

SEZNAM OBRÁZKŮ	4
SEZNAM TABULEK.....	6
VYBRANÉ ZAVEDENÉ ZKRATKY A POJMY	9
1. ÚVOD	12
2. VYMEZENÍ RAJONU	13
3. PROZKOUMANOST	15
3.1. Geologická prozkoumanost	15
3.2. Hydrogeologická prozkoumanost.....	18
4. GEOLOGICKÁ STAVBA A CHARAKTERISTIKA JEDNOTEK	20
4.1. Stratigrafie a litologie	20
4.2. Strukturní stavba.....	31
5. HYDROLOGIE	35
6. HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA RAJONU	42
6.1. Hydrogeologie	42
6.2. Hydrochemie	48
6.2.1. Mapy hydrochemických typů	48
6.2.2. Upravitelnost podzemní vody na vodu pitnou.....	51
6.2.3. Vývoj kvality podzemní vody	55
6.2.4. Geochemický model – průměrná doba zdržení podzemní vody v horninovém prostředí	56
7. ODBĚRY PODZEMNÍCH VOD A VYPOUŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD	60
8. MODELOVÉ VÝPOČTY ZÁSOB PODZEMNÍCH VOD	63
8.1. Koncepční hydrogeologický model.....	63
8.2. Hydrologický model.....	67
8.2.1. Dotace podzemních vod	67
8.2.2. Posouzení možných dopadů změn klimatu.....	76
8.3. Hydraulický model proudění podzemní vody	78
8.3.1. Okrajové podmínky a vstupní data	78
8.3.2. Modelové průběhy hladin a proudění podzemní vody	79
8.3.3. Prognózní modelové simulace.....	81
9. STŘETY ZÁJMŮ A OCHRANA PŘÍRODNÍCH EKOSYSTÉMŮ	93
9.1. Střety zájmů.....	93
9.2. Ochrana přírodních ekosystémů	97
10. PŘÍRODNÍ ZDROJE A VYUŽITELNÉ MNOŽSTVÍ PODZEMNÍCH VOD	108
11. ZÁVĚR	116
12. LITERATURA.....	117

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 2-1. Situace hydrogeologického rajonu 4530.....	14
Obr. 3-1. Zjednodušená strukturní mapa báze turonu (strop kolektoru A)	16
Obr. 3-2. Situace vrtů a geologických řezů v rajonu 4530 s vyznačením nového vrtu 4530_A	17
Obr. 3-3. Vrtná prozkoumanost podle Geodatabáze	19
Obr. 3-4. Vrty s režimním pozorováním	19
Obr. 4-1. Transgresivní styk křídý s podložním permem ve vrtu 4530_A Horní Běrkovice	20
Obr. 4-2. Stratigrafické schéma a pozice kolektorů v rajonu 4430	21
Obr. 4-3a. Přehledná geologická mapa rajonu 4530	22
Obr. 4-3b. Přehledná geologická mapa rajonu 4530 – legenda.....	23
Obr. 4-4. Izoliniová mapa mocností perucko-korycanského souvrství (kolektor A) v rajonu 4530	24
Obr. 4-5. Stratigrafické korelační řezy 4530_SZ_1 a 4530_SZ_2	26
Obr. 4-6. Stratigrafický korelační řez 4530_SV_1.....	27
Obr. 4-7. Izoliniová mapa stropu cenomanu/báze turonu s vyznačením použitých vrtů a hlavních zlomů	31
Obr. 4-8. Výřez strukturního modelu oblasti 3 pro území HGR 4530	32
Obr. 4-9. Interpretace profilů 27/81 a 27A/81.....	33
Obr. 5-1. Schéma pozice srážkoměrných stanic.....	35
Obr. 5-2. Výškopis	36
Obr. 5-3. Průměrné roční srážkové úhrny (1981–2010).....	36
Obr. 5-4. Pozice provedených měření PPP	37
Obr. 5-5. Okamžitý průtok a specifický odtok v závislosti na kilometrácii toku Čepel.....	38
Obr. 5-6. Okamžitý průtok a specifický odtok v závislosti na ploše povodí toku Čepel.....	38
Obr. 5-7. Okamžitý průtok a specifický odtok v závislosti na kilometrácii toku Mšenský potok.....	39
Obr. 5-8. Okamžitý průtok a specifický odtok v závislosti na ploše povodí toku Mšenský potok	39
Obr. 5-9. Kolísání hladin podzemní vody v pozorovaných vrtech ČHMÚ v kolektoru A.....	40
Obr. 5-10. Kolísání hladin podzemní vody v pozorovaných vrtech v kvartérních kolektorech.....	40
Obr. 6-1. Pozice kolektorů a izolátorů	46
Obr. 6-2. Třídy transmisivity	45
Obr. 6-3. Plošná distribuce transmisivity kolektoru A	45
Obr. 6-4. Schematická mapa hydroizohyps kolektoru A	47
Obr. 6-5. Chemický typ 35 mval %	49
Obr. 6-6. Celková mineralizace, izolinie celkové mineralizace, chemický type podzemní vody v kolektoru A ..	50
Obr. 6-7. Upravitelnost podzemních vod kolektoru A	53
Obr. 6-8. Upravitelnost podzemních vod přípoверхové zóny včetně indikace znečištění.....	54
Obr. 6-9. Lokalizace objektů s časovými řadami chemických analýz	55
Obr. 6-10. Časové řady s proloženými regresními přímkami koncentrací iontů a celkové mineralizace	55

Obr. 6-11. Aktivita tritia v pramenech, tocích a vrtech	57
Obr. 6-12. Histogram aktivity tritia pro rajony 4530, 4611, 4612 a 4620	57
Obr. 6-13. Idealizovaný model puklinového kolektoru s otevřenou puklinovou pórovitostí	58
Obr. 7-1. Přehledná lokalizace odběrných objektů	61
Obr. 7-2. Přehled lokalizovaných vypouštění odpadních vod	61
Obr. 8-1. Linie hydrogeologického řezu	63
Obr. 8-2. Hydrogeologický koncepční model v řezu A–A'	64
Obr. 8-3. Lokalizace zájmové oblasti s polohou relevantních vodoměrných stanic ČHMÚ	67
Obr. 8-4. Pozorovaný a modelovaný odtok	69
Obr. 8-5. Základní odtok	69
Obr. 8-6. Povodí Bakovský potok (Velvary), základní odtok	70
Obr. 8-7. Modelovaná dotace podzemních vod	70
Obr. 8-8. Povodí Bakovský potok (Velvary), modelovaná dotace podzemních vod	70
Obr. 8-9. Pravděpodobnostní pole – základní odtok	71
Obr. 8-10. Pravděpodobnostní pole – dotace podzemní vody	71
Obr. 8-11. Čára překročení měsíčního základního odtoku	72
Obr. 8-12. Čára překročení měsíční dotace podzemní vody	72
Obr. 8-13. Vývoj průměrných ročních srážek	74
Obr. 8-14. Vývoj průměrné roční teploty	74
Obr. 8-15. Vývoj aktuální evapotranspirace (odhad z modelu BILAN)	74
Obr. 8-16. Vývoj průměrného ročního odtoku (odhad z modelu BILAN)	75
Obr. 8-17. Vývoj průměrné roční dotace zásob podzemní vody (odhad z modelu BILAN)	75
Obr. 8-18. Vývoj průměrného ročního základního odtoku (odhad z modelu BILAN)	75
Obr. 8-19. Měsíční změny srážek a teploty podle RCM simulací pro jednotlivé měsíce	77
Obr. 8-20. Měsíční změny zákl. odtoku, dotace zásob podzemní vody a odtoku podle RCM simulací	77
Obr. 8-21. Balance podzemní vody – simulace s průměrnými odběry RCM	80
Obr. 8-22. Balance podzemní vody – simulace bez odběrů	81
Obr. 8-23. Kolísání modelové infiltrace v celém HGR 4530	82
Obr. 8-24. Sezonní kolísání modelové infiltrace v celém HGR 4530	82
Obr. 8-25. Drenáž do povrchových toků a rybníků v průměrném hydrologickém roce	83
Obr. 8-26. Balance modelových vrstev – varianta blízké perspektivy	84
Obr. 8-27. Balance modelových vrstev – varianta plošného navýšení odběrů	84
Obr. 8-28. Balance modelových vrstev – varianta plošného snížení odběrů	84
Obr. 8-29. Modelové hydroizohypsy – první vrstva, ustálený stav	86
Obr. 8-30. Modelové hydroizohypsy – druhá vrstva, ustálený stav	86
Obr. 8-31. Modelové hydroizohypsy – čtvrtá vrstva (kolektor A), ustálený stav	87

Obr. 8-32. Model. hydroizohypsy bez čerpání a změna oproti stavu s čerpáním – 1. vrstva, ustálený stav	87
Obr. 8-33. Model. hydroizohypsy bez čerpání a změna oproti stavu s čerpáním – 2. vrstva, ustálený stav	88
Obr. 8-34. Model. hydroizohypsy bez čerpání a změna oproti stavu s čerpáním – 4. vrstva, ustálený stav	88
Obr. 8-35. Model. hydroizohypsy v budoucnu a změna hladiny vs. prům. stac. stav – 1. vrstva, ustál. stav.....	89
Obr. 8-36. Model. hydroizohypsy v budoucnu a změna hladiny vs. prům. stac. stav – 2. vrstva, ustálený stav ...	89
Obr. 8-37. Model. hydroizohypsy, zvýšení odběrů, změna oproti prům. stac. stavu – 1. vrstva, ustálený stav	90
Obr. 8-38. Model. hydroizohypsy, zvýšení odběrů, změna oproti prům. stac. stavu – 2. vrstva, ustálený stav	90
Obr. 8-39. Dtto – 4. vrstva (kolektor A), ustálený stav	91
Obr. 8-40. Model. hydroizohypsy, snížení odběrů, změna oproti prům. stac. stavu – 1. vrstva, ustálený stav	91
Obr. 8-41. Model. hydroizohypsy, snížení odběrů, změna oproti prům. stac. stavu – 2. vrstva, ustálený stav	92
Obr. 8-42. Dtto – 4. vrstva (kolektor A), ustálený stav	92
Obr. 9-1. Ložiska a dobývací prostory na území HGR 4530 (Surovinový informační systém ČGS)	93
Obr. 9-2. Kolísání odběrů podzemní vody	96
Obr. 9-3. Vodní biotopy, maloplošná zvláště chráněná území, evropsky významné lokality a ptačí oblasti.....	97
Obr. 9-4. Labe u plavební komory Dolní Beřkovice.....	99
Obr. 9-5. Pahorek u Ledčic	99
Obr. 9-6. Dobříňský háj	100
Obr. 9-7. Říp od východu.....	101
Obr. 9-8. Endemický hvozdík písečný na Kleneči	102
Obr. 9-9. Slatiniště u Vrbky	103
Obr. 9-10. Na Dlouhé stráni	103
Obr. 9-11. Louka nad potokem v PP údolí Podbradeckého potoka.....	104
Obr. 9-12. Evaňská stráň a pohled na České středohoří.....	105
Obr. 9-13. Střevíčnický pantoflíček	106
Obr. 9-14. Štola Stradonice	107
Obr. 10-1. Situace hodnocených objektů v rajonu	109
Obr. 10-2. Kolísání hladin podzemní vody v kolektoru A a kolísání odběrů podzemních vod	110
Obr. 10-3. Kolísání hladin podzemní vody v kvartérním kolektoru a kolísání přírodních zdrojů.....	111
Obr. 10-4. Porovnání BILANU a hydraulického modelu (včetně kvartérního kolektoru)	111
Obr. 10-5. Měsíční hodnoty zabezpečení základního odtoku z modelu BILAN za období 1981–2010.....	112

SEZNAM TABULEK

Tab. 2-1. Základní údaje o hydrogeologickém rajonu 4530.....	13
Tab. 3-1. Přehled vrtů vyhloubených v rámci projektu Rebilance, které prošly kolektorem A	15
Tab. 3-2. Základní litostratigrafická rozhraní průzkumného vrtu 4530_A Horní Beřkovice	16
Tab. 3-3. Vrtná prozkoumanost podle databáze Geofondu převedené do GDBase-5	18

Tab. 3-4. Vrtý s režimním pozorováním	19
Tab. 5-1. Základní údaje o srážkoměrných stanicích	35
Tab. 5-2. Vývoj srážkových úhrnů	36
Tab. 5-3. Vývoj teploty	36
Tab. 5-4. Přehled provedených PPP	37
Tab. 5-5. Hodnocení vrtů státní monitorovací sítě ČHMÚ a jejich porovnání s modelem BILAN	41
Tab. 5-6. Doporučené vrtý pro monitoring	41
Tab. 6-1. Hydrogeologická funkce litostratigrafických celků v zájmovém území	42
Tab. 6-2. Popisná statistika hydraulických parametrů	44
Tab. 6-3. Třídy transmisivity	44
Tab. 6-4. Počet chemických analýz použitých ke konstrukci hydrochemických map a map upravitelnosti	48
Tab. 6-5. Kategorie upravitelnosti podle vyhlášky č. 120/2011 Sb.	51
Tab. 6-6. Přehled objektů s časovými řadami chemických analýz	55
Tab. 6-7. Koncentrace freonů a SF ₆	59
Tab. 6-8. Rozsah středních dob zdržení za předpokladu exponenciálního modelu podle čtyř stopovačů	59
Tab. 6-9. Výsledky stanovení aktivity ¹⁴ C v podzemních vodách	59
Tab. 7-1. Přehled lokalizovaných odběrných objektů	60
Tab. 7-2. Přehled lokalizovaných vypouštění odpadních vod	62
Tab. 8-1. Generalizace koncepčního hydrogeologického modelu pro potřeby hydraulického modelu	66
Tab. 8-2. Přehled povodí – základní charakteristiky a dostupná data	68
Tab. 8-3. Míra ovlivnění průtoků ve vodoměrných stanicích	68
Tab. 8-4. Shrnutí hydrologické bilance (1981–2010)	73
Tab. 8-5. Shrnutí hydrologické bilance (2001–2010)	73
Tab. 8-6. Vývoj odtoku (odhad z modelu BILAN)	76
Tab. 8-7. Vývoj aktuální evapotranspirace (odhad z modelu BILAN)	76
Tab. 8-8. Vývoj dotace zásob podzemní vody (odhad z modelu BILAN)	76
Tab. 8-9. Vývoj základního odtoku (odhad z modelu BILAN)	75
Tab. 8-10. Porovnání bilance simulací s odběry a bez odběrů	81
Tab. 8-11. Základní bilance variant stacionárního modelového řešení	83
Tab. 9-1. Chráněná ložisková území podle registru ČGS	93
Tab. 9-2. Dobývací prostory	94
Tab. 9-3. Přehled výsledků hodnocení znečištění	95
Tab. 9-4. Přehled problematických starých zátěží	95
Tab. 9-5. Seznam evropsky významných lokalit a ptačích oblastí	98
Tab. 9-6. Seznam maloplošných zvláště chráněných území	98
Tab. 10-1. Archivní hodnoty přírodních zdrojů a využitelného množství	108