáží jiným aktivitám nebo je-li jeho určitý typ vzácný. Krajinný ráz by měl být chráněn i tehdy, přejí-li si to lidé v tomto území žijící nebo je-li toto území jejich majetkem.

Podle Löwa a Míchala (2003) můžeme ochranu krajinného rázu rozdělit na 3 aspekty:

1. výběr území (kde chránit dochovaný krajinný ráz)
2. míra ochrany (jak přísně chránit krajinný ráz)
3. způsob ochrany (jakým způsobem chránit krajinný ráz)

Ad. 1.: Kde chránit krajinný ráz ve zvýšené míře

Nejvíce bychom měli chránit krajinný ráz tam, kde je zvláště dobře dochován. Jsou to převážně místa, kde se současný způsob života příliš neliší ve svých krajinnotvorných nárocích od minulosti. Dále můžeme krajinný ráz chránit tam, kde je i

pro dnešní způsob života dochovaný krajinný ráz předností, např. může být předpokladem cestovního ruchu nebo významný pro bydlení.

Ad. 2.: Jak přísně chránit krajinný ráz

V zákoně jsou stanoveny odstupňované kategorie ochrany přírody. Speciální velkoplošnou ochranou, která se týká i ochrany krajinného rázu, poskytují Národní parky (NP) s nejpřísnější ochranou a Chráněné krajinné oblasti (CHKO) s ochranou nižší, ale stále významnou. Ve všech případech je prioritou ochrana přírody a krajiny a ochrana krajinného rázu je její doprovodnou součástí.

Stupně ochrany krajinného rázu:

Nejvyšší ochrana krajinného rázu (I. stupeň ochrany) – tímto stupněm jsou označeny nejpřísněji chráněné zóny NP a CHKO. Jedná se o krajiny s převahou přírodních hodnot. Podle tohoto stupně ochrany musí být chráněny všechny typické znaky krajinného rázu – dominantní, hlavní i doplňující. Tento stupeň ochrany má výrazně konzervační povahu.

Vysoká ochrana krajinného rázu (II. stupeň ochrany) – zabezpečení především formou přírodních parků. Jedná se o území okrajových částí NP a CHKO mimo území nejvyšší ochrany. Ochrana probíhá prostřednictvím registrování významných krajinných prvků. V těchto oblastech musí být přísně chráněny typické znaky dominantní a hlavní, některé doplňující znaky, které brání současnému životu v krajině, lze operativně i pomínout. V oblastech II. stupně ochrany již mohou nastat určité změny krajinného rázu, ale tento stupeň má stále výrazně konzervační povahu.

Nadprůměrná ochrana krajinného rázu (III. stupeň ochrany) – je zabezpečována z jiných zájmů, tedy ze zákona o obcích (ochrana přírody zajišťována obecní vyhláškou), či zákona o územním plánování a stavebním úřadu (příměstské lesy, rekreační areály ad.). Tyto zóny jsou souhrnně nazývány zónami zvýšené péče o krajinu. Zde jsou přísně chráněny pouze dominantní znaky. Některé hlavní typické znaky je možné při bránění v rozvoji území pomínout. Doplňující typické znaky jsou zde pouhou inspirací pro tvorbu. Tvorba krajiny je v oblastech s tímto stupněm ochrany již v rovnováze s ochranou jejich dochovaných hodnot.

Základní ochrana krajinného rázu (IV. stupeň ochrany) – ochrana krajinného rázu je ponechána na zvážení orgánu ochrany přírody. Stanovuje se celospolečenské minimum ochrany těch hodnot, které bude vždy požadováno, ale nikdy ne překračováno. Tím považujeme ochranu dominantních typických znaků dané oblasti. Ostatní znaky mají

pouze funkci inspirační. V tomto stupni ochrany je již zřetelná převaha tvorby krajinného rázu nad jeho ochranou. Chráněné znaky zde pouze vymezují široké rámce pro tvorbu.

Bez ochrany krajinného rázu (V. stupeň ochrany) – jedná se o území, kde není krajinný ráz dochován nebo je ho nutno z celospolečenských hledisek změnit. V těchto oblastech je ochrana zbytečná, v praxi se jedná o nezávislou tvorbu krajiny nové. Můžeme zde chránit pouze izolované vzácně dochované krajinné prvky.

Löw a Míchal (2003) přibližně odhadují, že na I. a II. stupni by mohl být u nás krajinný ráz chráněn na cca 15-31 % území (NP, jádra CHKO, jádra přírodních parků). III. stupeň ochrany krajinného rázu je cca na 30-36 % území, kde by měly být respektovány dominantní a hlavní typické znaky. Na 28-60 % jsou respektovány základní krajinné rámce dané dominantními znaky (IV. stupeň ochrany) a na cca 5-15 % území se můžeme smířit s absencí ochrany krajinného rázu. Velké procentuální rozpětí značí nejednotnost určení dokud nebude ochrana krajinného rázu prosazena do základních plánovacích dokumentů o využití státního území.

Ad. 3.: Jakým způsobem chránit kraj. ráz

Při ochraně krajinného rázu bychom se měli především zaměřovat na preventivní ochranu. Ta spočívá ve stanovení co, jak a proč je v daném území trvale regulováno či zakázáno.

Zvláště chráněná území (NP a CHKO) řeší preventivní ochranu krajinného rázu prostřednictvím plánů péče.

V nejvýznamnějších územích pro ochranu krajinného rázu (především v přírodních parcích) je ochrana krajinného rázu zařizována vytvořením omezení ve zřizovací vyhlášce. Tato vyhláška by měla být zpracována podrobněji, aby umožňovala diferencovanou ochranu. V těchto případech by měl samotný orgán ochrany přírody vyhodnotit typické znaky a jejich dochovanost, spravovat krajinný ráz a vést dozor nad dodržováním vyhlášky.

V ostatních územích se pro rozhodování o ochraně krajinného rázu používá územní plánování. Do schvalování územního plánu se zapojuje i orgán ochrany přírody. Měl by tak při zadání územního plánu uplatnit své požadavky na ochranu krajinného rázu (Löw, Míchal, 2003).

3.2.3. Vymezení pojmů v ochraně krajinného rázu

Pojmy použité v § 12 zákona je třeba definovat. Nejčastěji se využívají definice Löwa a Míchala (2003) a nejnovější metodiky hodnocení vlivu staveb a činností na krajinný ráz Vorla a kol. (2004):

Činnost snižující estetickou a přírodní hodnotu krajinného rázu oblasti či místa - taková činnost, která natolik naruší specifické znaky a hodnoty oblasti či místa, že změní význam a obsah nebo projev jednotlivých charakteristik.

Estetická hodnota krajiny - je vyjádřením přírodních a kulturních hodnot, harmonického měřítka a vztahů v krajině. Předpokladem vzniku estetické hodnoty jsou subjektivní vlastnosti pozorovatele, objektivní okolnosti pozorování a objektivní vlastnosti krajiny (skladba a formy prostorů, konfigurace prvků, struktura složek).

Harmonické měřítko krajiny - vyjadřuje takové členění krajiny, které odpovídá harmonickému vztahu činností člověka a přírodního prostředí. Z hlediska fyzických vlastností krajiny se jedná o soulad měřítka celku a měřítka jednotlivých prvků.

Harmonické vztahy v krajině - vyjadřují soulad činností člověka a přírodního prostředí (absence rušivých jevů), trvalou udržitelnost užívání krajiny, harmonický soulad jednotlivých prvků krajinné scény.

Historická charakteristika krajinného rázu - je specifickou součástí kulturní charakteristiky a spočívá v souvislostech kulturních a přírodních charakteristik oblasti či místa. Historická charakteristika je klíčová pro pochopení logiky vztahů mezi přírodními vlastnostmi krajiny, jejím využíváním vzhledem k jejich trvalé (dlouhodobé) udržitelnosti. Může nést stopy významných historických událostí.

Charakteristika krajinného rázu - je dána druhem a uspořádáním krajinných složek, prvků a jevů nebo jejich souborů, které se podílejí na vzniku rázu krajiny. Jedná se o charakteristiky přírodní, kulturní a historické, které vnímáme jako soubor typických znaků.

Krajina - část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky.

Krajinný ráz - je dán přírodní, kulturní a historickou charakteristikou určitého místa nebo oblasti (§ 12 zákona), resp. vnímatelnými znaky a hodnotami těchto charakteristik.

Kulturní charakteristika krajinného rázu - je dána způsobem využívání přírodních zdrojů člověkem a stopami, které v krajině zanechal.

Kulturní dominanta krajiny - je krajinný prvek či složka v krajině nebo to jsou dochované stopy kultivace krajiny, jejichž význam je nesporný z historického hlediska, architektury či jiného oboru lidské činnosti a které ve svém projevu převládajícím způsobem ovlivňují znaky charakteristik krajinného rázu.

Místo krajinného rázu - část krajiny relativně homogenní z hlediska přírodních, kulturních a historických charakteristik a výskytu estetických a přírodních hodnot, které odlišují místo krajinného rázu od jiných míst krajinného rázu. Je nejmenším hodnoceným prostorem. Jedná se zpravidla o vizuálně vymezený krajinný prostor (konkávní nebo konvexní), který je pohledově spojitý z většiny pozorovacích stanovišť, nebo o území typické díky své výrazné charakterové odlišnosti.

Oblast krajinného rázu - je krajinný celek s podobnou přírodní, kulturní a historickou charakteristikou odrážející se v souboru jejích typických znaků, který se výrazně liší od jiného celku ve všech charakteristikách či v některé z nich a který zahrnuje více míst krajinného rázu. Je vymezena hranicí, kterou mohou být přírodní nebo umělé prvky nebo jiné rozhraní měnících se charakteristik.

Přírodní hodnota - je dána kvalitativními parametry zastoupených ekosystémů ve vztahu k jejich trvalé udržitelnosti, reprezentativností aktuálních znaků ve vztahu ke stanovištním podmínkám, prostorovými parametry, harmonickým charakterem interakcí mezi ekosystémy, výraznými přírodními dominantami krajiny

Přírodní charakteristika krajinného rázu - zahrnuje vlastnosti krajiny určené jak trvalými přírodními podmínkami, kterými jsou především geologické, geomorfologické, klimatické a biogeografické poměry, tak aktuálním stavem ekosystémů.

3.3. Hodnocení krajinného rázu

3.3.1. Hodnocení vlivů na životní prostředí (EIA)

Pojem EIA pochází z anglického „*Environmental Impact Assessment*“, volně přeloženo „*posuzování vlivu na životní prostředí*“. Tento proces je dnes považován za standardní proceduru uplatňovanou ve vyspělých zemích. Cílem posuzování je zjistit,

popsat a komplexně vyhodnotit předpokládané vlivy připravovaných záměrů (nejčastěji staveb a činností) a formulovat tak opatření a omezení ke zmírnění negativních vlivů na životní prostředí. Uplatňování tohoto nástroje je ze zákona č. 244/1992 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí. Nový zákon o posuzování vlivů na životní prostředí č. 100/2001 Sb. platí od 1. ledna 2002 (Dvořák, 2003).

Principem posuzovacího procesu je zhodnocení všech předpokládaných přímých a nepřímých důsledků určitého záměru na všechny složky životního prostředí. Posuzují se tak vlivy na ovzduší, vody, půdu a horninové prostředí, na faunu a flóru, ekosystémy, na krajinu včetně vlivu na krajinný ráz, na další parametry životního prostředí a také na veřejné zdraví a obyvatelstvo. K naplnění požadavků vyplývajících ze zákona o posuzování vlivů na životní prostředí byl vytvořen Informační systém EIA. Tento systém je určen pro potřeby státní správy ale i pro veřejnost. Nový zákon kromě jiného ukládá příslušnému úřadu povinnost zveřejňovat informace a dokumenty vznikající v průběhu procesu EIA na internetu. Informační systém je tedy pro tyto účely rozdělen na část zveřejňovací pro občany a část evidenční pro pracovníky vykonávající agendu EIA (Lhotáková, 2002).

Příkladem hodnocení EIA může být posuzování Rychlostní silnice R4 v úseku mezi obcemi Čimelice a Rakovice. V procesu EIA byly hodnoceny 2 varianty směrového vedení silnice: dopravně logická varianta mezi uvedenými obcemi a obchvatová varianta mimo prostor mezi obcemi. Negativní vlivy výstavby silnice mezi uvedenými obcemi na krajinný ráz byly vyhodnoceny jako natolik závažné, že tato varianta byla ve stanovisku z procesu EIA zamítnuta. Poznatkem tedy může být, že vlivy na krajinný ráz mohou být tak významné, že převáží všechna ostatní kritéria hodnocení. Neexistují žádná technická opatření, která by negativní působení na krajinný ráz snížila na přijatelnou míru (Vyhnálek, 2003).

Při posuzování vlivů na životní prostředí se můžeme setkat také s pojmem SEA (Strategic Environmental Assessment). Jedná se o proces posuzování vlivů koncepcí a územně plánovacích dokumentací na životní prostředí. Koncepcí se zde rozumí strategie, politiky, plány nebo programy zpracované nebo zadané orgánem veřejné správy a následně orgánem veřejné správy schvalované.

3.3.2. Projekt ELCAI

Hodnocení změn v krajině a změn krajinného rázu je téma velmi živé a diskutované v Čechách i v dalších evropských zemích. Pod tlakem urbanizace, rekreace a intenzifikace ztrácí mnoho tradičních krajinných typů své charakteristické rysy a hodnoty.

V době nedávno minulé byly podnikány výzkumy zaměřené na klasifikace, typologii a hodnocení evropských kulturních krajin. Podle požadavků Evropské úmluvy byl formulován projekt ELCAI (European Landscape Character Assessment Initiative), řešený v letech 2003-2005 v rámci 5. rámcového programu EU.

K hlavním cílům tohoto projektu patří:

- systematický přehled o metodách hodnocení krajinného rázu a typologie krajiny
- příklady praktického využití těchto metod v uživatelské sféře
- analýza legislativního a politického rámce a dále institucionální zajištění pro hodnocení kraj. rázu
- prezentace a expertní zhodnocení nové typologie a mapy evropských krajin
- kontakty se současnými i potencionálními uživateli (Lipský, Romportl, 2006)

Krajinný ráz je v projektu ELCAI definován jako charakteristický a jednotný vzorec uspořádání krajinných prvků, umožňující odlišit danou krajinu od jiné, ovšem ne ve smyslu, že se jedná o krajinu hodnotnější a lepší než jiné krajiny (Wascher, 2005).

V první fázi řešení projektu byla provedena analýza metod hodnocení krajinného rázu, používaných datových zdrojů a výsledných produktů. Bylo tak analyzováno 48 případových studií hodnocení krajinného rázu ze 14 evropských zemí. Do procesu hodnocení vstupují přírodní, kulturní a spirituální a estetické charakteristiky krajiny a tyto charakteristiky se většinou vyhodnocují s využitím GIS. Při hodnocení je třeba také zohlednit historický vývoj, paměť krajiny, genius loci i názory uživatelů (Lipský, 2005).

Projekt ELCAI také připomíná, že lze hodnocení krajinného rázu provádět v různých měřítcích a úrovních (národní, regionální, lokální). Účelné je také sloučení analýzy krajinného rázu s hodnocením biodiverzity, analýzou historického rázu, hodnocením kvality ovzduší, vody a půdy a s hodnocením socioekonomických funkcí

(např. rekreace nebo zemědělství). Při procesu hodnocení krajinného rázu je třeba odlišit dva různé procesy:

- charakterizace – proces identifikace, klasifikace a zmapování oblasti s charakteristickým krajinným rázem včetně popisu daného kraj. rázu. Výstupem tohoto procesu je obvykle mapa typů nebo oblastí krajinného rázu s popisem klíčových charakteristik určujících daný krajinný ráz.
- hodnocení pomocí transparentního, přehledného systému hodnot – vycházíme z výsledků charakterizace a zahrnujeme do hodnocení i ocenění kraj. rázu coby podkladového materiálu pro instituce zabývající se krajinou a aktivitami v krajině (www.elcai.org).

Projekt ELCAI a příkladové studie představují pravděpodobně jeden z nejkompexnějších a nejobsažnějších přístupů k řešení této problematiky realizovaných během posledních let.

3.3.3. Příklady hodnocení krajinného rázu

Hodnocení krajinného rázu je velmi důležitým nástrojem při ochraně krajiny a krajinného rázu. Hodnocení krajinného rázu můžeme rozdělit na dva směry:

- aktuální ochrana krajinného rázu – posouzení vlivu konkrétního záměru na krajinný ráz daného území (vliv navrhovaných staveb, vliv činností, vliv využití území)
- preventivní ochrana krajinného rázu – vyhodnocení území a stanovení limitů a opatření k ochraně krajinného rázu a návrh eliminace negativních a rušivých znaků (Vorel a kol., 2004).

Ve své práci se budu věnovat především aktuální ochraně krajinného rázu. Podle Vorla (2003a) nejčastěji zasahují do krajinného rázu záměry stavební. Především to jsou budovy, silniční stavby, železniční stavby, technické stavby a zařízení (stožáry) a nové využití území a změny v krajině.

Bezespору zajímavé by bylo zabývat se hodnocením staveb postavených v dávné minulosti a posouzením jejich vlivy na krajinný ráz a staveb postavených za posledních několik let. Kdyby památková péče a ochrana přírody a krajinného rázu existovaly už

ve 14. – 16. století, nikdy by možná nevznikly takové stavby jako Karlštejn výrazně měnící vžitou siluetu skal nad údolím Berounky a rybníční soustavy na Třeboňsku, kde došlo k podstatné změně vyvážených mokřadních ekosystémů. Podobně problematický by také byl zámek i park v Lednici, vysílací věž na Ještědu nebo poutní chrám na Svatém Hostýně. Tyto stavby a úpravy jsou dnes pro krajinný ráz daného území určujícím prvkem a nedokážeme si bez nich daná území ani představit. Velmi přitom záleží na umístění stavby či jiného záměru. Na horských zalesněných svazích našich hor netknutých průmyslem si jen těžko dokážeme představit větrné elektrárny či vysílače mobilních operátorů, ale vedle továrny a průmyslové zóny již podobné vysílače vypadají jinak (Kyselka, 2005).

V některých oblastech České republiky se krajinný ráz za dvě století výrazně proměnil. Příkladem může být Podkrušnohoří a konkrétně Mostecko. V této oblasti došlo k proměně jezerní krajiny v zemědělskou a dále k její devastaci hlubinou těžbou hnědého uhlí. V současné době je snaha o rekultivaci této krajiny novými jezerními plochami (Trpáková, Trpák, 2005).

Škoudlínová (2006) vidí jako nejproblematictější stavby a činnosti z hlediska krajinného rázu dálnice a rychlostní komunikace (s tím i doprovodné jevy, kterými jsou motoresty, benzinové pumpy, odpočívadla, velkoplošné poutače, stožáry GSM, hypermarkety, sklady aj.), těžbu nerostných surovin, nová golfová hřiště, stožáry GSM (často se objevují tlaky o stavby nových stožárů místo využití již stávajících výškových budov), nově i větrné elektrárny (produkující ekologicky šetrnou energii), výstavba satelitních „vesniček“ ve volné krajině, výstavba skladů a logistických center mimo zastavěná území, velkoplošné poutače apod. Často se staví na „zelené louce“ (na úrodných kvalitních půdách) a nevyužívají se tzv. „brownfields“.

Větrné elektrárny se v dnešní době velkou měrou podílejí na změně charakteru české krajiny. Díky tomuto zdroji energie je ale rozpolcena nejen odborná veřejnost, ale i ekologické iniciativy. Na jedné straně jde o vytvoření energie z obnovitelných zdrojů, ale na straně druhé je pak ekologické smýšlení a estetické kvality krajiny. Větrné elektrárny nám také rozšiřují hodnotící měřítko a tak se dříve odmítnuté stavby stávají proti obřím vrtulím přijatelnou drobností. Díky vládní podpoře obnovitelných zdrojů a garanci vysokých výkupních cen energie se v současné době plánované větrné elektrárny dají počítat minimálně na stovky. Na tento proces by mělo navazovat

snižování výkonu či odstavování tepelných elektráren a snižování těžby uhlí, ale k tomu nedochází. Zastánci větrných elektráren hovoří o ekologicky čisté energii, ale patrně nepovažují estetické hodnoty krajiny za důležité.

Od r. 1992 je součástí české environmentální legislativy i institut krajinného rázu, který má za úkol krajinu chránit před aktivitami snižujícími její estetické a přírodní hodnoty (od billboardů až po otvírky povrchových lomů). Právě větrné elektrárny bourají stávající konvence svojí formou, vertikálním akcentem, dosahem i dynamickým charakterem. Stavby statické neupoutají tak pozornost, jako točící se vrtule, které lze zaznamenat na vzdálenost 25 km i větší. Přesto lze pomocí studií nalézt místa, ve kterých vítr fouká a okolní krajina tolik netrpí. Avšak stát postupoval z opačného konce než měl. Byli pozváni investoři, kteří mohli dávat návrhy na stavby větrných elektráren. Až za určitou dobu, mnohdy pozdě, začaly být následky na krajinu posuzovány a vytvářeny pravidla pro výstavbu těchto obřích staveb. Nesmíme ale přistoupit na to, že budeme ochranu životního prostředí prosazovat pouze stavbami větrných elektráren a ničit tak ráz české krajiny (Sklenička, 2006).

Naopak Kroča (2005) tvrdí, že jsou v naší krajině ojedinělé větrné elektrárny přijímány pozitivně, ale větší uskupení už bývá vnímáno negativně („*les točících se vrtulí nahání spíše hruzu*“). Osamocené větrné elektrárny podle něj působí zajímavě a oživí okolní krajinu. Používaným argumentem je, že větrnou energii využívaly i starověké civilizace a že tyto stavby je nutné vnímat v kontextu s jinými elektrárnami a jejich znečišťováním životního prostředí. Výhodou větrných elektráren je také fakt, že se po skončení životnosti (tedy po 20-25 letech) dají vrtule rozebrat. U elektráren tepelných a jaderných se toto nedá tak jednoduše říci. Krajinný ráz zcela zásadně proměnila těžba uhlí a to zejména hnědého. Autor na druhou stranu připomíná, že by větrné elektrárny neměly být lokalizovány v památkových zónách nebo v územích v zásadním střetu s ochranou přírody a krajiny. Nenajdou tak místo v maloplošných chráněných územích a v prvních zónách národních parků a chráněných krajinných oblastí.

Jadernou elektrárnu Temelín můžeme považovat za výjimečnou krajinnou složku v rurálním prostředí jižních Čech. Tato stavba přesahuje vše, co bylo kdy v jižních Čechách postaveno. V roce 2004 byl konán sociologický výzkum zabývající se některými aspekty adaptace místní populace na zátěž způsobenou působením stresového faktoru. Výsledkem dotazníku bylo, že sociální systém jihočeské populace vykazuje

poměrně velkou sílu adaptace na stávající situaci. Téměř všichni respondenti (96 %) odmítli myšlenku odstěhovat se kvůli jaderné elektrárně z jižních Čech. Více než třem čtvrtinám oslovených nikterak neovlivnila elektrárna obvyklý způsob života. Třetina respondentů (především vysokoškoláků) se dokonce vůbec neobává, že by jaderná elektrárna nějak ohrožovala jejich zdraví. Ačkoli v dotazníku nebyly otázky přímo na krajinný ráz, odpovědi respondentů se charakterem krajiny zabývaly. Odpovědi na kvalitu životního prostředí v jejich bydlišti byly např. že „Temelín negativně působí na kraj. ráz“, „elektrárna zničila nejkrásnější kout Čech“ nebo že „je to rušivý prvek krajiny“. Respondenti tak patrně vnímají krajinný ráz jako součást životního prostředí. U mnohých odpovědí se vyskytla značná viditelnost celé elektrárny, případně vystupující pára z chladících věží ovlivňující charakter krajiny. Na druhou stranu se objevili také lidé, kteří hodnotí jadernou elektrárnu pozitivně. Zaznělo např. že „je to dobrý orientační bod v krajině“ nebo „hezky vypadá, vyjadřuje majestátnost“. Byli to především mladší muži s technickým vzděláním ze vzdálenějších míst (Bartoš a kol., 2006).

Za zmínku také stojí vliv vodní nádrže Nové Mlýny na krajinu. Vodní nádrž byla vybudována v letech 1975 až 1981 na soutoku tří řek Jihlavy a Svatky s Dyjí. Toto rozsáhlé území bylo dříve charakteristické svou mozaikou hlubokých lužních lesů, prosvětlených mokřadních luk, pomalu zatemňujících se tůní a starých odříznutých ramen řek. Vytvářelo tak jedinečnou kompozici rozličných biotopů s různým stupněm ovlivnění podzemní či tekoucí vodou. Údolím řeky Dyje prochází regionálně významný biokoridor, jehož spojitost byla výstavbou vodní nádrže narušena (Packová a kol., 2005).

Příklady hodnocení a ochrany krajinného rázu můžeme nalézt i ve světě. Kim a Pauleit (2005) představují problémy s ochranou životního prostředí v Jižní Koreji. Kvůli silným tlakům pro využívání území dochází ke změnám krajinného rázu, k fragmentaci zalesněných ploch a ke změnám v biodiverzitě. Snaží se proto vytvořit metodologický postup, který by hodnotil krajinu a krajinný ráz a pomohl tak k udržitelnému využívání půdy s ohledem na okolní krajinu. DiBari (2004) hodnotí měřítko a fragmentaci krajiny v Yellowstone národním parku před a po sezóně ohňů v roce 1988. Popisuje indikátory krajinného rázu a zjišťuje, že ohně podstatně ovlivnily a změnily krajinný ráz rozsáhlých ploch. Konkrétním příkladem hodnocení stavby je hodnocení

hydroenergetického projektu v Portugalsku. Autor popisuje hodnocení EIA vodních elektráren. Zaměřují se především na kvalitu hodnocení EIA a samotný proces hodnocení. Vodní elektrárny vyrábí energii z obnovitelných zdrojů a jejich vliv na životní prostředí není hodnocen jako negativní. Často se však zapomíná na samotnou stavbu a to především na dopady na estetiku a znaky místní krajiny. Taková stavba výrazně ovlivní krajinný ráz oblasti (Pinho et al., 2006).

Na zvýšenou ochranu krajinného rázu a krajiny a přírody se musí dbát v chráněných oblastech. V Krkonošském národním parku se v posledních letech odehrává řada stavebních aktivit. Jde zejména o objekty pro trvalé bydlení, individuální rekreaci, vybavení lyžařských areálů a apartmánové domy. Většinou tyto stavby znamenají rozšiřování dosavadního zastavěného území, často též pronikají do volné krajiny. Při posuzování rozsáhlejších záměrů jsou posudky hodnocení jejich vlivu zadávány externím specialistům, kteří mají více znalostí a zkušeností s hodnocením vlivu staveb na krajinný ráz (Jiříšče, 2006).

Bohužel ani chráněným oblastem se nevyhnou zásahy do krajinného rázu. Příkladem může být větrná elektrárna a její vliv na krajinný ráz v CHKO Žďárské vrchy. Energie z alternativních zdrojů se dá nazvat „čistou energií“, ale co takové stavby udělají s krajinným rázem. Tvrdoňová (2005) se dále zamýšlí, zda-li větrná elektrárna vyrobí tolik energie, aby se to vyrovnalo jejímu rušivému efektu v krajině. Umístování staveb v rámci pokroku je nevyhnutelné, ale je třeba pro tyto stavby hledat vhodná místa.

V chráněných oblastech se k určení limitů a k zamezení výstavby s negativním vlivem na krajinný ráz vypracovávají preventivní hodnocení krajinného rázu. V těchto studiích se popisuje charakteristika celého území, geologická stavba, geomorfologie, struktura osídlení ad. Dále se území rozdělí na krajinné celky, které jsou vymezeny podle geomorfologického, biogeografického a kulturně-historického členění. Např. území CHKO Bílé Karpaty bylo rozděleno na 25 krajinných celků. Celky jsou od sebe odděleny hranicemi a jsou charakterizovány specifickými prvky. Jsou navrhovány i určité regulativy pro jednotlivé krajinné celky (Hrdoušek, 1998).

Na území krajinného celku se následně hledají specifické znaky přírodní, kulturní a historické charakteristiky podílející se na celkovém výrazu krajiny. Tyto znaky mají určitý význam:

- zásadní – dominantní zastoupení složky, má nejvyšší význam, rozhodujícím způsobem determinuje charakter krajiny
- určující – významně spoluurčuje charakter krajiny
- významný – pouze doplňuje charakter krajiny

Každá složka se podílí na krajinném rázu kladným (pozitivním) nebo záporným (negativním) projevem. Dalším hodnotícím kritériem v rámci celku i prostoru jsou prostorové vztahy mezi jednotlivými složkami a prvky, měřítko daná celkem nebo prostorem a celkový výraz. Jde o vyhodnocení celkového působení krajinné scény. Hodnotíme mozaiku krajinných složek a jejich prostorové uspořádání barevných akcentů a kontrastu hranic jednotlivých složek, geometrizace, uzavřenosti prostorové scény, členitost horizontu a zastoupení typů krajinných složek. Podle této metodiky v minulosti postupovaly všechny CHKO v ČR (Bukáček, Matějka, 1998b).

Podobně probíhalo preventivní hodnocení i v CHKO Žďárské vrchy. Nejdříve byly popsány charakteristiky CHKO, poté vymezeny krajinné celky. V těchto oblastech jsou následně hledány prostory, které mají specifický charakter – jsou to tzv. krajinné prostory. V krajinných prostorech se nakonec identifikují hodnoty a znaky a jejich význam a jedinečnost a nakonec se určí regulační podmínky pro případ zásahů do těchto oblastí (Vorel, 1997b).

3.4. Metodické přístupy

Krajinný ráz a jeho ochrany jsou definovány v § 12 zákona č. 114/1992 Sb. Do roku 1997 jsme se problematikou krajinného rázu buď nezabývali nebo jsme vlivy na krajinný ráz hodnotili spíše intuitivně, bez systémového přístupu (Vyhnálek, 2003). Patrně stále se rozrůstající města a četnost technicistních staveb v okolí měst i na venkově nastartovaly snahy uchopit pojem krajinný ráz a dodržovat ochranu danou zákonem. Pro dodržování ochrany krajinného rázu bylo nutné vytvořit metodický postup, který by omezoval využití území nebo hodnotil zásah plánovaných staveb za účelem ochrany krajinného rázu. Do současnosti vzniklo několik metodik, ale žádná nebyla uznána za závaznou. Z tohoto důvodu záleží pouze na pracovnících CHKO a

ostatních úřadech státní správy, jakou metodiku budou používat a jak budou hodnotit krajinný ráz a vlivy staveb na krajinný ráz.

3.4.1. Používané metodiky

V praxi se uplatňuje dvojí možnost hodnocení. Jednou z nich je vyhodnocení krajinného rázu dané oblasti, která se většinou rozdělí na menší prostorové jednotky. V jednotlivých územních celcích se pak popisují její charakteristiky a hodnoty. Takto zpracovaný podklad není jen zhodnocením estetických a přírodních kvalit území, ale může být brán zároveň jako preventivní odborný podklad při posuzování dalšího využití a změn v území. Druhým případem je hodnocení konkrétního (většinou navrhovaného) vlivu záměru na krajinný ráz, kdy je posuzováno jeho působení a projev v daném prostředí (www.ochranaprirody.cz).

Z důvodu absence jednotného závazného metodického předpisu vzniklo do současnosti několik metodik a návrhů hodnocení krajinného rázu a jeho ochrany. Za hlavní lze považovat tyto metodiky:

1. Hodnocení krajinného rázu – metodika zpracování (Bukáček, Matějka, 1997a, 1997b, 1998a, 1999)
2. Hodnocení a ochrana krajinného rázu (Löw, 1998, 1999)
3. Hodnocení krajinného rázu – vývoj názoru a osnova postupu (Vorel, 1997a, 1999a)
4. Hodnocení krajinného rázu a jeho uplatňování ve veřejné správě (Míchal a kol., 1999)
5. Metodické principy ochrany krajinného rázu (Löw, Míchal, 2003)
6. Metodický postup posouzení vlivu navrhované stavby, činnosti nebo změny využití území na krajinný ráz (Vorel a kol., 2004)

Ad. 1. Bukáček a Matějka (1997a, 1997b, 1998a, 1999) vychází z termínů vymezených v § 12 zákona č. 114/92 Sb. Ochrana krajinného rázu je v zákoně formulována jen obecně, proto je problematické toto ustanovení ve výkonu státní správy aplikovat. V metodice jsou pro hodnocení krajinného rázu vymezeny územní jednotky krajinný celek a krajinný prostor a stanovují se jejich charakteristiky krajinného rázu a

limity jejich ochrany. Cílem metodiky je sjednocení způsobu hodnocení kvality krajinného rázu a zároveň hodnocení vlivu konkrétního záměru na kvalitu krajinného rázu daného území. Tato metodika je určena pro hodnocení krajinného rázu na území chráněných krajinných oblastí.

Kromě pojmů uvedených v § 12 jsou definovány pojmy, se kterými se pracuje při hodnocení krajinného rázu. Metoda hodnocení spočívá v:

1. Determinace základních charakteristik území – geomorfologie (tvary reliéfu), horizont (členitost, výšky), vegetace, konfigurace převažujících krajinných složek (les, orná půda, louky, vodní nádrže), kulturní a historická hodnota krajiny.
2. Diferenciace krajiny – rozdělení daného území na krajinné celky (KC) a krajinné prostory (KP), popis vymezených územních celků, charakteristika dominantních krajinných složek a krajinných prvků vytvářejících základní charakteristiky území.
3. Výčet charakteristik krajinného rázu – přírodní, kulturní a prostorové
4. Stanovení významu jednotlivým charakteristikám krajinného rázu – významem se rozumí určitý podíl na dané charakteristice v celkovém výrazu krajiny, na utváření estetické a přírodní hodnoty krajinného rázu, harmonického měřítká a vztahů v krajině. Stanovuje se ve třech stupních:
 - zásadní – dominantní zastoupení, určuje vymezení prostoru KC (KP), odstraněním by došlo k celkové změně i vymezení KC (KP).
 - určující – zastoupení je až dominantní, může tvořit specifický doprovod složky zásadní a jejímž odstraněním by došlo ke změně celkového výrazu nebo funkce KC (KP).
 - významná – zastoupení je dáno významem z hlediska užívání krajiny, kulturně-historického či jiného hlediska, jejímž odstraněním by došlo ke změně vnímání funkcí, historie, zastupujícího symbolu KC (KP).
5. Pozitivní a negativní projevy zúčastněných složek – podíl na výrazu dané krajiny:
 - pozitivní projev přírodních (geograficky původní nebo zdomácnělé) a umělých charakteristik (nenaruší harmonii měřítká a vztahů v krajině).

- negativní projev přírodních (geograficky nepůvodní s negativními projevy) a umělých charakteristik (v rozporu s harmonií měřítka a vztahů v krajině, nerespektuje konfiguraci terénu).
 - neutrální projev charakteristik – jednoznačně se nevyznačuje pozitivním ani negativním projevem
6. Prostorové vztahy charakteristik krajinného rázu – dány měřítkem krajiny, celkovým charakteristickým výrazem, prostorovými charakteristikami (reliéf, horizont, krajinná scéna), geometrizací krajiny (pravidelné útvary), barevností, mozaikovitostí a kontrastem
 7. Stanovení ochrany a limitů – spočívá v dílčí ochraně pozitivních a některých neutrálních charakteristik a v ochraně prostorových charakteristik, které svou kombinací vytvářejí harmonický charakter krajiny.

Dále autoři poukazují na možné mapové a jiné podklady využitelné při hodnocení a naznačují konkrétní postup zpracování hodnocení.

V druhé části je popsána metodika posouzení vlivu konkrétního záměru na krajinný ráz oblasti či místa. Působení záměru může být lokální - řešení detailu v krajině (např. výstavba rodinného domku, odstranění vzrostlé zeleně) nebo se záměr uplatňuje v širokém okolí – vizuální či jiný senzitivní projev (např. výškové stavby, dálnice). Posouzení vlivu konkrétní stavby se řídí obecnými pravidly pro hodnocení krajinného rázu (viz hodnocení výše). Zjednodušené schéma posouzení vlivu záměru můžeme pak vyjádřit několika kroky (postup):

1. Vymezení a diferenciací předpokládaného dotčeného prostoru – vymezení územních jednotek (KC, KP), kterých se záměr dotkne.
2. Porovnání záměru se základními charakteristikami dotčeného území.
3. Zpracování charakteristik krajinného rázu dotčených území s jejich významem a projevem.
4. Začlenění záměru jako další charakteristiky, stanovení významu a projevu a vyhodnocení míry ovlivnění stávajících charakteristik krajinného rázu a vyhodnocení změny prostorových vztahů.
5. Stanovení přípustnosti záměru.

Tato metodika se zabývá jak preventivním hodnocením krajinného rázu tak i hodnocením vlivu konkrétního záměru na krajinný ráz. Udává podrobný postup preventivního hodnocení krajinného rázu. Snahou o objektivizaci je hodnocení významu a projevu jednotlivých charakteristik krajinného rázu. Při hodnocení vlivu konkrétního záměru na krajinný ráz vychází z preventivního hodnocení, mezi charakteristiky řadí i konkrétní záměr a vyhodnocuje míru ovlivnění stávajících charakteristik a změn prostorových vztahů. Metodika také naznačuje možné změny ve významu a projevu charakteristik nebo změny v prostorových vztazích a předkládá možné příklady a posudky takovýchto změn.

Ad. 2. Löw (1998, 1999) ve své metodice zdůrazňuje, že je krajinný ráz vytvářen souborem typických přírodních a člověkem vytvářených znaků, které jsou lidmi vnímány a určitý prostor pro ně identifikují. Krajinný ráz je tak výsledkem funkce (či nefunkce) terciárního krajinného systému a tvoří terciární krajinnou strukturu. Metodický postup má za cíl zvýšit objektivitu hodnocení a ochrany krajinného rázu. Skládá se ze třech základních částí:

1. Určení typu krajinného rázu a jeho prostorové vymezení

- Vyhodnocení přírodních podmínek území a jeho typických ekosystémových režimů – hodnotí se zejména reliéf, geologické prostředí a zásoby nerostných surovin, hydrologické vlastnosti, půda, klimatické podmínky, potenciální společenstva.
- Vyhodnocení dlouhodobých krajinnotvorných způsobů využívání území – nejvýznamnějšími krajinnotvornými funkcemi jsou lesnictví, zemědělství a sídelní funkce, často také těžba surovin, doprava, vodní hospodářství a rekreace.
- Definice typických znaků krajinného rázu – jsou to zpravidla reliéf, prostorová struktura ploch, struktura a uspořádání kultur, sídelní struktura ad. Typické znaky je nutné rozdělit na hlavní (rozhodují o typu krajinného rázu) a doprovodné (dotvářejí krajinný ráz).

2. Vyhodnocení dochovalosti krajinného rázu
 - Rozčlenění krajiny na základní krajinářské celky (ZKC) – jde o individuální prostor vymezený pohledovými bariérami, který je uvnitř sebe pohledově spojitý z většiny pozorovacích stanovišť.
 - Vyhodnocení jednotlivých celků z hlediska míry dochovalosti typických znaků krajinného rázu v nich a vymezení krajinářských celků s dochovaným krajinným rázům pro jejich zvýšenou ochranu – dostaneme tak výjimečně dochovalý, dobře dochovalý, částečně dochovalý nebo málo dochovalý krajinný ráz.
3. Určení způsobu ochrany krajinného rázu – individuální návrh regulací a limitů.
 - Stanovení stupně společenské ochrany krajinného rázu – používá se rozčlenění na 5 stupňů, které odpovídají kategoriím dochovalosti, jsou však rozšířeny o ostatní celospolečenská hlediska.
 - Návrh způsobů a míry ochrany krajinných celků – podle stupně jeho ochrany určíme územně plánovací regulace a limity využití území, které jsou různého charakteru od vyhlášení za nezastavitelné území přes regulaci hustoty, výšky a rozsahu zástavby až po stanovení stavebních čar, typů a sklonů střech.

Tato metodika je zaměřena na preventivní hodnocení krajinného rázu. Technologie hodnocení se mírně liší rejstříkem pojmů i důrazem na určité aspekty hodnocení. Je kladen důraz na typické ekosystémové režimy a krajinotvorné způsoby dlouhodobého využívání území. Následně se hodnotí míra dochovalosti krajinného rázu a způsob ochrany návrhem regulací a limitů.

Ad. 3. Vorel (1997a, 1999a) vychází při hodnocení krajinného rázu z hledisek přírodně krajinářských a ekologických a z hledisek ochrany přírody a památkové péče. Následně je odvozeno členění na krajinné celky (oblasti krajinného rázu) a krajinné prostory (místa krajinného rázu). V každém krajinném prostoru identifikujeme rysy a hodnoty jednotlivých charakteristik (přírodní, kulturní a historická) krajinného rázu a

určujeme pozitivní hodnoty, podle kterých vymežeme pásma diferencované ochrany a regulativy ochrany krajinného rázu.

Hodnocení krajinného rázu je využíváno ke dvěma účelům. Prvním z nich je hodnocení území pro preventivní opatření ochrany krajinného rázu a druhým je hodnocení vlivu navrhované stavby nebo navrhovaného využití území a jejich vliv na krajinný ráz.

Tato metodika byla použita při zpracovávání hodnocení krajinného rázu v několika chráněných krajinných oblastech (Žďárské vrchy, Třeboňsko, Český kras). Preventivní hodnocení krajinného rázu je prováděno v následujících krocích:

1. Popis hodnoceného území a výchozí charakteristiky
 - přírodní charakteristika – geomorfologické členění, biogeografické podmínky, aktuální stav vegetace, vodní plochy a toky, ochrana přírody a krajiny
 - kulturní a historická charakteristika – vývoj osídlení v obrazu krajiny, vývoj hospodaření v krajině, technické úpravy a stavby, vesnické osídlení a lidová architektura v obrazu krajiny
2. Prostorové členění území z hlediska krajinného rázu
 - Členění území na krajinné celky (KC)
 - Vymezení krajinných prostorů (KP) v jednotlivých krajinných celcích
 - Identifikace dalších významných území (např. s výraznými harmonickými vztahy a měřítkem, s výraznými estetickými hodnotami)
3. Identifikace rysů a hodnot krajinného rázu v krajinných prostorech a jejich estetického uplatnění
 - Přírodní charakteristika krajinného rázu
 - Kulturní charakteristika krajinného rázu
 - Historická charakteristika krajinného rázu
4. Vymezení pásem ochrany krajinného rázu lokalit se soustředěnými pozitivními hodnotami jednotlivých charakteristik krajinného rázu, lokalit s výraznými a jedinečnými hodnotami přírodními a estetickými, s výraznými harmonickými vztahy
 - Pásmo A – přísná ochrana krajinného rázu
 - Pásmo B – zpřísněná ochrana krajinného rázu lokalit

- V ostatních částech hodnoceného území – běžná ochrana dle § 12 zákona č. 114/92 Sb.

Hodnocení vlivu navrhované stavby nebo navrhovaného využití území na krajinný ráz bylo použito pro úlohy posouzení vlivu výškových technických staveb, posouzení vlivu liniových technických staveb a posouzení vlivu navrhované zástavby a stavebních objektů na krajinný ráz. Toto hodnocení je zpracováváno podle postupu:

1. Popis navrhovaného záměru výstavby – způsob využití, charakter, architektonické řešení, možné konflikty vlivů na přírodní prostředí
2. Popis krajinného celku, ve kterém se navrhovaná stavba nachází, vymezení krajinných prostorů dotčených navrhovaným záměrem výstavby – dotyk navrhované zástavby s hodnotami přírodními, kulturními a historickými, vizuální vztahy (okruh viditelnosti stavby)
3. Identifikace hodnot krajinného rázu v dotčeném krajinném prostoru – obecné a výrazné, jedinečné rysy, význam hodnot (typické, určující, jedinečné) a jejich projev (pozitivní, negativní)
4. Hodnocení vlivu navrhovaného stavebního záměru na identifikované pozitivní hodnoty krajinného rázu – silný, střední, slabý nebo žádný vliv na jednotlivé pozitivní hodnoty
5. Závěr – vyhodnocení konfliktů návrhu s identifikovanými hodnotami (za nejkonfliktnější se považuje silný vliv na pozitivní jedinečnou hodnotu). Vztah stavby k hodnotám krajinného rázu je kategorizován jako neproblematický, problematický, konfliktní. Stavba je z hlediska ochrany krajinného rázu přijatelná, na hranici přijatelnosti, nepřijatelná.

Ve vztahu výstavby nových staveb a ochrany krajinného rázu navrhuje Vorel (2002b) odlišit v krajině území, která jsou z hlediska ochrany krajinného rázu citlivá (téměř nedotknutelná) :

- území I. kategorie ochrany krajinného rázu, v nichž je nutná největší přísnost k záměrům nové výstavby a využití území
- území II. kategorie, kde zásah do krajinného rázu lze připustit
- území III. kategorie, ve kterých možnost výstavby vytváří nový charakter území

Tento postup hodnocení je zjednodušený a zobecněný a může být modifikován podle zvláštností jednotlivých případů. Autor zdůrazňuje, že proti nutnosti výstavby v krajině stojí nutnost ochránit a udržet dochované přírodní, kulturní a estetické hodnoty krajiny. Jsou to hodnoty neobnovitelné a jejich zachování – „ustrnutí“ vývoje krajiny na určitém stavu – se může stát dokumentem kulturního vývoje, který dospěl k vyváženosti, harmonii, estetické působivosti a přitažlivosti. První prací Vorla na toto téma bylo hodnocení území z hlediska krajinného rázu oblasti CHKO Žďárské vrchy prezentované v článku časopisu Ochrana přírody (Vorel, 1997b). Sám autor přiznává, že toto hodnocení mělo řadu nedostatků způsobenou nedostatkem zkušeností v této problematice. Již zde ale členil oblasti na krajinné celky a krajinné prostory a směřoval k identifikaci hodnot krajinného rázu. Výsledkem preventivního hodnocení této metodiky je vymezení pásem ochrany krajinného rázu, ve vztahu k výstavbě nových staveb navrhuje určit z hlediska ochrany krajinného území oblasti citlivé na výstavbu. Také zde hodnotí význam a projev znaků a hodnot krajinného rázu a jejich vzájemné prostorové vztahy a následně míru zásahu plánované stavby do identifikovaných hodnot a prostorových vztahů.

Ad. 4. Michal a kol. (1999) ve své metodice také vychází z § 12 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Zároveň si definuje další pojmy využitě v metodice hodnocení. Cílem metodického doporučení k hodnocení krajinného rázu je:

1. V dohodě orgánů územního plánování, orgánů ochrany přírody a orgánů památkové péče stanovit co nejefektivnější, metodicky jednotné a přiměřeně operativní uplatňování § 12 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny.
2. Přispět ke zkvalitnění a sjednocení výkonu státní správy na úseku ochrany krajinného rázu.
3. Přispět k dodatečné formulaci obecně závazného prováděcího předpisu k ochraně krajinného rázu.
4. Umožnit co nejširší zapojení občanských iniciativ do rozhodovacích procesů jako účastníků správního řízení v souladu se zákonem č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, zákonem č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny i

v souladu s Koncepcí účinnější péče o památkový fond podle usnesení vlády ČR č. 278/1998 a tím spoluvytvářet vhodné prostředí pro aktivní účast občanů v rozhodování o změnách krajiny ve smyslu propojování s komunitárním právem Evropské unie.

Autor se podrobně zabývá hodnocením vlivu konkrétních záměrů na krajinný ráz. Vlastní hodnocení má následující kroky:

1. Vymezení širšího krajinného prostoru dotčeného ve vizuálních vztazích vlivem navrhovaného zásahu (změny ve využití území, lokalizace nové výstavby).
2. Vymezení dílčích krajinných prostorů – míst krajinného rázu, která bezprostředně souvisejí s hodnoceným zásahem.
3. V dotčeném prostoru a místech krajinného rázu do něj spadajících budou identifikovány estetické a přírodní, eventuelně další (např. historické) hodnoty spoluurčující krajinný ráz, a to dle charakteristik ve smyslu § 12 zákona. Bude stanoveno, zda se jedná o hodnoty z hlediska krajinného rázu pozitivní – negativní, určující – významné – doplňkové, běžné – jedinečné. Určující je význam takového prvku nebo vztahu, jehož zastoupení je dominantní, rozhodujícím způsobem určuje krajinný ráz oblasti nebo místa, a jehož narušením či odstraněním by došlo ke kvalitativní změně estetických nebo přírodních hodnot v negativním směru.
4. Posouzení, zda a případně s jakou intenzitou se vlivy posuzovaného zásahu mohou dotýkat hodnot krajinného rázu, bilancovaných podle bodu 3 (ovlivnění silné – slabé – žádné). Zásah, který by určující pozitivní krajinné prvky nebo vztahy narušil nebo zcela změnil, je s ochranou krajinného rázu v rozporu.
5. Souborné vyhodnocení zásahu do krajinného rázu včetně doporučení povolení či zamítnutí záměru, příp. návrh opatření, která by minimalizovala negativní ovlivnění krajinného rázu zásahem, a to v podobě bezprostředně využitelné orgány státní správy.

Pro prevenci v ochraně krajinného rázu je třeba soustavný, objektivizovaný a komukoliv dostupný podklad se základními informacemi o krajinném rázu. K tomuto

účelu se využívaly archivní mapy tzv. krajinářského hodnocení okresů 1:50 000. V současnosti již existuje potenciální hodnocení krajinného rázu za vymezené oblasti (především CHKO). Nutné podklady pro hodnocení krajinného jsou podle autora digitalizovaná mapa biogeografického členění 1:50 000, přehledová mapa krajinářského hodnocení okresů 1:50 000, prostorová identifikace kulturních památek ad. Pomocí při hodnocení by také měla územně plánovací dokumentace, plány péče, památkové zóny, přírodní parky aj. Doplňkovými podklady mohou být letecké snímky území nebo ochranná mapování krajiny.

Dále jsou v metodice podrobně rozepsány charakteristiky krajinného rázu a jejich vlastnosti. Osnova charakteristik krajinného rázu může být složena z:

1. Přírodní charakteristiky oblasti či místa (geomorfologické utváření území, (mezo)klimatické podmínky, přírodní dominanty apod.)
2. Přejedchod přírodních a kulturních charakteristik (vegetační kryt, vodní plochy a toky, lesy, přítomnost zvláště chráněných území)
3. Kulturní charakteristiky oblasti či místa (zastoupení kultur, mozaikovitost, velikost a tvar pozemků, technická infrastruktura, charakter zástavby, vizuální vnímání prostorů, solitérní stavby, krajinné dominanty smíšeného a kulturního charakteru atd.)
4. Historické charakteristiky oblasti či místa (krajinné a vesnické památkové zóny, místa historických událostí, historické parky a zahrady apod.)

V tomto metodickém doporučení je podrobně rozpracováno hodnocení vlivu konkrétních záměrů na krajinný ráz. Je zde patrná snaha o objektivizaci přiřazením významu, projevu a jedinečnosti identifikovaným znakům a hodnotám. Významnou roli také hrají prostorové vztahy a estetické hodnoty. Identifikovaným znakům, hodnotám a vztahům je následně přiřazena intenzita ovlivnění posuzovaným zásahem. Také se autor zmiňuje o nutnosti využití preventivního hodnocení krajinného rázu, které jednoznačně určuje limity a regulativy plánovaných záměrů v krajině. Podrobně jsou zde popsány možné mapové i jiné podklady pro hodnocení a přírodní, kulturní a historické charakteristiky ovlivňující krajinný ráz.

Ad. 5. Metodické doporučení hodnocení krajinného rázu Löwa a Míchala (2003) se opírá o diferenciaci krajiny ČR z hlediska jejich rázovitosti a o vymezení části krajiny s dochovaným krajinným rázem. V praxi se používá hodnocení na různých úrovních, nejprve se autoři zabývali hodnocením na celostátní úrovni. Úkolem tohoto hodnocení je tedy rychle a operativně vyhodnotit celé území ČR z hlediska krajinného rázu. Výsledné hodnocení by mělo být použitelné pro potřeby koncepčního plánování orgánů státní správy.

Hlavním metodickým problémem ochrany krajinného rázu orgánem ochrany přírody je stanovení míry ochrany v daném území. Základní otázky tedy jsou:

- Kde přednostně chránit dochovaný krajinný ráz – kde je dobře dochován, kde je krajinný ráz předností, kde se vyskytuje jinak vzácná oblast krajinného rázu nebo kde si to přejí místní občané.
- Jak přísně chránit krajinný ráz v daném místě – nejvyšší, až absolutní ochrana, vysoká ochrana, zvýšená ochrana, základní ochrana nebo bez ochrany krajinného rázu.
- Jakým způsobem chránit krajinný ráz v daném místě – omezení v rámci plánů péče (zvláště chráněná území), omezení ve zřizovací vyhlášce (nejvýznamnějších území), územní plánování (ostatní území).

Ještě před metodickými zásadami je třeba definovat pojmy neobsažené v zákoně a týkající se hodnocení krajinného rázu. Hodnocení na celostátní úrovni se opírá o dva kroky:

1. Diferenciace krajiny ČR z hlediska jejich rázovitosti – rozdělení na krajinu přírodní, krajinu intermediární a krajinu člověkem zcela přeměněnou.
2. Vymezení částí krajiny s dochovaným krajinným rázem – tento krok nelze pochopitelně provádět na celostátní úrovni, míra dochovanosti se proto odvozuje od regionálního krajinářského hodnocení.

Hodnocení na místní úrovni je určeno pro podrobné a co nejpřesnější zhodnocení krajinného rázu v určitém území. Toto hodnocení je pracné a nákladné,

nelze proto aplikovat naráz a na velkém území. Hodnocení se skládá z těchto navazujících kroků:

1. Vymezení a definice oblastí krajinného rázu – popsání typických znaků krajinného rázu daného území (dominantní, hlavní, doplňující znaky) a následné možné projednání hodnot a znaků s odborníky i veřejností.
2. Zjištění míry dochovanosti krajinného rázu v konkrétním místě – zjistit, jak reprezentativně jsou typické znaky dané oblasti dochovány, následně pak vymezit krajinářské celky a posoudit v těchto celcích míru dochovanosti krajinného rázu.
3. Stanovení stupně a způsobu ochrany krajinného rázu v konkrétním místě – je zásadním preventivním krokem v ochraně a naplnění vlastního smyslu ochrany krajinného rázu.

Operativním nástrojem ochrany přírody a krajiny je posouzení zásahu do krajinného rázu. Toto posouzení se zabývá vlivy stavby či jiné změny v krajině na její krajinný ráz. Vyhodnocujeme velikost ovlivněného místa krajinného rázu a míru narušení jeho typických znaků. Posouzení zásahu do krajinného rázu obsahuje dva základní kroky:

1. Zhodnocení krajinného rázu v místě – po metodické stránce totožné s preventivním hodnocením krajinného rázu.
2. Míra zásahu do krajinného rázu – vyhodnocení výsledného působení zásahu na jednotlivé typické znaky krajinného rázu místa a určíme tak přípustnost jednotlivých změn z hlediska stupně ochrany. Na tomto základě stanovíme, zda je posuzovaný záměr možno uskutečnit a jestliže ano, tak za jakých podmínek.

Tato metodika se také odkazuje na § 12 zákona o ochraně přírody a krajiny a vymezuje další pojmy použité při hodnocení. Při hodnocení by se podle autorů mělo začínat od hodnocení krajinného rázu území celého našeho státu a získat tak komplexní pohled na stav krajinného rázu u nás. Metodika vychází z typizace krajin a krajinného rázu oblastí celé ČR. Následně pak přejdeme na místní úroveň a vytvoříme preventivní hodnocení, které by určilo limity a regulativy ochrany krajinného rázu. K tomuto účelu

jsou podrobně vymezeny stupně ochrany krajinného rázu a podle jakých charakteristik byly vymezeny. Následně je obecně naznačen postup posuzování zásahů do krajinného rázu.

Ad. 6. Nejnovější metodikou používanou při hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz je metodiky Vorla a kol. (2004). Podle autorů je krajinný ráz vyjádřením vztahů přírodních, socioekonomických a kulturně-historických vlastností dané krajiny. Cílem metodiky je popsat a vyhodnotit znaky a hodnoty utvářející krajinný ráz dané krajiny a hodnotit vliv navrhovaných záměrů na tyto znaky a hodnoty. Metodika respektuje zákon č. 114/1992 Sb., čili znění platné legislativy § 12 a definuje pojmy, se kterými se při hodnocení pracuje. Úkolem této metodiky je sjednocení způsobů posouzení vlivu konkrétního záměru na krajinný ráz a vytvoření maximálně standardizovaného postupu.

Metoda posouzení vlivu navrhovaných staveb vychází z principu ochrany takových charakteristik, znaků a hodnot krajinného rázu, které jsou výraznými atributy přírodní, kulturně-historické a estetické kvality a z eliminace vlivů tuto kvalitu snižujících. Ochrana krajinného rázu je nejčastěji uplatňována ve volné krajině, která vyniká přírodními a estetickými hodnotami, dochovanými stopami historického vývoje osídlení a kultivace krajiny a výraznou harmonií měřítká a vztahů v krajině.

Krajinný ráz je vyjádřen:

- přítomností znaků přírodní, kulturní a historické charakteristiky
- senzuálním (nejčastěji vizuálním) uplatněním znaků a jevů jednotlivých charakteristik v krajinné scéně

Ochrana krajinného rázu musí být zaměřena:

- k ochraně typických znaků krajinného rázu dané oblasti, které jsou součástí jednotlivých charakteristik dle § 12 spoluvytvářejících krajinný ráz
- k ochraně přírodních a estetických hodnot, které jsou dle § 12 chráněny před snížením
- k zachování významných krajinných prvků (VKP), zvláště chráněných území (ZCHÚ), kulturních dominant, harmonického měřítká a vztahů v krajině dle § 12

Hlavní postup hodnocení je složen z několika kroků:

1. Popis navrhované stavby nebo navrhovaného využití území
2. Vymezení dotčeného krajinného prostoru – vymezení vizuálními bariérami (horizonty terénu, lesní porosty) a stanovení okruhů potenciální viditelnosti
3. Vymezení oblastí a míst krajinného rázu – obecná charakteristika širšího území a jeho zařazení do krajinných souvislostí (geomorfologie, vegetační kryt, osídlení ad.).
4. Identifikace znaků krajinného rázu (přírodní, kulturní, historické charakteristiky, estetické hodnoty a znaky prostorových vztahů) a jejich klasifikace podle projevu (pozitivní, neutrální, negativní), významu (zásadní, spoluurčující, doplňující) a cennosti (jedinečné, význačné, běžné) v dotčeném krajinném prostoru.
5. Vyhodnocení míry vlivu záměru na krajinný ráz – posouzení zásahu - míra negativních zásahů je dána konfliktností takových zásahů do pozitivních znaků jednotlivých charakteristik a do rysů krajinné scény a dílčích scenerií krajiny, které byly identifikovány v průběhu hodnocení v dané oblasti a v místech krajinného rázu. Pro označení míry zásahu se používá pětistupňová škála: žádný zásah, slabý zásah, středně silný zásah, silný zásah, stírající zásah.
6. Celkové vyhodnocení vlivů a objektivizace výsledků – na základě výše uvedených kroků je možno vyhodnotit četnost identifikovaných znaků a hodnot, jejich projev, význam, cennost, ale též míru vlivu navrhovaného záměru. Tyto zjištěné skutečnosti jsou dostatečným materiálem k závěrečnému verdiktu o únosnosti či neúnosnosti navrhovaného záměru z hlediska ochrany krajinného rázu. Výsledky hodnocení je možné objektivizovat jejich přehodnocením přizvanými nezávislými experty – tzv. anketou expertů.

Tato metodika je dílem kolektivu autorů, kteří se již v minulosti zabývali krajinným rázem a jeho ochranou. Bukáček, Matějka a Vorel dokonce vytvářeli dvě již

výše popsané metodiky a do jisté míry můžeme najít podobnosti. Metodika se zabývá výhradně hodnocením vlivu navrhovaných staveb, činnosti nebo záměru na krajinný ráz. Je kladen důraz nejen na přírodní, kulturní a historické znaky, ale i na vizuální uplatnění znaků v krajinné scéně. Klasifikace znaků je určena podle projevu, významu a cennosti. Podle míry vlivu záměru na identifikované znaky se určí únosnost či neúnosnost navrhovaného záměru z hlediska ochrany krajinného rázu.

Tyto metodiky tvoří základ hodnocení krajinného rázu a vlivu staveb na krajinný ráz a jsou nejvíce využívány. Všechny respektují zákon č. 114/1992 Sb. a konkrétně § 12 o krajinném rázu. Snaží se uchopit znění zákona a aplikovat ho na konkrétní hodnocení krajinného rázu nebo hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz a zaručit tak efektivní a pokud možno objektivní postup hodnocení. Shoda metodik je v možnosti využití preventivního hodnocení krajinného rázu při hodnocení vlivu konkrétních staveb na krajinný ráz a také při identifikování znaků a hodnot přírodních, kulturních a historických charakteristik krajinného rázu. Naopak se nepatrně liší v klasifikaci a určování významu a projevu těchto hodnot a znaků. Pojetí prostorových vztahů a estetické hodnoty krajiny asi nejvíce metodiky odlišuje, jelikož hodnocení těchto charakteristik je do jisté míry subjektivní. Krajinný ráz je třeba vidět jako území s prostorovými vztahy a estetickými hodnotami, které samotný krajinný ráz utváří, a nepozorovat pouze jednotlivosti a detaily. Nejdále v tomto směru je metodika Vorla a kol. (2004), která staví estetické hodnoty krajiny a znaky prostorových vztahů v krajině na stejnou úroveň ke znakům přírodní, kulturní a historické charakteristiky. S tím spojená je zmínka o možnosti modelování viditelnosti stavby na 3D modely krajiny a zákresu navrhovaného záměru do fotopanorammat krajiny. Metodika Vorla a kol. (2004) je svoji aktuálností, podrobností a uchopením § 12 pravděpodobně nejzdařilejší metodikou zajišťující co možná nejvíce objektivní hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz.

3.4.2. Ostatní metodiky a metodické náměty

Souběžně s tvorbou metodik vznikaly také různé metodické náměty a doporučení, které se specializovaly na hodnocení staveb (např. větrných elektráren) nebo byly dodatkem ke stávajícím metodikám. Petříček a Macháčková (2000) vytvořili metodický pokyn určený pracovníkům státní správy jako pomůcka při rozhodování

o umístění stavby větrné elektrárny. Větrná energie je alternativní, obnovitelný a životní prostředí relativně zanedbatelně zatěžující typ energetického zdroje. Při posuzování umístění větrné elektrárny bychom měli dodržet hlavní zásady:

- Vhodnost záměru stavby z hlediska větrných poměrů
- Posouzení stavby s omezeními v zákonech
- Hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz podle § 12

Doporučující skutečnosti k umístění větrné elektrárny jsou např., že větrné elektrárny nenaruší krajinný ráz, že hlučnost provozu odpovídá hygienickým normám nebo upřednostnění výstavby větrných „farem“, nežli větrné elektrárny na každém kopci. V některých zónách chráněných území jsou větrné elektrárny zákonem zakázány (Petříček, Macháčková, 2000).

Dopad větrných elektráren na životní prostředí je relativně malý, problematický je však dopad na krajinný ráz. Taková stavba se vymyká měřítku krajiny a stane se dominantou okolní krajiny. Před výstavbou se také musí hodnotit rychlost větru a především efektivita výkonu větrné elektrárny.

Vorel (2006) se pro ochranu krajinného rázu snaží vymezit hranice únosnosti zásahů do krajinného rázu. Přírodní zdroje, rostlinné a živočišné druhy lze identifikovat a chránit podle zákona. Krása prostředí, jeho identita, kulturní a historický vývoj a duch místa se však v zákoně jednoznačně nevyskytují. Těmto vlastnostem je věnována pozornost v již několikrát zmíněném § 12 zákona č. 114/1992 Sb. prostřednictvím pojmů kulturní a historická charakteristika, kulturní dominanta, estetické hodnoty, harmonické měřítko a vztahy v krajině. Při vycházení z metodik hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz můžeme hledat hranice únosnosti zásahů navrhované stavby do krajinného rázu a hodnotit je podle třech kritérií:

- I. kritérium únosnosti – výraznost a čitelnost krajinného rázu. V tomto smyslu mluvíme o zejména přírodní, kulturní a historické charakteristice, resp. o znacích a hodnotách a jejich důležitosti a významnosti v krajině. Výraznost a cennost znaků a hodnot odlišuje krajinu se zřetelným a odlišným (zvláštním) krajinným rázem od krajiny s rázem nevýrazným a těžko definovatelným.

- II. kritérium únosnosti – kontext s významnými znaky a hodnotami přírodní, kulturní a historické charakteristiky. Stavba může být zásahem do krajinné scény a potlačit tak vizuální význam některého jevu. Častými problémy jsou především architektonický výraz staveb a formy osídlení nebo soudobá architektura používající moderních materiálů, technologií a nových výrazových prostředků.
- III. kritérium únosnosti – vizuální exponovanost lokality navrhované stavby, viditelnost stavby z důležitých míst vnímání krajiny. Důležitými aspekty jsou charakter stavby (výška, hmota, barevnost) a způsob vnímání krajinné scény a pozorování navrhované stavby.

Estetické hodnocení krajiny je pro posouzení vlivu staveb na krajinný ráz velmi důležité a proto je snaha tuto charakteristiku krajiny používat i v metodikách hodnocení krajinného rázu. Vytvořit metodu hodnocení estetiky krajiny a objektivizovat tak tuto charakteristiku je však velmi složité. Již v roce 1974 vytvořila Kocourková (1997) metodu pro hodnocení estetických kvalit krajiny, která byla odzkoušena v několika územích. Cílem této metody je omezit subjektivitu hodnocení na minimum a snížit tak nevěrohodnost estetického názoru.

Základem hodnocení je bodování v síti jednoho případně půl čtverečního km. Krajina každého km² je zařazena do 1. až 5. kategorie estetické kvality podle toho, jaký je součet bodů přisouzených její výškové, plošné a prvkové členitosti.

Bodují se tyto skupiny jevů:

- 1 – sklonitost
- 2 – členitost vegetačního krytu a vodních ploch
- 3 – zastoupení jednotlivých krajnotvorných prvků a přehlednost krajiny
- 4 – lidská činnost a její vliv na krajinu

Ve skupině 1-3 jsou body přisuzovány zcela mechanicky podle uvedených tabulek. Jevy ve skupině 4 je nutné bodovat podle vlastního názoru, takže se neobejdeme bez subjektivního vlivu. Bodování se provádí v topografických mapách. Podle počtu bodů zařadíme oblast do určité kategorie. Existuje 5 kategorií definujících

estetickou hodnotu krajiny, se kterou můžeme dále pracovat při hodnocení krajinného rázu.

Tato metodika se v současné době nepoužívá, jelikož krajina ČR je velmi různorodá a přiřadit části krajiny přesné bodové ohodnocení je problematické a časově náročné. V základních metodikách je posuzována estetická hodnota krajiny, prostorové vztahy a měřítko krajiny stejně jako znaky a hodnoty přírodních, kulturních a historických charakteristik. Záleží tak do značné míry na odbornosti, zkušenosti a znalosti krajinných charakteristik zpracovatele hodnocení.

4. GIS, DMT a data

4.1. GIS

Úvahy o organizaci a ukládání prostorových informací v elektronické podobě mají svůj počátek v sedmdesátých letech minulého století a postupně se z nich rozvinula technologie geografických informačních systémů (GIS). Současně s rozvojem výpočetní techniky na počátku 90. let zájem o tuto technologii rychle vzrůstal (MŽP ČR, 1996).

Smyslem práce s GIS je poskytnout uživateli přístupnou a efektivní metodu poznávání reálného světa v celé jeho složitosti a současně dát nástroj na posuzování důsledků změn, které v něm způsobuje svoji činností člověk (Kolář, 2003). GIS lze obecně rozdělit na pět základních složek, které se navzájem prolínají a ovlivňují: technické vybavení, programové vybavení, lidé, data a vlastní způsob práce. Je to komplex nástrojů, který uchovává zejména geograficky vztažená data a umožňuje jejich sběr a kontrolu, organizaci, zpracování, prostorovou analýzu, uložení, aktualizaci a vizualizaci. GIS se používá v různých odvětvích a jedním z nich je ochrana přírody (Pauknerová, 1992).

GIS je efektivní pomůckou při hodnocení nejen problematiky krajinného rázu. Nabízí prostředky pro zpracování multikriteriálních analýz všech dostupných dat, které se vztahují k určité krajině. Výstupy získané na základě zpracovaných analýz poskytují informace o typu a rázu dané krajiny, o jejich charakteristických i specifických vlastnostech, podle kterých by měl být následně zvolen vhodný způsob realizace plánovaných činností (Tlapáková, 2005). Nejvyužívanější skupinou z funkčních nástrojů GIS jsou v problematice krajinného rázu především pohledové funkce, které slouží ke konstrukci a analýze vizuálního projevu území. Konkrétně funkce viditelnosti je používaným nástrojem pro plánování umístění různých objektů v krajině. Uvažovaný objekt se postupně umísťuje do různých pozorovacích míst a v každém se propočítává funkce viditelnosti. Podle viditelnosti se poté hodnotí nejvíce (pro některé úlohy nejméně) viditelné místo. Výsledky pohledových funkcí můžeme následně spojit s jinými atributy rastrových dat stejného území. Tento proces se označuje jako jejich „přetažení přes reliéf“ a je efektivním způsobem prezentace dat v perspektivním pohledu (Kolář, 2003).

Čechura (2006) vidí jako hlavní pomocné nástroje pro hodnocení krajinného rázu digitální model terénu, analýzu viditelnosti výškových objektů a vizualizace – fotomontáže. Příklady aplikace těchto nástrojů mohou být u liniových staveb (komunikace), výškových staveb (větrné elektrárny, vysílače), revitalizací nebo rekultivací oblastí těžby nerostných surovin. Také letecké snímky a ortofotomapy představují velmi cenný zdroj informací o studované krajině a mohou hrát velmi důležitou roli v průzkumném a analytickém hodnocení. Přístup k obrazovým (fotografie) a kartografickým (ortofotomapy) datům může zásadně přispět k vyšší efektivitě procesu hodnocení krajinného rázu a k dosažení co nejvyšší přesnosti výstupů. Z leteckých snímků a ortofotomap lze vyčíst některé znaky krajinného rázu. Jedná se např. o strukturu, texturu, mozaikovitost, měřítko, barevnost (proměnlivé v závislosti na ročním období), rozmístění sídel a jejich půdorysné uspořádání, systém komunikací a jejich průběh ve vztahu k ostatním prvkům krajiny. Snadno se rozlišují různé liniové prvky a tvary plošných objektů, ale identifikace bodových a vertikálních prvků či tvarů terénu je na základě analýzy samotných leteckých snímků prakticky nemožná. Letecké snímky jsou vhodné pro analýzy typů kulturní krajiny, krajinného pokryvu (land-cover), využití území (land-use) apod. Mohou tak být vhodným referenčním podkladem pro hodnocení EIA a hodnocení vlivů na krajinný ráz. Analýzy na leteckých snímkách mají i své nevýhody, např. relativně vysoké pořizovací náklady, analýzu by měl provádět zkušený odborník, data jsou pouze dvojrozměrná a při prohlížení a vytváření DMT a ortofota je zapotřebí specializovaný software (Žallmannová, 2005).

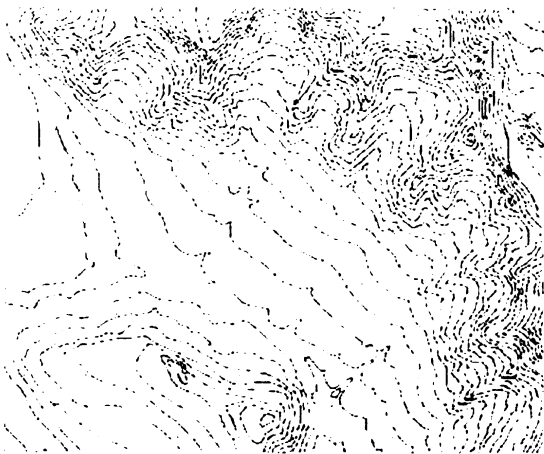
Vizuálně vnímané vlastnosti krajiny jsou běžně chápány jako krajinný ráz. K účelu hodnocení rázu krajiny je dobré použít počítačové modelování. K simulaci výchozích podmínek lze dobře využít GIS data a fotografické informace (Hanson, 2006). Dalším cenným podkladem pro posouzení vlivu navrhované stavby na krajinný ráz je zakres navrhované stavby do fotopanorammat krajiny, přičemž by se mělo jednat o zakres do celkových panoramat, vnímaných z významných míst krajiny a dále o zakres do dílčích scenerií, vnímaných z menších vzdáleností (Vorel a kol., 2004). Vizualizace je postavena na schopnostech lidského vnímání. Člověk disponuje velkou kapacitou chápání a vstřebávání obrazově vyjádřených informací. Grafická reprezentace tak mnohdy usnadňuje řešení geografických problémů (Voženílek, 2005).

4.2. DMT

Digitální model terénu (DMT) je „digitální reprezentace reliéfu zemského povrchu v paměti počítače, složená z dat a interpolačního algoritmu, který umožňuje mj. odvozovat výšky mezilehlých bodů“ (Terminologický slovník zeměměřictví a katastru nemovitostí). Je to 3D model území, ve kterém nejsou obsaženy žádné objekty na povrchu jak přírodního tak i antropogenního původu. V anglické literatuře je tento model označován DTM (Digital terrain model) nebo DEM (Digital elevation model) pracující výhradně s nadmořskými výškami. V případě, kdy bereme v úvahu i objekty na zemském povrchu vytváříme tzv. Digitální model povrchu (DSM – Digital surface model). Těchto modelů se většinou používá při modelování měst nebo samostatných budov.

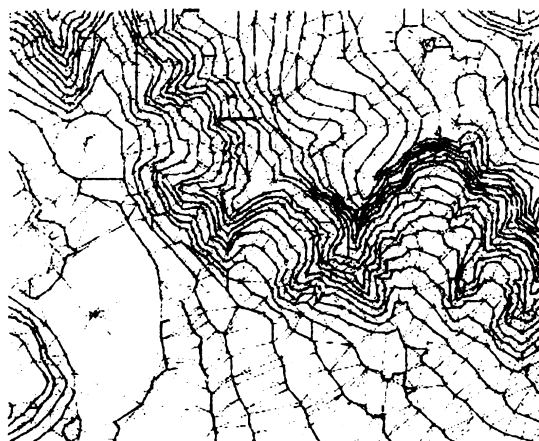
DMT můžeme dále dělit podle datové reprezentace na modely s pravidelnou sítí (rastrový model) a modely s nepravidelnou sítí (TIN model). Rastrový model (Obr. 1) je tvořen pravidelnou mřížkou (GRID). Přesnost rastru je limitována velikostí buňky, která určuje na kolik jednotlivé prvky přiléhají ke skutečné terénní ploše, což je problematické u nepravidelného a členitého reliéfu. Výhodou je jednoduchý výpočet a možnost dalších analýz přímo na výsledném rastru. Typickým příkladem modelů s nepravidelnou sítí je TIN model (Obr. 2). Tento model je tvořen sítí nepravidelných trojúhelníků. TIN přináší větší přesnost při reprezentaci povrchů i jednotlivých prvků, poloha výškových bodů je přizpůsobena tvaru reliéfu, což je vhodné pro členitý reliéf. Nevýhodou může být náročnější interpolační výpočet právě z důvodu nepravidelné sítě bodů (Maune, 2001).

Obr. 1.: Rastrový model



zdroj: Heitzinger, Kager (1998)

Obr. 2.: TIN model



zdroj: Heitzinger, Kager (1998)

Data pro DMT je možné pořizovat v zásadě třemi možnými způsoby: digitalizací, pozemním měřením a DPZ. Digitalizace stávajících podkladů je technika, při níž se z mapy snímá polohopis a výškopis. Výhodou tohoto způsobu je, že je v současnosti již velké množství dat v digitální podobě zpracováno a je možné tato data pomocí používaných software jednoduše využít pro tvorbu DMT. Druhým způsobem je pozemní měření. Tato metoda se využívá především pro malá a pro přístroje DPZ těžko dostupná území. Polohové a výškové informace se získávají tachymetrií, pozemní fotogrammetrií nebo měřením pomocí přístrojů GPS. Předností tohoto způsobu je nejvyšší přesnost měření. Pořizování dat metodami DPZ z letadel nebo družic má také své výhody. Především je to možnost pořizovat data za velká území a možnost častého opakování měření. Za účelem sběru dat pro tvorbu DMT se používá fotogrammetrie (mulispektrální snímání), radar (mikrovlnné snímání) a laserové skenování (Bartůšek, 2005).

Digitalizované vrstevnice a výškové body jsou k tvorbě DMT nejvíce používané. Je to z toho důvodu, že tato data jsou ve většině zemích poměrně jednoduše dostupná a pokrývají celou plochu v různých měřítcích. U těchto modelů musíme ale také dávat pozor na kvalitu. Nedostatky mohou vzniknout distribucí nehomogenních dat nebo ztrátou charakteristických topografických prvků. Chyby by tak mohly vzniknout nejčastěji na terénních hranách (hřebeny, vrcholy, říční síť ad.). Pro zlepšení kvality se tak vyvíjejí algoritmy, které dopočítávají doplňkové body a linie právě v místech členitého reliéfu (Heitzinger, Kager, 1998). DMT se dají jednoduše vytvořit v GIS softwarech rozšířených ve státní správě i soukromém sektoru. Pro tvorbu modelů lze použít data především z mapových serverů nebo z databáze ZABAGED. Výškopis v této databázi je v současné době aktualizován zanášením terénních hran a nerovností do vrstevnicové sítě, tzn. že dochází ke zpřesňování výškového modelu terénu.

Kadlčíková (2007) vidí použití DMT při modelování situace v místě plánování nových staveb za téměř nezbytné. Zobrazení ve 3D může díky své názornosti výrazně napomoci projektantům při představování a projednávání návrhů a splňování norem a regulativů.

DMT umožňuje vytvořit i prostorový pohled na zájmovou oblast z různé výšky. Tyto pohledy mohou být statické (pohledy ze stanoviště směrem k cílovému bodu) nebo se mohou dít v pohybu (plynule se mění stanoviště pozorovatele nebo cílový bod pohledu). DMT je možné doplnit i o předpis budov a dalších objektů nebo také pokrýt

terén rastrem nebo kombinací rastrů. Vznikají tak pohledové mapy, které se velmi blíží realitě.

4.3. Data

Prostorová data patří mezi hlavní složky celého GIS. Označujeme tak takové údaje, jejichž výskyt je možné přiřadit určitému místu v prostoru. Podle obsahu lze prostorová data rozdělit do dvou skupin. Do jedné patří data polohová, která vyjadřují informaci o poloze objektu a do druhé data popisná a vztahová (atributy) sdělující informaci o vlastnostech určitého prvku (Kolář, 2003).

Dále se budu zabývat především daty využitelnými při hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz. Základní kartografická data v ČR poskytují především Český úřad zeměměřičský a katastrální (ČÚZaK) a Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚř). ČÚZaK spravuje Základní bázi geografických dat (ZABAGED). ZABAGED je digitální topografický model území ČR odvozený z mapového obrazu Základní mapy České republiky 1:10 000 v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému baltském – po vyrovnání. Pod označením ZABAGED 2 se skrývá Rastrová základní mapa ČR v různých měřítech. ZABAGED 1 tvoří vektorový model území obsahující polohopis i výškopis (vrstevnicový interval 2 m a 10 m) pro měřítko 1:10 000. U dat je uváděna polohopisná přesnost 1 m – 10 m podle třídy objektu. Dále pak ČÚZaK poskytuje barevné ortofotomapy celé ČR v kladu listů Státní mapy 1:5 000, kde 1 pixel představuje 0,5 m ve skutečnosti. Ortofotomapy je možné také získat od společnosti Geodis nebo Gisat. VGHMÚř poskytuje topografická data v digitálních modelech území DMÚ 25 (1:25 000) a DMÚ 200 (1:200 000). DMÚ 25 je dílo srovnatelné se ZABAGED 1. Polohová přesnost je udávána 0,5 m – 20 m podle třídy objektu. Výškopis tvoří vrstevnice o intervalu 5 m a 25 m. Dalšími produkty VGHMÚř jsou digitální modely reliéfu, jejichž zdrojem jsou vrstevnice z DMÚ 25. DMR-1 je homogenní bodové pole výškových bodů, kde jeden bod reprezentuje průměrnou výšku území o velikosti 1 km x 1 km. Zahušťováním bodového pole vznikl DMR-1.5. Nejpřesnějším modelem v této řadě je DMR-2, jehož velikost základní buňky představuje čtverec o hraně 100 m. Z komerčních firem je třeba zmínit ARDATA Praha se svým produktem ArcČR 500, kde podkladem byla Fyzickozeměpisná mapa 1:500 000. Dalšími jsou např. Geodézie ČS s rastrovými mapami měřítek 1:100 000 a rastrové mapy 1:50 000 a 1:200 000 společnosti T-Mapy (Langr, 2003). Za zmínku také

stojí v poslední době se rozmáhající internetové mapové servery. Firma CENIA spravuje Portál veřejné správy, kde je možné získat velké množství informací o území jako např. DMÚ 25, mapování CORINE nebo NATURA 2000. Dalšími jsou např. mapový portál Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů nebo České geologické služby.

Pro hodnocení krajinného rázu je dobré využít data týkající se ochrany přírody a krajiny. Agentura ochrany přírody a krajiny (AOPK) má vytvořený datový sklad, ze kterého mohou pracovníci AOPK i Správ CHKO získat data pro svoji práci. Mohou pracovat s biotopy (NATURA 2000), databází CORINE, maloplošnými chráněnými oblastmi (MCHÚ), vrstvou památných stromů nebo třeba se zonací CHKO. Mají k dispozici již zmíněnou databázi ZABAGED 1 a ZABAGED 2, DMÚ 25 a DMÚ 200. Od firmy Geodis využívají ortofotomapy z roku 2005 s rozlišením 0,5 m (Rusňák, 2007).

Pro hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz budu používat data ze ZABAGED a ortofoto zájmového území. Tato data jsou v chráněných krajinných oblastech i obecně ve státní správě hojně používána a poskytují potřebnou podrobnost a přesnost na zpracování hodnocení. Databáze ZABAGED mi poskytne podrobné informace o zájmovém území a o prostorové struktuře území. Vrstevnice ze ZABAGED lze použít pro vytvoření DMT, kterým získám obraz reliéfu. Při „natažení“ ortofota na DMT a přidání modelu plánované stavby je možné vytvořit pohledové mapy, které se blíží téměř reálnému pohledu do krajiny. Data ze ZABAGED a ortofota zájmového území mi byla za účelem diplomové práce bezplatně poskytnuta ČÚZaK.

5. Metodický postup a vypracování

Používané metodiky se snaží uchopit znění § 12 zákona č. 114/1992 Sb., aplikovat ho na konkrétní hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz a zaručit tak efektivní a pokud možno objektivní postup hodnocení. Pro zpracování metodického postupu hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz jsem vycházel především z metodiky Vorla a kol. (2004). Tato metodika je použitelná ve většině případů posuzování vlivů záměrů na krajinný ráz, jelikož respektuje krajinářské i architektonické zákonitosti a využívá standardizovaných a objektivizovaných kroků hodnocení. Princip metodiky spočívá v rozložení celkového problému hodnocení na dílčí, samostatně řešitelné kroky. Subjektivita hodnocení se tak rozkládá na řadu dílčích rozhodnutí a eventuální nepřesnosti a chyby vyplývající ze subjektivních pohledů se do značné míry vyrovnávají. Hlavními kritérii hodnocení je identifikace znaků a hodnot přírodní, kulturní a historické charakteristiky, estetické hodnoty, prostorové vztahy a měřítko a následná klasifikace těchto znaků a hodnot, tzn. určení projevu, významu a cennosti. V dalším kroku se určí míry vlivu záměru na identifikované znaky a hodnoty. Podle těchto kritérií se stanoví přijatelnost či nepřijatelnost navrhovaného záměru z hlediska ochrany krajinného rázu.

V používaných metodikách není využití nástrojů a analýz GIS nijak definováno. Podle cíle práce jsem stanovil metodický postup hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz s využitím konkrétních nástrojů a analýz GIS. Konkrétně jsem pro hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz využíval software ArcGIS 9.2 a jeho extenze. Tento metodický postup je použitelný na různých místech ČR. Ochrana krajinného rázu je nejdůležitější v oblastech NP, CHKO a přírodních parků. Z tohoto důvodu jsem problematiku ochrany krajinného rázu a hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz konzultoval na CHKO Železné hory. Odborníci ze Správy CHKO Železné hory mi byly konzultanty především při klasifikaci identifikovaných znaků a hodnot a určení míry zásahu stavby, jelikož mají zkušenosti a znalosti týkající se vlastností a charakteru krajinných složek. Vytvořený metodický postup jsem využil při hodnocení vlivu plánovaného vysílače v lokalitě Spálava v CHKO Železné hory.

Postupné kroky metodického postupu:

1. Popis navrhované stavby – je třeba znát rozměry (výška, půdorys), umístění (souřadnice), charakter stavby (konstrukce) a plánované přidružené stavby nebo komunikace a možné další ovlivnění krajiny a krajinného rázu navrhovanou stavbou. Zdrojem těchto informací je projektová dokumentace navrhované stavby, územně-plánovací dokumentace, urbanistická studie ad. Pro další hodnocení a pohledové mapy je dobré vytvořit model stavby. Tyto modely je možné vytvořit v software Google SketchUp, Microstation nebo 3D Studio. Software ArcGIS 9.2 nabízí několik jednoduchých 3D modelů staveb přímo v nabídce symbolů. Pro hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz jsou tyto modely staveb dostačující. Zároveň lze ve vlastnostech symbolu nastavit reálnou výšku objektu, která je při zobrazování stavby v pohledových mapách důležitá. Při vytváření nového 3D modelu stavby musíme ovládat vybraný výše zmíněný software a tvorba je relativně časově náročná. Použil jsem tedy z nabídky symbolů symbol pro vysílač a v attributech stanovil výšku vysílače 55 m.
2. Vymezení a obecná charakteristika krajinného celku (KC) – krajinné celky jsou vymezeny v preventivním hodnocení krajinného rázu. Popisujeme jejich geomorfologii, vegetační kryt, typ zástavby, historický vývoj území, současné využití území aj. V případě absence preventivního hodnocení musíme získat charakteristiky KC z dostupných dat (ZABAGED, DMÚ 25, ortofoto), z krajinářského hodnocení, biogeografického členění ČR, geomorfologického členění ČR nebo terénním průzkumem. Podle vzdálenosti od plánované stavby určíme potenciálně zasažené KC. Viditelnost dělíme na silnou a zřetelnou. Podle Löwa (1998) nejsme schopni nad 3 km vnímat krajinné detaily a v pohledech se mohou uplatňovat pouze horizonty a základní dominanty. Klouda (2007) i další odborníci používají hranici 3 km pro silnou viditelnost a hranici 6 km od stavby pro viditelnost zřetelnou. Nástrojem Buffer vytvoříme vzdálenostní zóny 3 a 6 km a jednoduše tak zjistíme, ze kterých KC bude plánovaná stavba potenciálně viditelná. Podle preventivního hodnocení nebo vlastním pozorováním zjistíme charakteristiky daných KC a získáme tak komplexní informace o krajině a krajinném rázu. Data týkající se charakteristiky pozorované

území je výhodné uložit do geodatabáze a následně s nimi jednoduše pracovat při dalších analýzách. Mapovou prezentaci zasažených KC a dalších charakteristik krajinného rázu jako je sídelní struktura a říční síť představuje Příloha č.2: Krajinné celky (KC) potenciálně zasažené plánovanou stavbou.

3. Vymezení a popis dotčeného krajinného prostoru (DoKP) – vliv navrhovaného záměru na krajinný ráz je vždy omezen na určité území, kde se projevují bezprostřední fyzické vlivy záměru na danou lokalitu. Území (DoKP) zasažené vlivem navrhované stavby určíme vizuálními bariérami (horizontem) nebo stanovením viditelnosti stavby. DoKP tak vymežíme pomocí analýzy viditelnosti a stanovíme tak oblasti, ze kterých bude plánovaná stavba viditelná. Na tyto oblasti se zaměříme při dalším hodnocení. K analýze viditelnosti je nutné pracovat na DMT, který byl vytvořil pomocí interpolačního algoritmu Topo to Raster z vrstevnic po 10 metrech. Výhodou tohoto algoritmu je možnost přidat další vrstvy omezující nebo zpřesňující výstupní DMT (výškové body, vodní plochy aj.) a možnost použití dalších analýz přímo na vygenerovaném rastru. Vrstevnice po 2 metrech je možné využít pro menší oblasti, jelikož je interpolační algoritmus a následná práce s výsledným modelem náročná na hardware počítače. Je samozřejmě nutné brát ohled na přesnost výsledného rastru, čili nastavit velikost buňky výstupního rastru (Output cell size). S ohledem na přesnost a objem výsledného rastru jsem zadal výstupní velikost buňky 10 m. Při analýze viditelnosti bychom měli brát v úvahu i vegetaci (především lesy), a proto k DMT pomocí nástroje Raster Calculator připočítáme průměrnou výšku lesů (součtem DMT a rastrové vrstvy lesů). Následně plánované stavbě stanovíme do atributové tabulky její výšku nad terénem a nástrojem Viewshed nakonec vytvoříme rastr zobrazující oblasti, ze kterých bude plánovaná stavba skutečně viditelná a stanovíme tak DoKP (viz Příloha č.3: Dotčený krajinný prostor (DoKP) zasažený plánovanou stavbou). Upravováním výšky stavby můžeme vytvářet analýzy viditelnosti zobrazující oblasti, ze kterých je vidět pouze „špička“ nebo polovina stavby.
4. Identifikace znaků a hodnot krajinného rázu v DoKP – v území DoKP hledáme přírodní charakteristiky, kulturní a historické charakteristiky,

estetické hodnoty a harmonie prostorových vztahů a měřítka. K identifikaci znaků a hodnot slouží především výše vypsání charakteristiky KC, preventivní hodnocení krajinného rázu, vytvořená mapa Dotčeného krajinného prostoru (DoKP) zasaženého plánovanou stavbou a data o oblastech MCHÚ a památných stromech. Případně je možné hledat v ZABAGED, DMÚ 25, ortofotu nebo terénním průzkumem. Jedná se např. o významná lesní společenstva, rozsáhlá území intenzivně obhospodařované orné půdy (přírodní charakteristiky), sídla vesnického charakteru se zachovalou urbanistickou strukturou, nadzemní liniové stavby VN a VVN (kulturní a historická charakteristika), symbióza vertikálního a horizontálního měřítka, geometrizace kultivované a intenzivně využívané krajiny (estetické hodnoty, prostorové vztahy a měřítka). Identifikované znaky a hodnoty následně zapíšeme do přehledné tabulky (viz Příloha č.4: Identifikované znaky a hodnoty krajinného rázu v DoKP), do které budeme zapisovat další vlastnosti znaků a hodnot.

5. Klasifikace znaků a hodnot krajinného rázu v DoKP – určení významu (zásadní, spoluurčující, doplňující), cennosti (jedinečný, význačný, běžný) a projevu (pozitivní, negativní, neutrální) identifikovaných znaků a hodnot. Podle výše zjištěných komplexních informací o krajině a krajinném rázu jsme schopni klasifikovat identifikované znaky a hodnoty. V tomto ohledu nám pomůže preventivní hodnocení krajinného rázu, ve kterém je význam a projev identifikovaných znaků určen. Identifikované znaky a hodnoty jsem klasifikoval na základě výše zjištěných informací, podle preventivního hodnocení a terénního průzkumu. Doplňme tak tabulku Identifikovaných znaků a hodnot krajinného rázu v DoKP (viz Příloha č.4). Tento krok je krokem dosti subjektivním a proto je třeba, aby ho zpracovával člověk se znalostmi krajiny a krajinného rázu. Řešením by také bylo vytvořit nebo doplnit preventivní hodnocení území, ve kterém by odborník identifikoval znaky a hodnoty a zároveň určil jejich projev, význam a cennost. Tyto informace by bylo následně jednoduché použít při dalším hodnocení.
6. Vyhodnocení míry vlivu stavby na identifikované znaky a hodnoty - určíme pozitivní, žádný, slabý, středně silný, silný nebo stírající zásah. Na základě identifikace znaků a hodnot krajinného rázu a jejich klasifikace a

informacích o plánované stavbě jsme schopni určit míru zásahu plánované stavby do stávajícího krajinného rázu. Podklady v tomto případě mohou být pohledové mapy nebo fotopanoramata hodnocené oblasti s vyznačeným modelem stavby představující téměř reálný pohled, jak bude vypadat krajina s plánovanou stavbou. Pohledové mapy jsem vytvořil v programu ArcScene vytvořením DMT a „natažením“ na model ortofotomap. Zpravidla v tomto ohledu platí, že čím přesnější ortofoto (vyšší rozlišení) použiji, tím reálnější obraz krajiny vznikne. Kvalitu vykreslení ortofotomap je možné zvyšovat i v samotném programu ArcScene, ale tyto operace znamenají vyšší požadavky na hardware počítače. Já jsem využil DMT vytvořený pro mapu DoKP a pracoval jsem s ortofotem s rozlišením 0,5 m. Důležitým prvkem v těchto mapách je samotný model plánované stavby, který dotváří téměř reálný pohled na krajinu. V konkrétních případech se dají využít nabízené 3D symboly software ArcGIS, které znamenají ušetření času při vytváření nového modelu v jiném software a jsou dostatečným zobrazením potřebným pro hodnocení. Při konkrétním hodnocení jsem vytvořil pohledové mapy zobrazující pohledy ze všech světových stran (viz Příloha č.5-8). Tyto mapové výstupy zobrazují pouze bezprostřední okolí plánované stavby. Program ArcScene umožňuje jednoduché zoomování nebo dokonce průlety oblastí, podle kterých můžeme míru vlivu stavby přesněji určit. Dalšími podklady mohou být fotopanoramata krajiny obsahující model navrhované stavby nebo terénní průzkum oblasti. V terénu jsem si nafotil oblast plánované výstavby vysílače a v programu Photoshop jsem vytvořil fotopanorama, do kterého jsem následně začlenil model stavby. Nakonec jsem do již vytvořené tabulky mohl přiřadit pozitivní, žádný, slabý, středně silný, silný nebo stírající zásah plánované stavby na identifikované znaky a hodnoty. V tomto kroku je třeba pracovat se všemi informacemi zjištěnými v předešlých krocích. Obecně lze stanovit, že silný až stírající zásah bude mít stavba na znaky a hodnoty s pozitivním projevem, zásadním významem a jedinečnou cenností. Naopak žádný až pozitivní vliv bude mít stavba na znaky a hodnoty negativního projevu, doplňujícího významu a běžné cennosti. Při určování míry vlivu stavby hraje významnou roli vzdálenost znaku nebo hodnoty od plánované stavby, nejbližší znaky a hodnoty vykazují vliv stavby daný klasifikací znaků a hodnot (projevem, významem

a cenností) a u znaků a hodnot vzdálenějších se míra vlivu stavby snižuje. Informace o míře vlivu stavby na znaky a hodnoty se doplní do tabulky Identifikovaných znaků a hodnot v DoKP (viz Příloha č.4.).

7. Celkový vliv stavby na krajinný ráz – na základě výše uvedených kroků je možné v závěru vyhodnotit četnost identifikovaných znaků a hodnot a především jejich projev, význam a cennost a též míru vlivu navrhované stavby. Na základě těchto skutečností je možné formulovat přijatelnost či nepřijatelnost stavby z hlediska ochrany krajinného rázu nebo případně navrhnout omezující podmínky či alternativní řešení. Omezující či alternativní řešení může znamenat např. snížení výšky plánované stavby, jiné umístění stavby nebo jiné úpravy ovlivňující vliv stavby na krajinný ráz. Při určení nějakého omezení či alternativního řešení stačí v GIS změnit určitý parametr (např. výšku stavby, umístění stavby) a analýzy a nástroje použité při hodnocení jednoduše a rychle znovu aplikovat. Silný až stírající zásah do pozitivních znaků a hodnot zásadního významu a jedinečné cennosti znamená negativní ovlivnění až přeměnu krajinného rázu oblasti a následné zamítnutí plánované stavby.

6. Hodnocení vlivu konkrétní stavby na krajinný ráz

Operátoři mobilních telefonních sítí podaly žádost o odborné vyjádření Správy CHKO Železné hory k záměru umístění stožárů operátorů mobilních telefonních sítí na území CHKO Železné hory. Pro hodnocení vlivu konkrétní stavby na krajinný ráz jsem si vybral lokalitu Spálava. Hodnocení je zpracováno podle metodického postupu a vypracování v kapitole č.5.

6.1. Popis navrhované stavby

Navrhovaná stavba se nachází v CHKO Železné hory u obce Spálava v lokalitě druhého nejvyššího vrcholu v CHKO Spálava s 662 m n. m. Záměrem je v tomto místě postavit základnovou stanicí GSM, která by sloužila mobilním operátorům.

Poloha vysílače: zeměpisná délka 15° 44' 01''

zeměpisná šířka 49° 46' 42''

Rozměry: výška stožáru 55 m, půdorys 14,7 x 14,7 m

Provedení: příhradová konstrukce stožáru

Charakter stavby: umístění věže a technologického kontejneru a dále umístění anténního systému s výložníky na okruhu věže, provedení napojení základnové stanice na odběr elektrické energie a zbudování komunikace, parkovací plochy a zpevněných ploch

Technický výkres: Příloha č.1

6.2. Vymezení a obecná charakteristika krajinného celku (KC)

Řešený záměr se nachází v oblasti CHKO Železné hory. Krajina CHKO Železné hory oplývá bohatou mozaikou typických krajinných složek a prvků utvářejících charakteristiky krajinného rázu, jenž jsou nositeli estetické a přírodní hodnoty krajiny a vytváří i její harmonické měřítko. Železné hory jsou nepřiliš vysokým pohořím v severní části Českomoravské vrchoviny, které svou složitou geologickou stavbu odráží i ve střídání mnoha typů krajín o různé velikosti a různého prolínání. Střídají se

zde KC s převahou parovin až vrchovin a celky s dramatickým, značně členitým reliéfem místy hornatinného typu s hlubokými údolími, kaňony a roklemi. Geomorfologie Železných hor je velmi složitá. Nejnápadnější je jihozápadní hřeben, který se táhne od Horního Studence do Pohořan a dále již méně výrazně až k Labi. Zde jsou i nejvyšší vrcholy Vestec a Spálava. Charakteristickým fenoménem tohoto hřbetu jsou též četné rokly, mrazové sruby a suťová pole. Území CHKO patří do povodí Středního Labe, centrální část odvodňuje řeka Chrudimka, jihozápadní řeka Doubrava. Současnou sídelní strukturu ovlivnilo zejména utváření vsí na začátku druhého tisíciletí, navazující na první slovanská sídla. Starší osídlení, zejména Keltů, nezanechalo výrazné pozůstatky (Hradiště, České Lhotce). Získávání zemědělské půdy bylo prováděno klučením a žďářením lesa a v té době zaznamenala krajina CHKO největších změn. Původně lesní krajina byla postupně přeměněna na lesně-zemědělskou a tento charakter si v převážné většině udržela dodnes. Současná krajina CHKO Železné hory patří ke krajinám extenzivně až intenzivně obhospodařovaným s vysokým podílem přírodně blízkých složek krajiny a vyšším podílem sídel převážně vesnického typu. Nejvyšší podíl v krajině představuje různě obdělávaná půda a hospodářské lesní komplexy, dále pak fenomén říční sítě s břehovými porosty, remízky, sady a loukami.

CHKO můžeme z hlediska krajinného rázu rozdělit na KC, které jsou popsány v preventivním hodnocení krajinného rázu CHKO Železné hory. Potenciální zřetelná viditelnost navrhované stavby do 6 km zasahuje do několika KC. Tuto skutečnost přehledně vyjadřuje mapa Krajinné celky (KC) potenciálně zasažené stavbou (viz Příloha č.2). Jedná se o tyto KC:

KC Klokočov – Stružinec: Krajinný celek je umístěn do ploché místy až členité pahorkatiny. Je tvořen zemědělsko-lesní krajinou s velkými plochami intenzivně obdělávané převážně nedělené orné půdy, s výraznou absencí mimolesní zeleně, s architektonicky narušenými obcemi a častými pomístními dominantami zemědělských areálů. Lesní porosty jsou převážně monokulturální smrčiny s příměsí ostatních dřevin (zejména modřinů, pomístně buků aj. listnatých dřevin). Okraje lesů jsou převážně pravidelné a podílí se tak spolu s plochami orné půdy a s dalšími kulturními plochami na výrazné geometrizaci krajiny. V oblasti se nachází 20 urbanizovaných prostor.

Negativní narušení z hlediska krajinného rázu představují zemědělské areály na okraji sídel nerespektující měřítko krajiny, sídla s ostrým přechodem do krajiny a menším podílem zeleně a velkou mírou přestavěných objektů se sníženou

architektonickou kvalitou. Dále narušení tvoří zemědělská krajina s dominancí orné půdy a s absencí mimolesní zeleně.

KC Železnohorský hřbet: Železnohorský hřbet je ze západní strany výraznou typickou pohledovou dominantou, která vytváří dojem uceleného mohutného hřbetu, jenž umocňují lesní komplexy bučin v části Kaňkových hor a monokulturních smrčín s příměsí buku v ostatních částech. Hřbet je místy erodován potoky, které zde vytvářejí příkré kaňony a rokle. K nejvýznamnějším patří Lovětínská rokle a Hedvičino údolí, dále pak i kaňonovitá údolí Blatnického potoka a Barovky v závěru krajinného celku pod vrcholy Spálavy a Nehodovky.

Hřbet je díky svému dominantnímu postavení a projevu nejvýraznějším krajinným celkem Železných hor a jeho výraz ovlivňuje a vytváří nezaměnitelný ráz okolní krajiny. Vyznačuje se malým počtem sídel, která jsou specifikována zejména reliéfem a přírodními podmínkami. Většina z nich je situována na úbočí a jejich převážně vysoká krajině-estetická hodnota je dána mimořádně efektní kombinací reliéfu, vegetace a celkové zachovalosti historické struktury sídel. Zásadní charakteristikou krajinného rázu je dramatický reliéf a rozsáhlý velký lesní komplex. Dramatický reliéf je povýšen a podtržen uceleným lesním komplexem, který mu dává celistvost a zvyšuje jeho celkovou dominanci, mohutnost a monumentalitu. Lesní komplex vytváří povětšinou uzavřený prostor, který neskýtá až na výjimky mnoho rozhledů do otevřené krajiny a prostor je dán především prostupností lesních porostů, pasekami a odlesněnými enklávami.

Vzhledem k zásadnímu dominantnímu postavení celého hřbetu v celém širokém regionu je žádoucí zachovávat jeho celistvost a nerozbíjet ji stavebními objekty, které svou výškovou hladinou převyšují hladinu vrcholu lesa nebo lesní komplex rozbíjí odlesněním (viz negativní působení nadzemního vedení VVN u Lovětínské rokly). V KC je 11 urbanizovaných krajinných prostor a 4 krajinné prostory ve volné přírodě.

Dominanty tvoří hrad Lichnice (v západní části), základnová stanice mobilní telefonní sítě (v západní části), dominantní celek Železnohorského hřbetu (ve většině okolních KC).

Negativním narušením krajinného rázu je především základnová stanice mobilní telefonní sítě v oblasti vrcholu Krkanky a vedení VVN s výrazným průsekem nad

Třemošníci, které se projevují ve vnímání horizontu a ryze přírodního charakteru hřbetu jako cizorodé prvky.

KC Údolí Chrudimky: Hluboké až kaňonovité údolí, místy skalnaté se strmými svahy, výrazným podílem smíšených lesů, přírodním místy balvanitým řečištěm s bohatými břehovými porosty, vytváří vysoce hodnotný KC narušený zejména přehradními nádržemi a přemírou nevhodně situované rekreační zástavby. Údolí Chrudimky je ostře vymezeno okraji převážně zalesněných srázů, zpočátku z plošší paroviny od Trhovokamenicka se postupně zařezává, u Ohebu mění směr toku do částečně otevřeného údolí u Bojanova a hlubokého údolí Peklo v Práčovské oboře. V rámci celku jsou vymezeny kontrastní, z hlediska krajinného rázu kvalitativně se odlišující krajinné prostory Sečská nádrž II, která je charakterizována jako vodní nádrž s téměř urbanizovaným okolím husté rekreační zástavby, povětšinou nerespektující měřítko staveb a prostoru, a na druhé straně prostor s názvem Krkanka – Peklo, který je charakterizován přírodním a přírodě blízkým lesním porostem na strmých svazích, bohatými břehovými porosty a skalnatými výchozy. Z části je narušen individuální rekreační výstavbou chat.

Dominantami tohoto celku jsou obec Seč, přehradní nádrže, zřícenina hradu Oheb a tubus vodojemu nad Práčovým. V oblasti je 11 urbanizovaných prostor a 4 prostory ve volné krajině.

Negativní narušení z hlediska krajinného rázu tvoří zahuštěná a nevhodně situovaná rekreační výstavba, zemědělský areál u Horního Bradla a kravín v Bojanově, přehradní nádrže degradující kaňonovité údolí původního toku, tubus přečerpávací stanice Práčov, industriální výstavba v nivě, zejména mimo zastavěné území.

KC Krásensko: Patří k intenzivně obdělávaným technicky upraveným krajinám, s hrubou mozaikou krajiny, kde je podstatná absence drobných prvků a intimních prostorů, vytvářejících harmonickou kulturní krajinu. Krajina Krásenska neoplývá významnými prostory ve volné krajině a je vyjádřena poměrně unifikovanou skladbou krajinných složek a prvků. Převažuje zde kombinace monokulturního smrkového lesa s technicky upravenými okraji a velkých ploch nepřilíš členěné orné půdy, jenž ostře hraničí s ostatními složkami. Pomístně se zde ve fragmentech objevují pestřejší okraje lesa s listnatými dřevinami. Mimolesní zeleň je zastoupena především jako doprovodná zeleň okolo silnic. Vysokou estetickou a přírodní hodnotou oplývá S až SZ okraj svažující se k údolí Chrudimky, pro svou členitost a vyšší podíl zeleně a lučních

společenstev. Mírně členitý reliéf značně snižuje působení negativních charakteristik. Do KC zasahuje 14 urbanizovaných krajinných prostor.

Dominantou je TV vysílač Krásné.

Negativní narušení z hlediska krajinného rázu představuje hrubá mozaikovitost krajiny vyjádřená technicky upravovanými plochami.

KC Srnský les: Lesní komplex v mírně zvlněném reliéfu s výraznou umělou osou komunikace I. třídy Trhová Kamenice – Slatiňany, s malými odlesněnými enklávami kolem nečetných obcí a se specifickým krajinným prostorem Rohozná. Charakter obcí v málo osídleném území je dán jejich typickým umístěním v lesním komplexu a převážně zachovalým charakterem lesních vsí. V oblasti je 1 krajinný prostor ve volné krajině a 9 urbanizovaných prostor.

Dominantu tvoří silnice I. třídy.

Negativními narušeními jsou zemědělský areál Rohozná, jednověkové hospodářské smrkové porosty bez vyvinutého bylinného patra, silnice I. třídy Trhová Kamenice – Slatiňany.

KC Trhovokamenicko: Rozmanitá krajina široce rozevřeného údolí řeky Chrudimky v okolí Trhové Kamenice, kde na plošinách a mírných svazích jsou převážně souvislé plochy orné půdy rozbité malými remízky, lesíky a fragmenty mezi s keři nebo stromy, působí velmi malebně. Strmější svahy jsou většinou zalesněny smrkovými nebo borovými porosty a v potočnicích či říčních nivách převažují trvale zatrávněné plochy navazující na mnohdy značně vyvinuté břehové porosty. Rozptýlené polní lesíky s členitými okraji, liniová doprovodná zeleň v okolí cest a silnic a mnohdy zachovalá sídla v tradiční vesnické zástavbě umocňují malebnost celého kraje. Meandrující tok řeky Chrudimky vytváří nepravidelnou, pomyslnou přírodní osu celého KC. Břehové porosty jsou tvořeny převážně porostem olší a vrb. Charakter většiny obcí je dán převahou památkově chráněných a architektonicky kvalitních objektů s cennými doklady kulturně historického využívání krajiny. Je zde 5 urbanizovaných krajinných prostor a 1 krajinný prostor ve volné přírodě.

Dominanty tvoří průmyslová zóna a silo na západním okraji Hlinska, strmé zalesněné homole Přední a Zadní Hradiště a elektrické nadzemní vedení VVN.

Elektrické nadzemní vedení VVN vytvářející výrazný cizorodý prvek, individuální rekreační zástavba (chaty) a plochy orné půdy nerespektující měřítko krajiny v okolí Hlinska znamenají negativní narušení z hlediska krajinného rázu.

KC Studenecko: Široce rozevřené údolí Cerhovky se zatravněnými svahy závěru Železnohorského hřbetu a pestrou mozaikou zemědělské krajiny tvořenou ornou půdou, trvale zatravněnými kulturními nebo přírodě blízkými plochami s mimořádně vysokým podílem mimolesní zeleně. Svahy v severní části celku jsou převážně tvořeny kulturními až květnatými loukami, rozdrobenými plochami orné půdy, extenzivními sady a solitérními dřevinami nebo shluky dřevin a křovin. Typické pro tento KC jsou výrazné břehové pásy dřevinné a křovištní vegetace. Ostrým kontrastem jsou rozsáhlé plochy orné půdy s technicky upravenými drobnými vodotečemi a zemědělské areály nerespektující měřítko krajiny. Ve východní a severní části celku je pro obce typické uspořádání ve svahu členitého reliéfu a v údolnici vodotečí s množstvím ovocné a vzrostlé zeleně. Četné jsou architektonicky kvalitní objekty i drobná architektura v obcích. V oblasti je 23 urbanizovaných krajinných prostor a 5 krajinných prostor ve volné krajině.

Dominanty tvoří zemědělské areály na okrajích obcí a mimo zastavěné území obcí nerespektující měřítko krajiny, zámek v Novém Studenci, zámecký areál a domov mládeže ve Štěpánově, kostelní věž v Libici nad Doubravou, silo a komín z průmyslové zóny na okraji Chotěboře a vrcholy Vestec, Spálava a Nehodovka.

Negativní narušení z hlediska krajinného rázu představují již zmíněné zemědělské areály nevhodně začleněné do krajiny, tvořící výrazné dominanty, velké plochy orné půdy nerespektující měřítko krajiny vytvářející nepřirozené geometrické útvary, výrazné působení dominanty sila z okraje Chotěboře a aktivní lom u Sloupna.

KC Chotěbořsko: Krajina Chotěbořska patří k intenzivně obdělávaným, hustě osídleným krajinám s nezanedbatelným podílem mimolesní zeleně a vysokým podílem sídel venkovského a městského typu různé kvality a s velkým množstvím drobných krajinných prvků vytvářejících specifické intimní krajinné prostory, zasazených do plošší pahorkatiny. Chotěbořsko oplývá lesnatostí. Do CHKO Železné hory zasahuje pouze okrajově a obsahuje 1 urbanizovaný krajinný prostor.

KC Doubravská brázda: Přestože i tento KC zasahuje do CHKO jen okrajově, patří nesporně k významným krajinám Železných hor. Do CHKO Železné hory zasahuje

v Z části a vytváří krajinu pod Železnohorským hřbetem, který zde působí jako monumentální jedinečná dominanta. Meandrující řeka Doubrava působí jako přirozená osa krajiny. V oblasti je 7 urbanizovaných krajinných prostor.

6.3. Vymezení a popis dotčeného krajinného prostoru (DoKP)

Vliv navrhovaného záměru na krajinný ráz je vždy omezen na určité území, kde se projevují bezprostřední fyzické vlivy záměru na danou lokalitu. Takové území označujeme jako dotčený krajinný prostor (DoKP). Vymezení dotčeného krajinného prostoru se v případě kritéria viditelnosti provádí buď vizuálními bariérami (horizonty terénu, lesních porostů nebo zástavby) nebo se empiricky stanoví okruhy potenciální viditelnosti a to do vzdálenosti 3 km okruh předpokládané silné viditelnosti a do 6 km okruh předpokládané zřetelné viditelnosti.

DoKP plánované stavby v lokalitě Spálava není jednoznačně vymezen horizonty terénu, jelikož je stavba plánována na kopci s druhým nejvyšším vrcholem CHKO Spálava a má být vysoká 55 metrů. Kopec není zalesněn, lesní porosty tvoří částečnou bariéru v oblastech přibližně 0,5 km vzdálených od stavby na SV a Z. V jižní části se nachází obce Spálava a Chloumek, které budou plánovanou stavbou jednoznačně zasaženy. Přesné vymezení oblastí v KC, ze kterých bude plánovaný vysílač viditelný, zobrazuje mapa DoKP zasažený plánovanou stavbou (viz Příloha č.3).

6.4. Identifikace znaků a hodnot krajinného rázu v DoKP

CHKO Železné hory je rozdělena na zóny ochrany přírody. V místě plánované stavby je zóna III. stupně ochrany a DoKP zasahuje do oblastí II. stupně a v některých místech dokonce do oblastí I. stupně ochrany přírody (nejvyšší stupeň). Dále musí být chráněna maloplošná chráněná území (MCHÚ), jednoznačně DoKP zasahuje do MCHÚ Velký Polom a MCHÚ Malý Polom. Památné stromy představují také místa vyšší ochrany. V DoKP se nachází lípa v obci Spálava vzdálená od plánované stavby asi 500 m. Plánovaná stavba se nachází v KC Klokočov – Stružinec. Základní schéma zdejší krajiny je charakteristické střídajícími se hospodářskými lesními porosty a převážně intenzivně obdělávané zemědělské půdy v pahorkatinném reliéfu. Ornou půdu a lesní plochy doplňují sídla vesnického charakteru s výrazně narušenou urbanistickou

strukturou, velkým podílem nevhodných novostaveb a přestaveb s nízkým zastoupením vzrostlé zeleně a drobnými fragmenty remízků a mezí, luk a pastvin. Negativní poměr technicky upravených složek je mírně stírán členitým reliéfem a místy lesními porosty. DoKP zasahuje zdatně do Železnohorského hřbetu, který je charakteristický dominantním lesním komplexem s členitými okraji, do kterých jsou místy vsazena v tradiční formě zachovalá sídla. Hřbet je na několika místech výrazně erodován drobnými potoky, které zde vytváří hluboká údolí a kaňony. Do DoKP na severu také zasahuje Údolí Chrudimky, které je typické pestrou harmonickou krajinou plnou kontrastů přírodních složek a kulturních, po staletí obdělávaných ploch. Otevřenější části údolí se vyznačují (zejména okolí Horního Bradla) výraznými plochami orné půdy, která nerespektuje měřítko krajiny. Dalšími negativními prvky jsou především zahuštěná a nevhodně situovaná rekreační výstavba, zemědělský areál u Horního Bradla a industriální výstavba v nivě zejména mimo zastavěné území. Viditelnost stavby zasahuje i do Krásenska, které je charakteristické technicky upravenými plochami orné půdy a lesních porostů doplněných drobnými loukami a pastvinami. Převažují zde sídla vesnického charakteru s převážně zachovalou urbanistickou strukturou a velkým podílem objektů v tradičních formách a proporcích. Velkou část této oblasti ovlivňuje dominantní TV vysílače Krásné, která vnáší do krajiny vysokou a úzkou vertikálu a vytváří tak v krajině nikde neopakovatelný tvar s cizorodým negativním projevem. Část KC Srnský les zasahující do DoKP představuje lesní komplex v mírně zvlněném reliéfu, který vytvářejí povětšinou uzavřený prostor skýtající rozhledy do otevřené krajiny pouze na svých vnějších okrajích. Oblast na západě DoKP okolo Trhové Kamenice je možné charakterizovat jako převažující souvislé plochy orné půdy na plošinách a mírných svazích místy rozbité malými remízky, lesíky a fragmenty mezí s keři a stromy. Strmější svahy jsou většinou zalesněny smrkovými nebo borovými porosty a v potočních či říčních nivách převažují trvale zatravněné plochy. Studenecko představuje pestrou mozaiku krajiny utvářenou především drobnými, ale i většími obdělávanými zemědělskými plochami, pastvinami, loukami a mimolesní zelení v různých formacích. Sídla jsou zde vesnického typu se zachovalými přechodovými okraji (humna), nepříliš dobře začleněnými stavbami zemědělských areálů a sítě drobných cest a silniček. Identifikované znaky a hodnoty jsou přehledně vypsány v tabulce Identifikovaných znaků a hodnot (viz Příloha č.4).

6.5. Klasifikace znaků a hodnot krajinného rázu v DoKP

Klasifikaci znaků a hodnot krajinného rázu představuje doplnění tabulky Identifikovaných znaků a hodnot (viz Příloha č.4) o informace o jejich významu (zásadní, spoluurčující, doplňující), cennosti (jedinečný, význačný, běžný) a projevu (pozitivní, negativní, neutrální). Znaků a hodnoty byly klasifikovány na základě výše zjištěných informací, podle preventivního hodnocení a terénního průzkumu. Tato klasifikace představuje snahu o objektivizaci hodnocení znaků a hodnot, resp. celého hodnocení krajinného rázu. Význam, cennost a projev tak představují dílčí hodnocení znaků a hodnot a následně pozorujeme ovlivnění těchto hodnot plánovanou stavbou.

6.6. Vyhodnocení míry vlivu stavby na identifikované znaky a hodnoty

V tomto kroku dochází k posuzování míry vlivu stavby na identifikované znaky a hodnoty v DoKP. Určí se tak pozitivní, žádný, slabý, středně silný, silný a stírající zásah stavby na znaky a hodnoty a doplní se do tabulky Identifikovaných znaků a hodnot (viz Příloha č.4). K tomuto určení jsem používal pohledové mapy, foton panoramata, mapu DoKP zasaženého plánovanou stavbou a terénní průzkum. Při stanovení míry je třeba brát ohled na silnou nebo pouze zřetelnou viditelnost stavby z místa (vzdálenost od místa stavby), ve kterém se klasifikovaný znak nachází (čím větší vzdálenost, tím menší zásah). Po tomto kroku následuje konečná fáze vyhodnocení přijatelnosti nebo nepřijatelnosti plánované stavby.

Z přírodních charakteristik je silně zasažen stavbou památný strom v obci Spálava, středně silně zasaženy jsou MCHÚ Velký Polom, MCHÚ Malý Polom, rozsáhlý lesní komplex Železnohorského hřbetu a zóny I. stupně ochrany přírody. V kulturních a historických charakteristikách jsou středně silně zasažena sídla vesnického charakteru s výrazně zachovalou urbanistickou strukturou (především obec Spálava) a ostatní znaky a hodnoty jsou zasaženy pouze slabě.

Ve skupině estetických hodnot, prostorových vztahů a měřítka představuje plánovaná stavba silný zásah do symbiózy vertikálního a horizontálního měřítka krajiny, středně silně jsou stavbou ovlivněny ploché hřbety pahorkatinného reliéfu

s rovinatými prostory a výrazný, táhlý, monumentální zalesněný Železnohorský hřbet s roklemi a kaňony.

6.7. Celkový vliv stavby na krajinný ráz

Na základě výše uvedených skutečností můžeme stanovit přijatelnost či nepřijatelnost plánované stavby. Z vytvořené tabulky (viz Příloha č.4) vyčteme identifikované znaky a hodnoty, jejich projev, význam a cenu a zároveň míru ovlivnění plánovanou stavbou. Z hlediska ochrany krajinného rázu je nutné zachovat přírodní, kulturní a historické charakteristiky, estetické hodnoty a prostorové vztahy s pozitivním projevem, zásadním významem a jedinečnou cenou.

Z provedeného tabelárního hodnocení je zřejmé, že realizace plánované stavby výrazně ovlivní identifikované znaky a hodnoty v DoKP. Silně zasaženy stavbou jsou znaky přírodní charakteristiky a měřítko krajiny a středně silný zásah je na znak kulturně-historické charakteristiky. Tyto znaky mají pozitivní projev, zásadní nebo spoluurčující význam a jedinečnou nebo alespoň význačnou cenu. Plánovaná stavba by se stala dominantou oblasti a rušila by pohledové scenerie stávající krajiny. Jde o zásah do hodnotného území CHKO Železné hory a stavba by ovlivnila nebo dokonce změnila krajinný ráz oblasti. Na základě výše uvedených skutečností je plánovaná stavba vyhodnocena jako nepřijatelná z hlediska ochrany krajinného rázu.

Alternativní řešení je možné hledat v jiném umístění stavby, snížení výšky stavby by pravděpodobně dostatečně neomezilo negativní vlivy stavby na krajinný ráz.

7. Výsledky

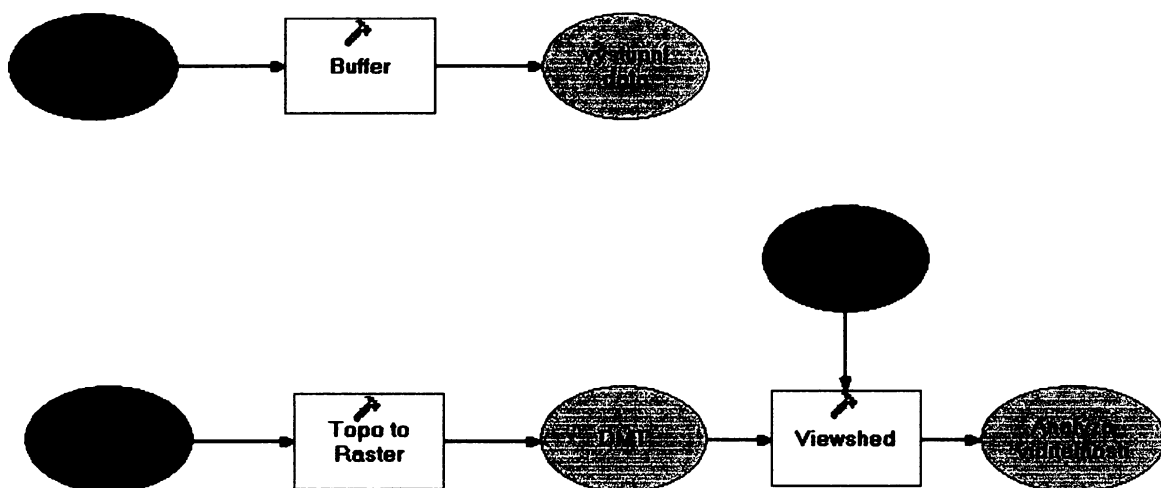
Výsledkem práce je aplikace GIS do procesu hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz a stanovení metodického postupu hodnocení využívajícího konkrétních nástrojů a analýz GIS (kapitola č.5). Ke splnění těchto výsledků bylo nutné získat přehled v problematice a terminologii ochrany krajiny a krajinného rázu. Definice krajinného rázu a jeho ochrany je stanovena v § 12 zákona č. 114/1992 Sb. Dále jsem prostudoval a posoudil používané metodiky hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz. Žádná z metodik nebyla uznána za závaznou, jsou pouze doporučením. V existujících metodikách chybí informace o možnosti využití nástrojů a analýz GIS při hodnocení.

Při zpracování metodického postupu jsem vycházel především z metodiky Vorla a kol. (2004). Autoři této metodiky se snaží rozložit hodnocení do dílčích, samostatně řešitelných, kroků a omezit tak subjektivitu hodnocení. Hlavními kritérii hodnocení je identifikování znaků a hodnot krajinného rázu, klasifikace těchto znaků a hodnot (projev, význam a cennost) a určení míry vlivu stavby na identifikované znaky a hodnoty. V metodickém postupu jsou též definovány konkrétní nástroje a analýzy GIS využitelné při hodnocení. Vytvořením vzdálenostních zón potenciální silné a zřetelné viditelnosti (funkce Buffer) vymezíme oblast, která může být zasažena plánovanou stavbou (viz Příloha č.2). DMT vytvořený z vrstevnic umožní provést Analýzu viditelnosti (Viewshed) a vymezit DoKP zasažený plánovanou stavbou. V DoKP identifikujeme znaky a hodnoty přírodní, kulturní a historické charakteristiky, prostorové vztahy, estetické hodnoty a měřítko krajiny. Pro klasifikaci znaků a hodnot nelze GIS využít. Projev, význam a cennost znaků získáme z preventivního hodnocení. Při absenci preventivního hodnocení by měl tyto vlastnosti znaků a hodnot stanovit odborník na krajinu a krajinný ráz. Určení míry vlivu stavby na identifikované znaky a hodnoty nám umožní pohledové mapy a fotopanoramata krajiny (viz Příloha č.5-9), přičemž záleží na vzdálenosti od plánované stavby. Hodnotící kritéria jsem vypsál do přehledné tabulky (viz Příloha č.4). Na základě těchto informací určíme přijatelnost či nepřijatelnost navrhovaného záměru z hlediska ochrany krajinného rázu. Pokud není záměr přijatelný, můžeme určit alternativní řešení nebo omezující podmínky pro povolení stavby (výška stavby, jiné umístění). Ve vytvořených projektech

v software ArcGIS 9.2 tak postačí změnit atributy a vytvořit nové podkladové mapy pro hodnocení.

Využití nástrojů a analýz GIS přispívá k větší objektivitě výsledků hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz. Používání těchto nástrojů a analýz představuje pro zpracovatele mnohdy časově a znalostně náročný úkol. Z tohoto důvodu by bylo možné pokusit se tento proces algoritmizovat. Byl by vytvořen model, který zahrnuje vstupní data, použité nástroje a analýzy a výstupní podkladové materiály. Podle stanoveného metodického postupu (kapitola č.5) jsem se pokusil takový model vytvořit (Obr. 3).

Obr. 3: Model automatizovaného postupu



Vstupními daty je plánovaná stavba a její souřadnice. Pomocí funkce Buffer a nastavení parametru vzdálenosti od stavby vytvoříme výstupní vrstvu, která představuje vzdálenostní zónu potenciální viditelnosti plánované stavby. V tomto postupu pracujeme s vektorovými daty. Vstupní data 2 představují vrstevnice s intervalem po 10 m, ze kterých se interpoluje pomocí algoritmu Topo to Raster DMT. Výhodou tohoto algoritmu je možnost přidat další vrstvy omezující nebo zpřesňující výstupní DMT (výškové body, vodní plochy aj.). Vrstevnice po 2 m je lepší využít pro menší oblasti, jelikož je interpolační algoritmus a následná práce s výsledným modelem náročná na hardware počítače. Je samozřejmě nutné brát ohled na přesnost výsledného modelu, čili nastavit velikost buňky výstupního rastru (Output cell size). S ohledem na přesnost a objem výsledného rastru jsem zadal výstupní velikost buňky 10 m. Na výsledný DMT

v rastrovém formátu je možné přímo aplikovat další analýzy. Vstupní data 3 představuje plánovaná stavba s atributy určujícími nadmořskou výšku stavby a výšku nad terénem. Nástroj Viewshed pracuje s výškou plánované stavby a DMT a vymezí oblasti, ze kterých bude plánovaná stavba viditelná (Analýza viditelnosti). Upravováním atributu výšky stavby nad terénem můžeme jednoduše získat oblasti, ze kterých bude viditelná např. polovina stavby. Tímto způsobem lze postup algoritmizovat, software ArcGIS 9.2 takovou možnost nabízí.

Při hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz využíváme velké množství různých dat, mnohdy je třeba data před použitím upravit a proto by bylo využití automatizovaného algoritmu problematické. Příkladem mohou být různá vstupní data před hodnocením, přičítání výšky vegetace (lesů) na DMT ještě před výpočtem Analýzy viditelnosti, „natažení“ ortofota na DMT a zvyšování jeho vizuální kvality, převyšování modelů terénu, průlety pohledovými mapami ad. Při hodnocení je velmi výhodné pracovat přímo s vytvořenými projekty, což nám umožňuje zoomování, přidávání vrstev, stanovení výstupní velikosti DMT, „natažení“ ortofota na DMT, průlety terénem aj.

Stanovený metodický postup hodnocení jsem uplatnil při hodnocení vlivu plánované stavby vysílače mobilních operátorů v lokalitě Spálava v CHKO Železné hory (kapitola č.6). Tento postup je možné využít i na jiném území ČR. Při hodnocení jsem využíval software ArcGIS 9.2, jelikož umožňuje využít řadu nástrojů a analýz a ve státní správě je poměrně dosti využíváný.

Využití exaktních nástrojů a analýz GIS představuje efektivní zpracování dat a zvýšení objektivitu výsledků hodnocení. Mapové výstupy tak tvoří podklad pro argumentaci obhájení přijatelnosti či nepřijatelnosti plánované stavby. Jediným subjektivním článkem hodnocení tak zůstává klasifikace identifikovaných znaků a hodnot. Projev, význam a cennost znaků a hodnot by měla být buď kvalitně zpracována v preventivním hodnocení krajinného rázu nebo by měl tyto vlastnosti určit odborník na krajinu a krajinný ráz.

8. Diskuze

Ochrana krajinného rázu a potažmo hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz je důležitým prostředkem pro ochranu přírody a krajiny. Přesto se často potýkáme s problémy při jejím dodržování. Definování krajinného rázu a jeho ochrany je stanoveno § 12 zákona č. 114/1992 Sb. Rozsah charakteristik vymezující krajinný ráz a stanovení jeho ochrany značně omezuje uchopitelnost tohoto pojmu a jeho jednoznačné určení. Cibulka (2006) připomíná, že Ministerstvo životního prostředí dlouhodobě registruje nedostatky při aplikaci § 12 zákona č. 114/1992 Sb. Praxe především postrádá metodiku pro aplikaci § 12, která by byla „posvěcená“ ministerstvem. I podle Škoudlínové (2006) dochází k nedostatečné metodické pomoci ohledně krajinného rázu, a proto můžeme pozorovat různé přístupy úředníků při rozhodování o problematice krajinného rázu na obcích s rozšířenou působností. Nikdo rozhodování zatím příliš nekoordinuje ani metodicky neřídí. Nepůsobí příliš dobře, když je na různých místech České republiky rozhodováno „jiným metrem“. Pro hodnocení by bylo třeba stanovit jednotný metodický postup, který může být používán v různém území pracovníky státní správy. Bez takového postupu je stanovení kritérií založeno na subjektivním pozorování zpracovatele hodnocení.

GIS nabízí prostředky pro zpracování multikriteriálních analýz všech dostupných dat a je ho tedy možné efektivně využít při hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz. Výstupy získané na základě zpracovaných analýz poskytují informace o typu a rázu dané krajiny, o jejích charakteristických i specifických vlastnostech, podle kterých by měl být následně zvolen vhodný způsob realizace plánovaných činností (Tlapáková, 2005). GIS je velkou pomůckou pro úřady při hodnocení nejen této problematiky. V minulosti MŽP zajistilo pro okresní úřady GIS a počítačové vybavení. Problémem však je, že na některých obcích s rozšířenou působností není systém vůbec k dispozici, neaktualizují se údaje nebo není vyčleněn člověk, který by se touto problematikou dostatečně zabýval. Pro každého úředníka může být také problémem orientovat se v dnešní legislativě a současně se zabývat a hodnotit konkrétní případy ochrany přírody a krajiny (Škoudlínová, 2006).

Při hodnocení jsem využíval software ArcGIS 9.2 a jeho extenze. Tento software je ve státní správě poměrně dosti rozšířen, jeho využívání je však omezeno cenou

(poměrně drahý nástroj) a nedostatečnou znalostí pracovníků o možnostech uplatnění tohoto software při ochraně přírody a krajiny ale i v jiných oborech. Software nabízí velké množství nástrojů a analýz, které lze jednoduše na vstupní data aplikovat. Alternativou může být využití software Topol, Grass nebo Atlas, které také umožňují pracovat s daty, vytvářet DMT a zpracovávat další analýzy. Používání nástrojů a analýz GIS nám přirozeně nedokáže zcela nahradit terénní průzkum. Pomocí hodnocení s využitím nástrojů a analýz GIS získáme výsledky, které je dobré si potvrdit přímo terénní průzkumem. GIS nástroje a analýzy umožní lepší argumentaci a uhájení výsledku nepřijatelnosti plánované stavby.

Kladenými dotazy na pracovníky správ CHKO jsem se pokusil sumarizovat nejčastější problémy při hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz a také jak tento proces na různých CHKO probíhá. Při hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz pracovníci využívají preventivní hodnocení s vlastní metodikou nejčastěji založenou na metodice Vorla a kol. (2004). Na otázku využití GIS při hodnocení jsem se dozvěděl, že v některých případech nepoužívají žádný software ani modely terénu (pouze terénní průzkum) nebo využívají GIS pouze pro zobrazování dat. Větší část dotázaných by ale tvorba DMT a využití nástrojů a analýz GIS velmi zajímala, jelikož shledávají problémy právě ve výškovém usazení stavby do terénu a absenci tvorby pohledových map se zobrazeným modelem stavby. Zpracovatelé nejčastěji hodnotí rodinné domy, průmyslové stavby a vysílače mobilních operátorů. Jako nejčastější problémy při hodnocení zmiňovali nesjednocenost výkladů § 12 zákona č. 114/1992 Sb., zdůvodnění (uhájení) názoru o nepřijatelnosti stavby a potřeba modelů terénu pro zasazení výškové stavby do terénu.

Ochrana krajinného rázu je velmi důležitá a podceňovaná, ale převládá spíše orientace na biologii, botaniku (ohrožené druhy) ad. Zajistit ochranu krajinného rázu je nejpracnější, nejhůř uchopitelné a nejkomplikovanější. Přitom tlak na devastaci krajiny neustále roste, staví se obchodní centra, průmyslové zóny, urbánní zóny, vysílače, komunikace ad. Problémem je především kompetence lidí (uchopitelnost platné legislativy - § 12) a kvalifikovanost lidí (zpracovávat hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz by měl odborník v tomto oboru) (Piňos, 2006). Investorům, kteří budují technicistní stavby, vyhovuje současný stav, ustanovení zákona ochrany krajinného rázu si vykládají po svém a subjektivita hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz jim dává možnost argumentovat o relevanci vypracovaných hodnocení při odvolacím řízení.

V minulosti se tedy v CHKO hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz provádělo podle vybrané nebo vlastní metodiky za významného přispění preventivního hodnocení. GIS se používal pouze pro zobrazení dat a většina charakteristik se posuzovala přímo v terénu. DoKP byl vymežován podle vrstevnic v topografických mapách. To mohlo zapříčinit nepřesné vymezení DoKP a různý počet identifikovaných znaků a hodnot. Zobrazení modelu stavby v terénu také nebylo možné jednoduše zpracovat a omezovalo se na nepřesném zakreslení do fotografie z terénu. GIS tak jednoznačně představuje objektivnější a efektivnější nástroj pro hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz. Znamená omezení subjektivity hodnotících kritérií a následnou jasnější argumentaci výsledků hodnocení. Pro další vývoj je třeba ustanovit standardizovaný metodický postup využívající nástroje a analýzy GIS, který by byl využíván pracovníky státní správy v různých územích ČR.

GIS nabízí prostor pro shromáždění velkého množství dat vztahujících se k charakteristikám krajinného rázu a zároveň poskytuje širokou škálu nástrojů, které lze v procesu hodnocení krajinného rázu efektivně využít. Pro hodnocení dopadů plánovaných zásahů do krajiny jsou významné zejména možnosti 2D a 3D vizualizace a pohledové simulace (Tlapáková, 2006). Čechura (2006) vidí jako hlavní pomocné nástroje pro hodnocení krajinného rázu DMT, analýzu viditelnosti výškových objektů a vizualizace – fotomontáže. Podle Kadlčíkové (2007) je použití DMT při modelování situace v místě plánování nových staveb téměř nezbytné. Zobrazení ve 3D může díky své názornosti výrazně napomoci projektantům při představování a projednávání návrhů a splňování norem a regulativů.

9. Závěr

Předkládaná diplomová práce se zabývá ochranou krajinného rázu a hodnocením vlivu staveb na krajinný ráz. Hlavním cílem této práce je aplikace GIS do procesu hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz a stanovení metodického postupu hodnocení s využitím konkrétních nástrojů a analýz GIS. V metodickém postupu musí být stanovena kritéria hodnocení, která mají pomocí GIS objektivizovat posuzování vlivu staveb na krajinný ráz.

Nejprve bylo nutné získat přehled v problematice a terminologii ochrany krajiny a krajinného rázu. Krajinný ráz a jeho ochrana je definována v § 12 zákona č. 114/1992 Sb. Dalším krokem bylo posouzení existujících metodik hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz. Následně jsem stanovil metodický postup hodnocení s využitím konkrétních nástrojů a analýz GIS. Pro vymezení potenciálně zasaženého území jsem využil Buffer, DMT vytvořil interpolačním algoritmem Topo to Raster a následnou analýzu viditelnosti pomocí nástroje Viewshed. Pohledové mapy jsem vytvářel v extenzi ArcScene „natažením“ ortofotomap na DMT a zobrazením modelu plánované stavby (kapitola č.5). Hlavními kritérii hodnocení je identifikování znaků a hodnot krajinného rázu, klasifikace těchto znaků a hodnot (projev, význam a cennost) a určení míry vlivu stavby na identifikované znaky a hodnoty. Tento metodický postup jsem uplatnil při hodnocení vlivu plánované stavby vysílače mobilních operátorů v lokalitě Spálava v CHKO Železné hory. Při hodnocení jsem využíval software ArcGIS 9.2, jelikož umožňuje využít řadu nástrojů a analýz a ve státní správě je poměrně dosti využíván. Tento metodický postup je možné využít i na jiném území ČR.

Využití GIS při hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz představuje efektivní zpracování dat a vytvoření objektivnějších výsledků hodnocení. Výsledky podpořené exaktními nástroji a analýzami jsou cenným argumentem při obhajování nepřijatelnosti plánované stavby (Příloha č.1-9). Dle výsledků lze říci, že vymezené cíle práce byly splněny. Další snahou by mohlo být vytvoření zcela algoritmizovaného postupu v prostředí GIS, který by po nastavení určitých parametrů rychle a jednoduše vytvořil podkladové informace pro hodnocení vlivu staveb na krajinný ráz.

10. Seznam literatury

10.1. Prameny

Internetové stránky:

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR [online]. [cit. 2007-02-15].

Dostupné z: <http://www.ochranaprirody.cz>.

Projekt ELCAI [online]. [cit. 2007-02-15]. Dostupné z: <http://www.elcai.org>.

Terminologický slovník zeměměřictví a katastru nemovitostí [online]. [cit. 2007-02-20]. Dostupné z: <http://www.vugtk.cz/termkom/>

Další zdroje:

KLOUDA, L. – ústní sdělení (2007)

PIŇOS, J. – ústní sdělení (2006)

RUSŇÁK, J. – ústní sdělení (2007)

10.2. Literatura

BARTOŠ, M. a kol. (2006): *Vliv Jaderné elektrárny Temelín na vnímání krajinného rázu*. In *Ochrana krajinného rázu – třináct let zkušeností, úspěchů i omylů*. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, s. 73 - 78

BARTŮŠEK, M. (2005): *Digitální modely terénu – třídění a metody sběru dat*. Ročníková práce, UK Praha, 52 s.

BUKÁČEK, R., MATĚJKA, P. (1999): *Hodnocení krajinného rázu – metodika zpracování*. In *Péče o krajinný ráz – cíle a metody*. ČVUT Praha, s. 159 – 187

BUKÁČEK, R., MATĚJKA, P. (1998a): *Metoda hodnocení kvality krajinného rázu a stanovení jeho ochrany a limitu (popis metodiky správy CHKO ČR)*. In *Krajinný ráz – způsoby jeho hodnocení a ochrany*. Sborník příspěvků. ČZU Praha, s. 32 - 40

BUKÁČEK, R., MATĚJKA, P. (1998b): *Ochrana krajinného rázu v CHKO Žďárské vrchy na příkladu rámcového hodnocení Milovské kotliny dle metodiky Správy CHKO ČR*. Ochrana přírody. Praha, roč. 53, č. 1, s. 11 – 13

BUKÁČEK, R., MATĚJKA, P. (1997a): *Hodnocení krajinného rázu (metodika zpracování)*. Správa CHKO ČR, Praha, 32 s.

BUKÁČEK, R., MATĚJKA, P. (1997b): *Hodnocení krajinného rázu v CHKO ČR - návrh metody*. Ochrana přírody. Praha, roč. 52, č. 3, s. 82 – 84

CIBULKA, J. (2006): *Vymezení podrobnosti ochrany krajinného rázu*. In Ochrana krajinného rázu – třináct let zkušeností, úspěchů i omylů. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, s. 57 - 60

CÍLEK, V. (2002): *Krajina vnitřní a vnější*. Nakladatelství Dokořán, Praha, 231 s.

CULEK, M. (1998): *Krajinný ráz a biogeografické členění*. In Krajinný ráz – způsoby jeho hodnocení a ochrany. Sborník příspěvků. ČZU Praha, s. 41 – 44

ČECHURA, J. (2006): *Pomocné nástroje pro hodnocení krajinného rázu*. In Ochrana krajinného rázu – třináct let zkušeností, úspěchů i omylů. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, s. 177

DIBARI, J., N. (2004): *Scaling exponents and rank–size distributions as indicators of landscape character and change*. Ecological Indicators, roč. 3, č. 4, s. 275 – 284

DVOŘÁK, L. (2003): *Posuzování vlivu na životní prostředí (EIA) a aspekty krajinného rázu při tomto řízení*. In Hodnocení navrhovaných staveb a využití území z hlediska zásahu do krajinného rázu. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, s. 13 – 18

FORMAN, R., T., T., GODRON, M. (1993): *Krajinná ekologie*. Academia, Praha, 583 s.

HADAČ, E. (1982): *Krajina a lidé*. Academia, Praha, 152 s.

HANSON, H. (2006): *Ochrana charakteru krajiny, posouzení vizuálního zásahu (VIA)*. In Ochrana krajinného rázu – třináct let zkušeností, úspěchů i omylů. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, s. 21 - 24

HEITZINGER, D., KAGER, H. (1998): *High Quality DTMs from contourlines by knowledge-based classification of problem regions*. IAPRS, ročník 32, č. 4, Stuttgart, 1998, s. 230 – 237

HRDOUŠEK, V. (1998): *Hodnocení krajinného rázu CHKO Bílé Karpaty*. In Krajinný ráz – způsoby jeho hodnocení a ochrany. Sborník příspěvků. ČZU Praha, s. 88 – 92

JIRŠTĚ, L. (2006): *Krajinný ráz na území Krkonošského národního parku*. In Ochrana krajinného rázu – třináct let zkušeností, úspěchů i omylů. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, s. 179

KADLČÍKOVÁ, J. (2007): *DMR a jeho vizualizace*. In Sborník Symposia GIS, Ostrava, 15 s.

KIM, K. H., PAULEIT, S. (2007): *Landscape character, biodiversity and land use planning: The case of Kwangju City Region, South Korea*. Land Use Policy, roč. 24, č. 1, s. 264 – 274

KOCOURKOVÁ, J. (1997): *O jedné z metod estetického hodnocení krajiny*. Ochrana přírody, Praha, roč. 52, č. 1, s. 18 – 24

KOLÁŘ, J. (2003): *Geografické informační systémy*. ČVUT, Praha, 161 str.

KOS, J., MARŠÁKOVÁ, M. (1997): *Přírodní parky v České republice – jejich vývoj a současný stav*. Ochrana přírody, Praha, roč. 52, č. 3, s. 73 – 74

KROČA, J. (2005): *Větrné elektrárny mohou krajinu oživit nebo zničit*. In Tvář naší země – krajina domova. Průhonice, s. 30-31

KYSELKA, I. (2005): *Stavby a krajinné úpravy po roce 1950 versus krajinný ráz*. In Krajinný ráz – jeho vnímání a hodnocení v evropském kontextu. Brno, s. 125 – 128

LANGR, J. (2003): *Geografická data* [online]. [cit. 2006-12-15]. Dostupné z: <http://www.tmapy.cz>

LHOTÁKOVÁ, J. (2002): *Informační systém EIA*. Časopis EIA, Praha, roč. 7, č. 2, s. 2 – 3

LIPSKÝ, Z. (2005): *Chápání a hodnocení krajinného rázu v evropském projektu ELCAI*. In *Krajinný ráz – jeho vnímání a hodnocení v evropském kontextu*. Brno, s. 113 - 120

LIPSKÝ, Z. (1999): *Přírodní charakteristika krajinného rázu*. In *Péče o krajinný ráz – cíle a metody*. ČVUT Praha, s. 7 – 17

LIPSKÝ, Z., ROMPORTL, D. (2006): *Krajinné indikátory pro hodnocení změn krajinného rázu*. In *Ochrana krajinného rázu – třináct let zkušeností, úspěchů i omylů*. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, s. 51 – 56

LÖW, J. (1999): *Hodnocení a ochrana krajinného rázu*. In *Péče o krajinný ráz – cíle a metody*. ČVUT Praha, s. 199 – 203

LÖW, J. (1998): *Obecná metoda ochrany krajinného rázu*. In *Krajinný ráz – způsoby jeho hodnocení a ochrany*. Sborník příspěvků. ČZU Praha, s. 77 – 87

LÖW, J., MÍCHAL, I. (2003): *Krajinný ráz*. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 552 s.

MAUNE D. (ed.) (2001): *Digital Elevation Model Technologies and Applications: The DEM Users Manual*. ASPRS, 540 s.

MÍCHAL, I., a kol. (1999): *Hodnocení krajinného rázu a jeho uplatňování ve veřejné správě – metodické doporučení*. Agentura ochrany přírody a krajiny. In *Péče o krajinný ráz – cíle a metody*. ČVUT Praha, s. 117 – 158

MÍCHAL, I. (1998): *Požadavky na ochranu krajinného rázu při výkonu státní správy*. In *Krajinný ráz – způsoby jeho hodnocení a ochrany*. Sborník příspěvků. ČZU Praha, s. 15 – 25

MÍCHAL, I. (1997): *Praktické hodnocení krajinného rázu – II. Estetické hodnocení*. Ochrana přírody, Praha, roč. 52, č. 2, s. 35 – 41

MIMRA, M. (1998): *Krajinný ráz, genius loci a krajinná ekologie*. In *Krajinný ráz – způsoby jeho hodnocení a ochrany*. Sborník příspěvků. ČZU Praha, s. 50 – 58

MIMRA, M., SKLENIČKA, P. (1996): *Krajinný ráz*. Ochrana přírody, Praha, roč. 51, č. 9, s. 268 – 271

MŽP ČR (1996): *Návrh dalšího rozvoje GIS v resortu MŽP*. T - MAPY, spol. s r.o., Hradec Králové, 58 str.

NAUMAN, P. (1999): *Příspěvek na kolokviu: Péče o krajinný ráz*. In *Péče o krajinný ráz – cíle a metody*. ČVUT Praha, s. 92 – 99

DNEBOSKÁ, M., A. (2006): *Hledání jednoho z aspektu krajinné identity*. In *Ochrana krajinného rázu – třináct let zkušeností, úspěchů i omylů*. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, s. 13 – 18

PACKOVÁ, P. a kol. (2005): *Vliv výstavby a provozu vodního díla Nové Mlýny na krajinu*. In *Krajinný ráz – jeho vnímání a hodnocení v evropském kontextu*. Brno, s. 195 – 204

PAUKNEROVÁ, E. (1992): *Geografické informační systémy*. *Ochrana přírody*, roč. 47, č. 4, s. 99 - 102

PETŘÍČEK, V., MACHÁČKOVÁ, K. (2000): *Posuzování záměru výstavby větrných elektráren v krajině*. Metodické doporučení AOPK ČR. Praha, 8 s.

PINHO, P. et al. (2007): *The quality of Portuguese Environmental Impact Studies: The case of small hydropower projects*. *Environmental Impact Assessment Review*, In Press, 2006, ročník 27, č. 3, s. 189 - 205

SKLENIČKA, P. (2006): *Větrné elektrárny jako příčina relativizace hodnocení a ochrany krajinného rázu*. In *Ochrana krajinného rázu – třináct let zkušeností, úspěchů i omylů*. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, s. 69 – 72

SKLENIČKA, P. (2003): *Základy krajinného plánování*. Praha, 321 s.

ŠKOUDLÍNOVÁ, A. (2006): *Krajinný ráz a státní správa*. In *Ochrana krajinného rázu – třináct let zkušeností, úspěchů i omylů*. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, s. 91 – 98

TLAPÁKOVÁ, L. (2006): *Návrh postupu analýzy území z hlediska krajinného rázu s využitím nástroje GIS a shlukové analýzy*. Disertační práce, UK Praha, 188 s.

TLAPÁKOVÁ, L. (2005): *Využití nástroje GIS při hodnocení krajinného rázu*. Spisy zeměpisného sdružení [online]. [cit. 2006-11-20] Dostupné z: <http://www.sweb.cz/spizem/>

TRPÁKOVÁ, I., TRPÁK, P. (2005): *Dvě století proměn krajinného rázu Mostecká*. In *Krajinný ráz – jeho vnímání a hodnocení v evropském kontextu*. Brno, s. 89 – 97

TVRDOŇOVÁ, M. (2005): *Zásah do krajinného rázu v centrální části CHKO Žďárské vrchy*. In *Krajinný ráz – jeho vnímání a hodnocení v evropském kontextu*. Brno, s. 165 – 170

VOREL, I. a kol. (2004): *Metodický postup posouzení vlivu navrhované stavby, činnosti nebo změny využití území na krajinný ráz*. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, 22 s.

VOREL, I. (2006): *Hranice únosnosti zásahu do krajinného rázu*. In *Ochrana krajinného rázu – třináct let zkušeností, úspěchů i omylů*. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, s. 61 – 68

VOREL, I. (2003a): *Krajinný ráz a jeho hodnocení dle § 12 zák. č. 114/1992 Sb.* In *Hodnocení navrhovaných staveb a využití území z hlediska zásahu do krajinného rázu*. Praha, s. 5 – 8

VOREL, I. (2003b): *Estetické hodnoty krajiny a jejich identifikace v procesu hodnocení krajinného rázu*. In *Hodnocení navrhovaných staveb a využití území z hlediska zásahu do krajinného rázu*. Praha, s. 79 – 87

VOREL, I. (2002a): *Ochrana krajinného rázu a stožáry operátoru sítí GSM – problémy a možnosti*. In *Tvář naší země – krajina domova*. Sborník *Člověk jako krajinytvorný činitel*. Průhonice, s. 138 – 145

VOREL, I. (2002b): *Silniční a dálniční stavby a ochrana krajinného rázu*. In *Tvář naší země – krajina domova*. Sborník *Člověk jako krajinytvorný činitel*. Pruhonice, s. 148 - 152

VOREL, I. (1999a): *Hodnocení krajinného rázu – vývoj názoru a osnova postupu*. In *Péče o krajinný ráz – cíle a metody*. ČVUT Praha, s. 103 – 110

VOREL, I. (1999b): *Prostorové vztahy a estetické hodnoty*. In *Péče o krajinný ráz – cíle a metody*. ČVUT Praha, s. 20 – 27

VOREL, I. (1997a): *Námět metodického postupu hodnocení vlivu stavby na krajinný ráz (stožáry a technické stavby)*. *Ochrana přírody*, Praha, roč. 52, č. 10, s. 314 – 316

VOREL, I. (1997b): *Žďárské vrchy – hodnocení území CHKO z hlediska krajinného rázu*. *Ochrana přírody*, Praha, roč. 52, č. 1, s. 11 – 15

VOŽENÍLEK, V. (2005): *Geovisualization: new player in geoinformatic team or old cartography in a new coat?* In Sborník Sympozia GIS, Ostrava, 16 s.

VYHNÁLEK, V. (2003): *Krajinný ráz a EIA*. In Hodnocení navrhovaných staveb a využití území z hlediska zásahu do krajinného rázu. Praha, s. 23 – 25

WASCHER, D. M. (ed). (2005): *European Landscape Character Areas – Typologies, Cartography and Indicators for the Assessment of Sustainable Landscapes. Final Project Report as deliverable from the EU's Accompanying Measure project European Landscape Character Assessment Initiative (ELCAI), funded under the 5th Framework Programme on Energy, Environment and Sustainable Development* [online]. [cit. 2007-01-18] Dostupné z: <http://www.elcai.org/>

ŽALIMANNOVÁ, E. (2005): *Využití leteckých fotografií pro hodnocení krajinného rázu*. In Krajinný ráz – jeho vnímání a hodnocení v evropském kontextu. Brno, s. 205 – 209

11. Seznam zkratek

AOPK - Agentura ochrany přírody a krajiny
CORINE - Coordination of Information on the Environment
ČÚZaK - Český úřad zeměměřičský a katastrální
DEM - Digital elevation model
DMR – Digitální model reliéfu
DMT – Digitální model terénu
DMÚ – Digitální model území
DoKP – Dotčený krajinný prostor
DSM – Digital surface model
DTM - Digital terrain model
EIA - Environmental Impact Assessment
ELCAI - European Landscape Character Assessment Initiative
GIS – Geografický informační systém
CHKO – Chráněná krajinná oblast
KC – krajinný celek
KP – krajinný prostor
MCHÚ - maloplošné chráněné oblasti
MŽP – Ministerstvo životního prostředí
NP – Národní park
SEA - Strategic Environmental Assessment
VGHMÚř - Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
VKP – významné krajinné prvky
ZABAGED - Základní báze geografických dat
ZCHÚ - zvláště chráněná území
ZKC - základní krajinářský celek

12. Seznam příloh

Příloha č.1: Technický výkres plánované stavby

Příloha č.2: Krajinné celky (KC) potenciálně zasažené plánovanou stavbou

Příloha č.3: Dotčený krajinný prostor (DoKP) zasažený plánovanou stavbou

Příloha č.4: Identifikované znaky a hodnoty krajinného rázu v DoKP

Příloha č.5: Pohled od jihu

Příloha č.6: Pohled od západu

Příloha č.7: Pohled od severu

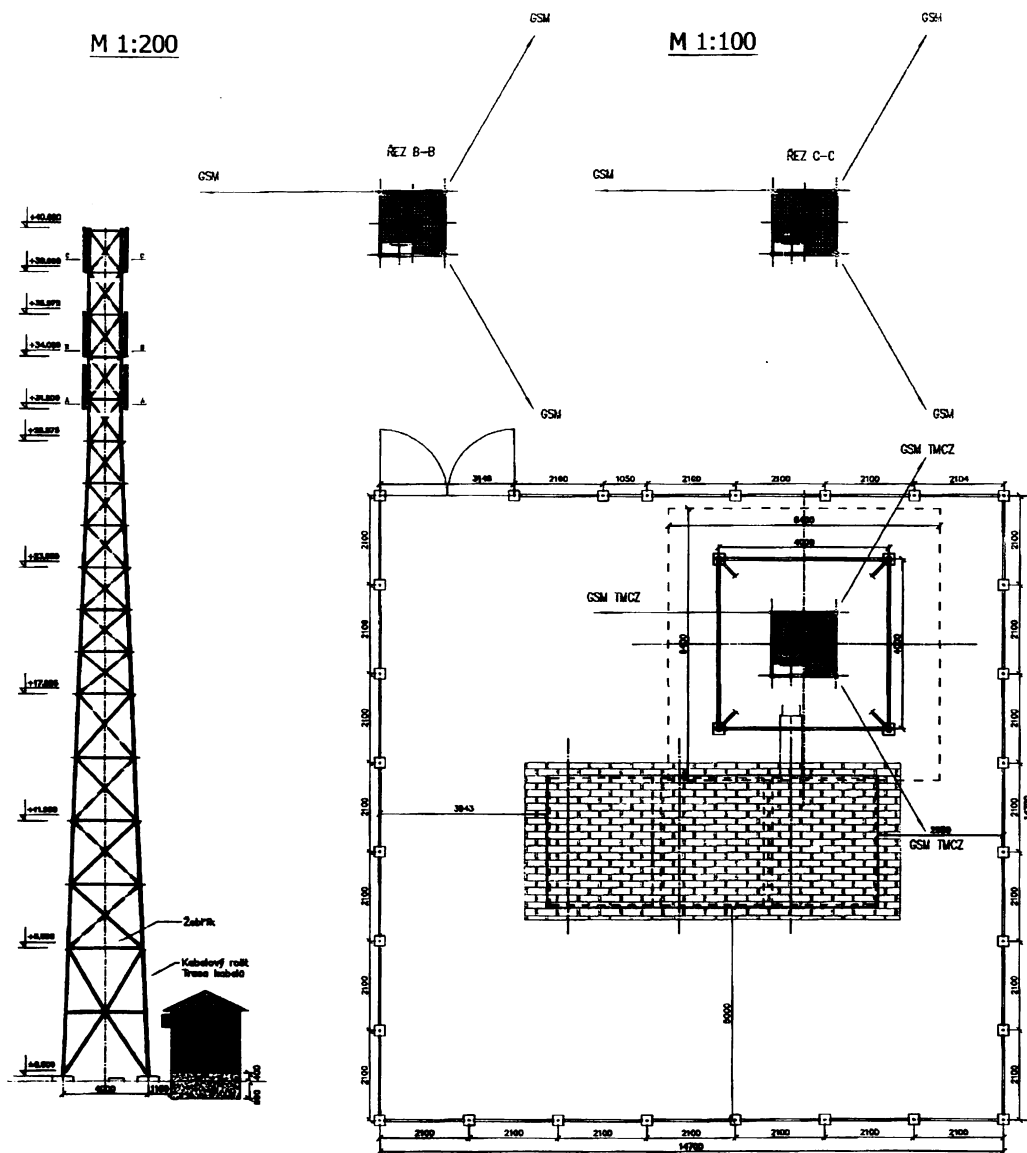
Příloha č.8: Pohled od východu


Příloha č.9: Fotopanorama plánovaného místa stavby

Volnou přílohou je CD obsahující diplomovou práci a přílohy v digitální podobě.

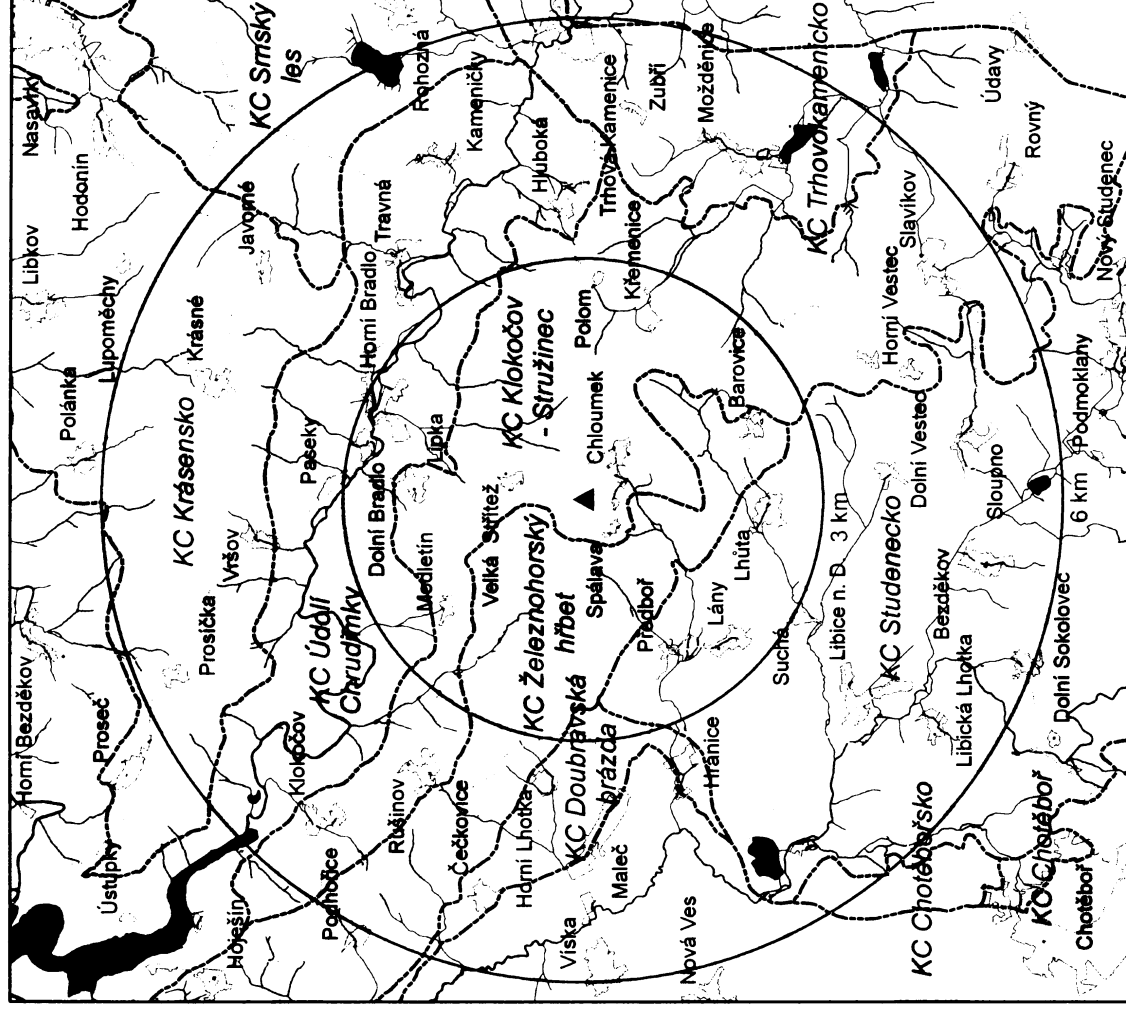
Příloha č.1: Technický výkres plánované stavby

DISPOZIČNÍ USPOŘÁDÁNÍ VČETNĚ ORIENTACE ANTÉN NA STOŽÁRU ANTENNÍ STOŽÁR S40-25R/9-IV



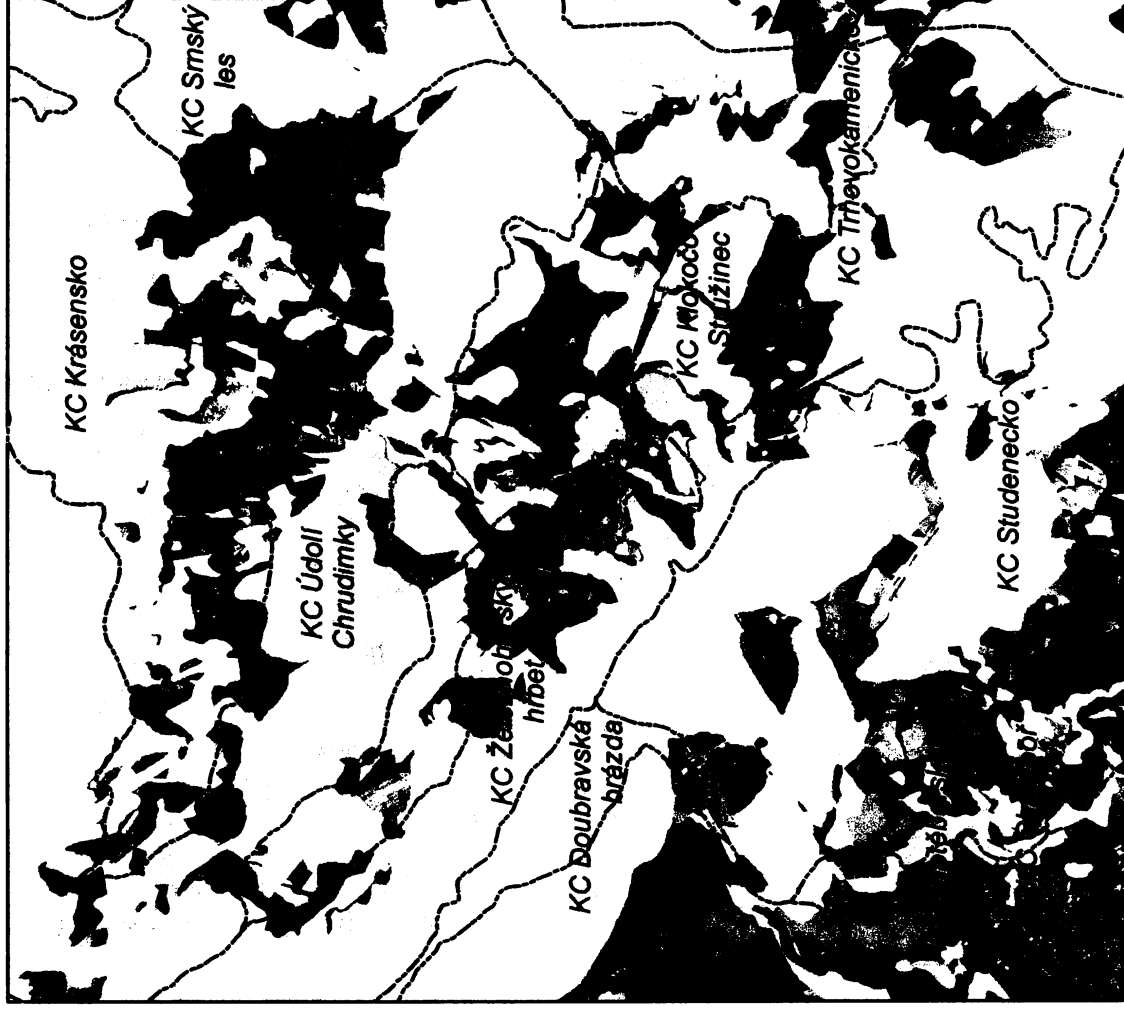
PardubiceHBrod_Libice		 REALSTAV s.r.o.	
PROJEKT ČÍSLO:	52067	RUDOLFOVA 36/28	
PROJEKT TYP:	BTS-TOWER-NEW	370 01 ČESKÉ BUDĚJOVICE	
VERZE DNE:		TEL.Čís:	396 104 420
PROJEKČNÍ NÁZEV:	20560/2002	PROJEKT ČÍSLO: An	2
PROJEKČNÍ FIRM:	REALSTAV s.r.o.	MÍSTO:	Pardubické
PROJEKTOVATEL:	Ing. František Šindelář	datum:	červen 2005
OBJEM:	Situace antén Pohled a půdorys	škála:	1:200, 1:100
		LIST VÝKRES:	SA1

Příloha č.2: Krajinné celky (KC) potenciálně zasažené plánovanou stavbou



Zpracoval: Jiří Zvolánek, Přírodovědecká fakulta UK Praha, 2007
Zdroje dat: ČÚZK Praha, Správa CHKO Železné hory

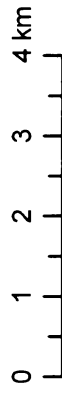
Příloha č.3: Dotčený krajinný prostor (DoKP) zasažený plánovanou stavbou



- ▲ plánovaná stavba
- hranice KC

Analýza viditelnosti

- území nedotčené stavbou



Zpracoval: Jiří Zvolánek, Přírodovědecká fakulta UK Praha, 2007
Zdroje dat: ČÚZK Praha, Správa CHKO Železné hory

Příloha č.4: Identifikované znaky a hodnoty krajinného rázu v DoKP

Znaky a hodnoty	Projev			Význam			Cennost			Míra vlivu stavby
	Pozitivní	Neutrální	Negativní	Zásadní	Spoluurčující	Doplňující	Jedinečná	Význačná	Běžná	
Přírodní charakteristika										
MCHÚ Malý Polom, MCHÚ Velký Polom	x			x			x			Středně silný
Památné stromy – lípa v obci Spálava	x			x			x			Silný
Zóna I. stupně ochrany přírody	x				x		x			Středně silný
Hospodářské lesní porosty, převážně smrkové monokultury se zarovnanými okraji	x				x				x	Slabý
Rozsáhlý lesní komplex Železnoh. hřbetu z monokulturálních porostů smrků s příměsí modřínů a listnatých dřevin	x				x			x		Středně silný
Rokle a sevřená údolí vytvářející specifické prostory	x				x			x		Slabý
Intenzivně obdělávané, převážně nedělené zemědělské plochy s převahou orné půdy			x		x				x	Slabý
Technická upravenost krajiny – pravidelné okraje lesa, polí a pastvin			x			x			x	Žádný
Výrazná absence mimolesní zeleně			x			x			x	Žádný
Trvalé travní porosty vytvářející pásy, pastviny a zachovalé fragmenty přírodě blízkých louk	x					x		x		Slabý
Doprovodná vzrostlá mimolesní zeleň v okolí komunikací a v obcích	x					x			x	Žádný
Doprovodná zeleň vodotečí přírodě blízkého charakteru vytvářející pásy na hranicích s KC Studenecko – vrchní partie, prameniště s olšinami	x					x			x	Žádný
Technicky upravené drobné toky			x			x			x	Žádný
Lesy (chlumy, remízky, lesíky) o malé výměře s členitými okraji, jehličnaté, smíšené nebo listnaté	x				x				x	Slabý
Kulturní a historická charakteristika										
Nevhodně umístěné zemědělské areály a jiné technické stavby na okraji sídel nebo ve volné krajině			x			x			x	Žádný
Zachovalé intimní prostory umocněné blízkostí lesních okrajů, popř. historickou dominantou daného prostoru nebo zachovalou tradiční zástavbou	x					x			x	Slabý
Sídla vesnického charakteru se zásadně narušenou urbanistickou strukturou			x		x				x	Slabý
Převaha sídel s novostavbami a přestavbami objektů se sníženou architektonickou kvalitou			x			x			x	Slabý
Sídla vesnického charakteru s výrazně zachovalou urbanistickou strukturou	x				x			x		Středně silný
Zachovalé přechody kompaktních sídel v humna (extenzivně využívané zahrady bez oplocení, sady a lada)	x					x			x	Slabý
Kostel v Libici nad Doubravou	x				x				x	Žádný

Znaky a hodnoty	Projev			Význam			Cennost			Míra vlivu stavby
	Pozitivní	Neutrální	Negativní	Zásadní	Spoluurčující	Doplňující	Jedinečná	Význačná	Běžná	
Kulturní a historická charakteristika										
TV vysílač Krásné			X		X				X	Žádný
Nadzemní liniové stavby VN a VVN			X			X			X	Žádný
Estetické hodnoty, prostorové vztahy a měřítko										
Ploché hřbety pahorkatinného reliéfu s rovinatými prostory	X			X				X		Středně silný
Geometrizační kultivované a intenzivně využívané krajiny podhorského typu			X		X				X	Žádný
Otevřená prostorová scéna, negativní projevy velkých, technicky upravených ploch			X			X			X	Slabý
Výrazný, táhlý, monumentální zalesněný Železnohorský hřbet s roklemi a kaňony, vytvářející dominantní celek	X			X				X		Středně silný
Pestrá mozaika kultivovaných ploch s výrazným podílem pozitivních prvků	X				X				X	Slabý
Nevýrazná, potlačená mozaika krajiny vytvářená velkými technicky upravenými plochami (Krásensko)			X	X					X	Žádný
Členité nerušené horizonty Studenecka s převahou lesů	X				X				X	Žádný
Symbióza vertikálního a horizontálního měřítka	X				X			X		Silný

Příloha č.5: Pohled od jihu



2x převýšeno

Vzdálenost pozorovatele
od plánované stavby
je 1,5 km ve skutečnosti.

Zpracovali: Jiří Zvolánek, Přírodovědecká fakulta UK Praha, 2007
Zdroje dat: ČÚZK Praha, Správa CHKO Železné hory

Příloha č.6: Pohled od západu



2x převýšeno

Vzdálenost pozorovatele
od plánované stavby
je 1 km ve skutečnosti.

Zpracovali: Jiří Zvolánek, Přírodovědecká fakulta UK Praha, 2007
Zdroje dat: ČÚZK Praha, Správa CHKO Železné hory

Příloha č. 7: Pohled od severu



2x převýšeno

Vzdálenost pozorovatele
od plánované stavby
je 1,5 km ve skutečnosti.

Zpracovali: Jiří Zvolánek, Přírodovědecká fakulta UK Praha, 2007
Zdroje dat: ČÚZK Praha, Správa CHKO Železné hory

Příloha č.8: Pohled od východu



2x převýšeno

Vzdálenost pozorovatele
od plánované stavby
je 1,5 km ve skutečnosti.

Zpracoval: Jiří Zvolánek, Přírodovědecká fakulta UK Praha, 2007
Zdroje dat: ČÚZK Praha, Správa CHKO Železné hory

Příloha č.9: Fotopanorama plánovaného místa stavby

