

A.1 HORNINOVÉ PROSTŘEDÍ A GEOLOGIE

Přehled sledovaných jevů v grafické a tabulkové příloze		
Sledovaný jev	Grafická příloha kartogram č.	Tabulková příloha tabulka č.
Sesuvná území	2	-
Dobývací prostory a chráněná ložisková území	3	-
Poddolovaná území a dobývací prostory těžené	4	-
Přehled výhradních ložisek prognózních zdrojů nerostných surovin na území Jihomoravského kraje	-	2

A.1.1 GEOMORFOLOGIE, GEOLOGICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY

GEOMORFOLOGIE

Na území Jihomoravského kraje se setkávají tři orografické provincie: Česká vysočina, Západní Karpaty a Panonská provincie. Pro modelaci reliéfu je charakteristický směr jihozápad- severovýchod, ve kterém jsou řazena pásma vysočin a pahorkatin oddělená pásmy nížin. Jihozápadní část kraje a jeho celý západní okraj zabírá Českomoravská vysočina, z toho největší část Jevišovická pahorkatina. Nadmořská výška v Jevišovické pahorkatině přesahuje jen výjimečně 500 m, měkce modelovanou krajinu přerušují hluboce zaříznutá údolí Dyje, Jevišovky a Rokytné. Nejvyšších nadmořských výšek dosahuje Českomoravská vrchovina na území Jihomoravského kraje na jeho severozápadním okraji v Nedvědicke vrchovině (Sýkoř – 702 m n.m.).

Boskovická brázda představovaná Oslavanskou brázdou na jihu a Malou Hanou na severu odděluje Českomoravskou vysočinu od Brněnské vrchoviny – Bobravské vrchoviny na jihozápad a Dražanské vrchoviny na severovýchod od Brna. Bobravská vrchovina vytváří hřeben s nadmořskými výškami kolem 450 m, přerušovaný příčnými údolími Jihlavy, Bobravy a Svratky s Brněnskou přehradní nádrží. Od Dražanské vrchoviny je oddělena sníženinou Řečkovicko-kuřimského prolomu. Západní část Dražanské vrchoviny – Adamovská vrchovina je složena stejně jako Bobravská vrchovina z hornin brněnského plutonu. Parovína v tomto prostoru byla rozrušena tektonickými pohyby a činností řeky Svitavy, která protéká v hlubokém údolí se zaklesnutými meandry. Východní část Dražanské vrchoviny – Konická vrchovina – je složena z kulmských břidlic a drob a představuje zbytek paroviny zbroušené na abrazí miocenního moře. Nejvyšších nadmořských výšek dosahuje severovýchodně od Boskovic. Nejvyšší vrchol Skalky (734 m n.m.) leží těsně za hranicí Jihomoravského kraje.

Mezi Adamovskou a Konickou vrchovinou je vklíněn Moravský kras. Je to pás devonských vápenců s bohatstvím krasových jevů – jeskyní, závrťů, krasových údolí a žlebů. Zřícením jeskynních stropů vznikla 138 hluboká propast Macocha. Vodní toky protékající Moravským krasem se ztrácejí na okraji vápenců v ponorech a vyvěrají opět při hranici nekrasového podloží.

Geomorfologické jednotky České vysočiny jsou od vrchovin a pahorkatin Západních Karpat odděleny Vněkarpatskými sníženinami – Vyškovskou bránou na severovýchodě a Dyjsko-svrateckým úvalem na jih od Brna. Je to pásmo úrodných nížin s plochým terénem a mírnými terénními vlnami. Vnější Karpaty začínají na Západě nízkými hřbety a pahorkatinami při dolní Dyji a Moravě.

V oblouku Dyje vystupují nápadně z okolních sníženin Pavlovské vrchy. Za údolím Dyje se prostírají pásma Středomoravských Karpat – kyjovská pahorkatina, Ždánický les a Litenčická pahorkatina. Chříby zasahují na území Jihomoravského kraje jen okrajově.

Panonská provincie zabírá jihovýchodní část území, představuje ji Dolnomoravský úval jako nejsevernější výběžek Vídeňské pánve. Rovina Dyjsko-moravské nivy s nadmořskou výškou 150 -170 m přechází k severu do mírně zvlněné Dyjsko-Moravské pahorkatiny. Na modelaci terénu se výrazně podílejí váte písků, které na území mezi Brnem a Hodonínem vytvářejí přesypové valy až 13 m vysoké, uspořádané do směru jihozápad-severovýchod v souladu s převládajícím větrem.

Východně od Dolnomoravského úvalu zasahují na území Jihomoravského kraje Moravsko-slovenské Karpaty, představované Bílými Karpaty a Vizovickou vrchovinou. V pásmu Bílých Karpat na moravkoslovenské hranici je nejvyšší bod Jihomoravského kraje – Čupec (819 m n.m).

Seznam geomorfologických jednotek Jihomoravského kraje				
Soustava		Podsoustava	Celek	Podcelek
ČESKÁ VYSOČINA				
II	Českomoravská soustava			
II C		Českomoravská vrchov.		
II C-4			Hornosvratská vrchovina	
II C-4B				Nedvědicí vrchovina
II C-5			Křižanovská vrchovina	
II C-5A				Bítežská vrchovina
II C-7			Jevišovská pahorkatina	
II C-7B				Bítovská pahorkatina
II C-7C				Jaroměřická kotlina
II C-7D				Znojemská pahorkatina
II D		Brněnská vrchovina		
II D-1			Boskovická brázda	
II D-1A				Oslavanská brázda
II D-1B				Malá Haná
II D-2			Bobravská vrchovina	
II D-2A				Leskounská vrchovina
II D-2B				Lipovská vrchovina
II D-2C				Řečkovicko-kuřimský prolom
II D-3			Drahanská vrchovina	
II D-3A				Adamovská vrchovina
II D-3B				Moravský kras
II D-3C				Konická vrchovina
ZÁPADNÍ KARPATY				
VIII	Vněkarpatské sníženiny			
VIII A		Západní vněkarpatské sníženiny		
VIII A-1			Dyjsko-svratecký úval	
VIII A-1A				Jaroslavická pahorkatina
VIII A-1B				Druholecká pahorkatina
VIII A-1C				Dyjsko-svratecká nížina
VIII A-1D				Dunajovické vrchy
VIII A-1E				Rajhradská pahorkatina
VIII A-1F				Pracká pahorkatina
VIII A-2			Vyškovská brázda	
VIII A-2A				Rousínovská brána
VIII A-2B				Ivanovická brána
IX	Vnější Západní Karpaty			
IX A		Jihomoravské Karpaty		
IX A-1			Mikulovská vrchovina	
IX A-1A				Pavlovské vrchy
IX A-1B				Milovická pahorkatina
IX B		Středomoravské Karpaty		
IX B-1			Ždánický les	
IX B-1A				Hustopečská pahorkatina
IX B-1B				Boleradická vrchovina
IX B-1C				Dambořická vrchovina

Seznam geomorfologických jednotek Jihomoravského kraje			
Soustava	Podsoustava	Celek	Podcelek
IX B-2		Litenčická pahorkatina	
IX B-2A			Bučovická pahorkatina
IX B-2B			Orlovická vrchovina

GEOLOGICKÉ POMĚRY

Na území Jihomoravského kraje se stýkají dvě regionálně geologické jednotky prvního řádu – český masiv a karpatská soustava. Rozhraní mezi nimi prochází zhruba po linii Znojmo-Brno-Vyškov.

V Západní části Jihomoravského kraje se nachází horniny východní části Českého masivu. Ty tvoří převážně moldanubické granulity a hadce. Dále je zde pestrá série moravika skládající se z fylitů, svorů, rul, kvarcitů a mramorů. Geologicky významné jsou horniny brunovistulika, tj. brněnského plutonu a jeho pláště v podloží moravského devonu, karbonu a z části moldanubika. V uvedených horninách se utvořila hluboká vkleslina označená jako boskovická brázda, která je vyplněna převážně karbonskými sedimenty, jako jsou slepence, pískovce, prachovce a jílovce s uhelnými slojemi.

V severní části kraje se nachází horniny devonu Moravského krasu (slepence, arkózové pískovce s významnými polohami vápenců a také břidlic). Devonské horniny přecházejí do břidlic a drob moravského kulmu. Ještě severněji zasahují do jihomoravského kraje horniny ústecké synklinály (pískovce, slínovce, spongilitové pískovce) jihovýchodního výběžku české křídové pánve.

Centrální část Jihomoravského kraje tvoří horniny brunovistulika. V brněnském masivu jsou to hlubinné vyvřeliny - granity až diority. Dyjský masiv tvoří žuly, granodiority až diority s odmišninami aplitů, pegmatitů a diabasů.

Popsané horniny ukončují tu část českého masivu, na níž nasedají horniny karpatské předhlubně (pískovce, prachovcové jíly a jílovce), vnějšího flyše (slepence, droby, prachovce, pískovce a břidlice) a sedimenty vídeňské pánve zasahující až do Jihomoravského kraje (slepence, písky, jílovce). V neogenní výplni vídeňské pánve se nachází ložiska ropy a přírodního plynu. Kvartérní horniny reprezentují deluviální hlinitopísčité až hlinito-kamenité usazeniny, místo fluviální až fluviodeluviální sedimenty a spraše až sprašové hlíny. Spraše převládají v jižní a také v jihovýchodní části Jihomoravského kraje.

HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Charakteristika hydrogeologických poměrů Jihomoravského kraje vychází z Hydrologické rajonizace České republiky (Česká geologická služba, 2006, Sborník geologických věd, sv. 23, řada HIG). Ta v dalším dodržuje toto členění:

▪ Kvartér Dyje (rajon 1641) a kvartér Jevišovky (rajon 1642)

V kvartérních fluviálních uloženinách Dyje se nachází převážně podzemní vody s volnou hladinou. Uloženiny údolní nivy a nízkých teras mají průlnové podzemní vody v úrovni erozivní základny s hydrogeologickou spojitostí s povrchovým tokem. Oboustranně vyvinuté akumulace hlavní terasy mají podzemní vody nad úrovní erozivní základny bez spojitosti s tokem. Přímá dotace podzemních vod do neogénu Dyjsko-svrateckého úvalu se nepředpokládá. V údolní nivě převažují štěrko-písky překryté povodňovými hlínami. Koeficient filtrace je v řádech $n \cdot 10^{-3}$ až $10^{-4} \text{ m} \cdot \text{sec}^{-1}$. Zranitelnost podzemních vod je značná, jak vsakem tak vcezem.

V kvartérních fluviálních uloženinách Jevišovky se nachází průlinové podzemní vody. V údolní nivě jsou štěrkopísky překryté povodňovými hlínami. Koeficient filtrace je v řádech $n. 10^{-3}$ až $10^{-4} \text{ m.sec}^{-1}$. Přímá dotace podzemních vod do neogénu Dyjsko-svrateckého úvalu se jen předpokládá, je však nejvýš pravděpodobná.

▪ **Kvartér Svratky (rajon 1643)**

Kvartérní fluviální uloženiny tvoří štěrkopísky teras. Nejvýznamnější jsou syrovicko-ivaňská terasa a žabčická terasa. Terasy jsou převážně překryty sprašemi a sprašovými hlínami, v údolní nivě povodňovými hlínami. Koeficient filtrace je v řádech $n. 10^{-3}$ až $10^{-4} \text{ m.sec}^{-1}$. Přímá infiltrace do podložního neogénu je možná pouze v místech, kde nepropustné terciérní písky nesedají přímo na propustné kvartérní sedimenty. Zvodnění je spojitě.

▪ **Kvartér Jihlavy (rajon 1644)**

Kvartérní fluviální uloženiny tvoří štěrkopísky několika terasových stupňů. Terasy jsou převážně překryty sprašemi a sprašovými hlínami. Údolní nivu vyplňují štěrkopísky překryté povodňovými hlínami. Koeficient filtrace štěrkopísků je v řádech $n. 10^{-3}$ až $10^{-4} \text{ m.sec}^{-1}$. Přímé infiltrace do podložního neogénu je možná pouze v místech, kde na propustné terciérní písky nasedají přímo propustné kvartérní sedimenty. Zvodnění je pak spojitě a intenzivní.

▪ **Kvartér Dolnomoravského úvalu (rajon 1651)**

V kvartérních fluviálních uloženinách je převážně volná hladina podzemní vody. V údolních nivách jsou průlinové podzemní vody v úrovni erozivní báze ve spojitosti s povrchovým tokem. Ve zbytcích teras nad úrovní báze jsou podzemní vody bez této spojitosti. Kolektor tvoří mocné písčité štěrky. Koeficient filtrace je od $1,8 \cdot 10^{-3}$ až $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ m.seč}^{-1}$. Mocnost štěrků se zvětšuje při plynulém přechodu do neogenních písků. Povodňové hlíny jsou málo propustné.

▪ **Kvartér soutokové oblasti Moravy a Dyje (rajon 1652)**

Horním kolektorem průlinových podzemních vod s volnou hladinou v úrovni erozivní báze toků jsou štěrkopísky a písčité štěrky údolních niv. Ve zbytcích teras jsou podzemní vody málo významné. Jako izolátor fungují povodňové hlíny. Koeficienty filtrace jsou analytické s kvartérem Dolnomoravského úvalu, u povodňových hlín je však nižší $n. 10^{-8} \text{ m.seč}^{-1}$. Návaznost zvodnění v Dolnomoravském úvalu s fluviálními sedimenty v povodí Dyje bylo prokázáno. V rajonu je přírodní léčivý zdroj jodobromové vody v Charvátské Nové Vsi, který má stanovené ochranné pásmo.

▪ **Vyškovská brána (rajon 2230)**

Tato tektonická vkleslina je vyplněna neogenními sedimenty. Na bazální štěrky (baden) se usadily vápenité jíly a jílovce. Také následující slídnaté jíly až jílovce Karpat jsou velmi mocné. V centrální vyškovské depresi dosahují 100m. Ve výplni vklesliny se střídají kolektory a izolátory. Štěrků a písky mají koeficient filtrace $n. 10^{-4}$ až $n. 10^{-6} \text{ m.sec}^{-1}$. Naproti tomu jíly a jílovce jsou prakticky nepropustné. Byly ověřeny i obzory podzemních vod spojené v kvartéru s neogénem, zejména v území infiltrace. Zranitelnost podzemních vod v rajonu je značná.

▪ **Dyjsko- svratecký úval (rajon 2241)**

Tektonicky predisponované příčné i podélné sníženiny vyplňují neogenní sedimenty od bazálních štěrků a štěrkopísků až po vápnité jíly a jílovce. V profilu se střídají kolektory a izolátory. Dobře propustné jsou bazální šterková a písčité klastika s udávaným koeficientem filtrace $n. 10^{-5} \text{ m.sec}^{-1}$. Vápnité jíly a jílovce mnohdy v mocnostech set metrů jsou prakticky nepropustné. Při Z a SZ okraji byly vymezeny i úseky přímé infiltrace i napájení neogenních hornin z kvartéru Jevišovky.

V rajonu je přírodní léčivý zdroj jodobromové vody u Pasohlávek, který má stanovená ochranná pásma

▪ **Kuřimská kotlina (rajon 2242)**

V tektonickém prolomu boskovické brázdy se nad karbonskými horninami uchovaly ve formě denudačních zbytků křídové sedimenty, pískovce, slepence, slínovce a jíly a dále i neogenní sedimenty: jíly a jílovce nad bází tvořenou pískem, štěrky a slepenci. Koeficient filtrace křídových sedimentů se pohybuje od $n \cdot 10^{-4}$ až $n \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{sec}^{-1}$, u neogenních bazálních písků od $n \cdot 10^{-6}$ až $n \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{sec}^{-1}$.

▪ **Dolnomoravský úval (rajon 2250)**

Rajon je vyplněn neogenními sedimenty vídeňské pánve. Systémem podélných a příčných zlomů je členěn na řadu dílčích ker, které jsou převážně vzájemně izolované. Převažující jemnozrnné pískem uložené v jílech tvoří průlinové kolektory v izolátorech se samostatným odvodňováním i infiltrací. Koeficient filtrace u písků je $n \cdot 10^{-5}$ až $n \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{sec}^{-1}$. Intenzivní odvodňování důlních děl ovlivňuje zejména hodonínsko-gbelskou hrást, mikulovskou kru a jižní část kry rakvícké. Průzkum a těžba živců mají vliv na vodárenské využití podzemních vod. U Hodonína v okolí Lužice jsou přírodní léčivé zdroje jodobromových vod, které mají ochranná pásma.

▪ **Pavlovské vrchy a okolí (rajon 3110)**

Centrum rajonu tvoří horniny jurského stáří – vápence, které byly tektonicky odloučeny od podloží rozpadavých vápenných a písčitých klenutých vrstev. Vápence tvoří nejvyšší část bradel. V hlubokém podloží se nachází podmenilitové vrstvy – jílovce s rohovci a ždánicko-hustopečské souvrství (vápenné pískovce a vápenné jíly až jílovce). Jurské vápence mají puklinovou až krasovou propustnost. Infiltrace srážkových vod je omezená. Přirozené prameny jsou vzácné a málo vydatné.

▪ **Středomoravské Karpaty (rajon 3230) a flyš v povodí Moravy (rajon 3222)**

V rajonu se nachází horniny flyšových souvrství pro něž je charakteristické rychlé střídání pískovců s jíly a jílovci. Hydrogeologickým kolektorem je přípovrchová zóna zvýšené propustnosti v pásmu zvětralin a rozvěřených puklin. Tento kolektor je nespojitý. Nádržní kolektory v horských oblastech jsou jen v osách údolí. Srážky na svazích se rychle odvodňují. Koeficient filtrace byl vypočten, nelze však považovat za regionálně platný.

V rajonu se nachází přírodní léčivé zdroje hořkých (síranových) vod u Šaratic, které mají ochranná pásma. Ta jsou dlouhodobě platná, je však nutné je zpřesňovat s ohledem na polohu a rozmístění exploatačních vrtů.

▪ **Ústecká synklinála a povodí Svitavy (rajon 4232)**

Rajon tvoří jižní část ústecké synklinály. Hydrogeologickými kolektory jsou křídové pískovce, slínovce a spongilitové slínovce bělohorského a vyššího jizerského souvrství. Mezi těmito souvrstvími je slínovcový izolátor. K odvodňování obou kolektorů dochází v okolí Březové nad Svitavou (jímací díla pro brněnský vodovod). Nejmladší propustné křídové sedimenty v písčité facii (coniak) jsou omezeny na okolí Svitav. Zvodnění je blízké kvarténím sedimentům s rychlým oběhem podzemních vod.

▪ Velkoopatovická křída (rajon 4280)

Svrchnokřídové uloženiny na sedimentech boskovické brázdy jsou silně rozpukané. Hlavním kolektorem jsou vápnité spongilitové pískovce spodního turonu. Podzemní vody z něj dotují hlubší cenomanský kolektor s puklinou i průlinovou propustností o napjaté hladině. Nejvyšší kolektor je střednoturonský (glaukonitické pískovce, vápnité jílovce a spongilitové pískovce). Ten má puklinovou propustnost. Zvodnění střednoturonského kolektoru se odvodňuje k východu do Velkoopatovických pramenů.

▪ Boskovická brázda severní část (rajon 5221) a jižní část (rajon 5222)

Boskovická brázda je nesouměrná tektonická pánev. Její výplň tvoří horniny permokarbonu – jílovce, prachovce, pískovce a slepence. Na permokarbonu se jako denudační zbytky uchovaly horniny křídové a v jejich nadloží i neogenní sedimenty. Tvoří kuřimskou kotlinu která rozděluje boskovickou brázdu na severní a jižní část. Permokarbonská výplň pánve je slabě puklinově propustná – s koeficientem filtrace $n \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{sec}^{-1}$.

▪ Kulm Dražanské vysočiny (rajon 6620)

V rajonu převažuje sedimentace moravskoslezského devonu, které začíná bazálními klastiky, pelitickými horninami s vložkami vápenců a vulkanickou facií s diabasy a diabasovými tufy. Nejmladším členem sedimentace jsou křemité břidlice s radiolary, které přecházejí do spodního karbonu. Pro ten je typické střídání mocných sérií drob a břidlic s vrstvami slepenců. Významný je průlinovo-puklinový oběh podzemních vod v zóně zvětrání a rozevřených puklin, který je intenzivní především v tektonických zónách. Koeficient filtrace se pohybuje okolo $n \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{sec}^{-1}$.

▪ Moravský kras (rajon 6630)

Devonský karbonátový komplex Moravského Krasu je v pozici pláště brněnského masivu. Jsou zde krasově a puklinově propustná velmi mocná souvrství devonských vápenců, která umožňují snadnou a rychlou infiltraci srážek i vsaky povrchových toků. Podzemní vody jsou přirozeně odvodňovány v relativně vysoké úrovni několika soustředěnými výrony při jihozápadním okraji rajonu. Při krasové propustnosti se koeficient filtrace nestanovuje. Ochrana podzemních vod je z hlediska vodohospodářského problematická.

▪ Krystalinikum v povodí Dyje (rajon 6540)

V rajonu jsou výrazně zastoupeny horniny dyjského masivu (biotický granodiorit mnohdy zbřidličnatělý, žula, diorit) i jejich pláště (krystalické břidlice). Vytvořil se v nich jednokolektorový zvodněný systém tvořený v přípovrchové zóně zvětralin a rozevřených puklin. Z hlediska tvorby odtoku jsou zvětralinové obvykle významnější než rozpukané horniny. Nejčastěji se podzemní vody odvodňují skrytými výrony do údolních niv, případně přímo do vodotečí.

▪ Krystalinikum v povodí Jihlavy (rajon 6550)

V rajonu převažují moldanulické pararuly a amfibolicko-biotitický granit třebíčského masivu. Značnou část krystalinika tvoří Gföhlské ortoruly. Patří sem i náměštsko-krumlovské graulitové těleso a borský granulitový masiv. V těchto krystalinických horninách tvoří zvodnění nespojitý kolektor v přípovrchové zóně zvětralin a rozevřených puklin. Přirozené odvodnění se děje do údolních niv a přímo do vodotečí.

▪ Krystalinikum v povodí Svratky (rajon 6560)

Převážnou část rajonu pokrývají horniny svratecké klenby: fylity, svory, kataklastické žuly s metabazity, kvarcity a krystalické vápence. V těchto horninách se vytvořil nespojitý kolektor podzemních vod v přípovrchové zóně zvětralin a rozevřených puklin. Z hlediska tvorby odtoku jsou podzemní vody odtékající ze zvětralin obvykle významnější než výrony z rozevřených puklin. Odvodňování se děje nejčastěji skrytými výrony do údolních niv případně přímo do vodotečí.

▪ Krystalinikum brněnské jednotky (rajon 6570)

Jádrem rajonu je brněnský masiv, který tvoří žuly, granodiority a diority až k basickým diferenciatům. Plášť brněnského masivu tvoří krystalické břidlice mnohdy kontaktně metamorfované. Do brněnského masivu vklesly křídové sedimenty valchovského a blanenského prolomu. Na východě na krystalinikum nasedají sedimenty devonu a spodního karbonu. Brněnský masiv a krystalinikum mají v přípovrchové zóně zvětralin a rozevřených puklin nespojitý kolektor podzemních vod. Někteří autoři předpokládají i hlubší oběh podzemních vod, jelikož území je dosti tektonicky porušeno. Křídové sedimenty valchovského prolomu jsou podstatně propustnější (vodovod Boskovice). Z blanenského prolomu je napájen vodovod Rájec – Jestřebí.

SWAHOVÉ DEFORMACE

V Jihomoravském kraji je českou geologickou službou Geofondem registrováno několik oblastí, ve kterých se ve větší míře vyskytují sesuvná území a jiné svahové deformace (viz kartogram č. 4). Narušená stabilita svahů představuje omezující faktor využití území, který podstatně ovlivňuje inženýrsko-geologické podmínky možné výstavby. Sesuvné pohyby většího rozsahu mohou působit i výrazné ztráty v lesní, případně i zemědělské produkci.

Častější výskyt sesuvů na území Jihomoravského kraje je v oblasti Západních Karpat. Nejintenzivněji jsou postiženy svahy Čubce v Bílých Karpatech, kde jsou flyšové horniny v důsledku intenzivního větrání pokryty deluvii mocnosti pět až deset metrů. Tyto sedimenty jsou většinou silně jílovité a málo ulehle. Svahová eroze spolu s náhlými změnami nasycení vodou je příčinou intenzivních sesuvů plošného a proudového typu.

Ve vrchovinách a pahorkatinách Západních Karpat jsou při méně dynamické modelaci povrchu a menším mocnostem deluviálního pokryvu příčinou sesuvů často boční eroze vodních toků a podmáčení svahových sutí. Nejintenzivněji je sesuvy postiženo západní úpatí Pavlovských vrchů. Poměrně častý je výskyt svahových deformací i v neogenních depresích. I zde se na vzniku sesuvů podílí zejména boční eroze vodních toků, často jsou vyprovokovány i technicky při zemních pracích. V oblasti Jihomoravské lignitové pánve svahové deformace souvisejí s vlivy poddolování.

V oblasti Českého masivu jsou na území Jihomoravského kraje registrovány sesuvy méně často. Většinou jsou koncentrovány do území Boskovické brázdy, kde je permokarbonská sedimentární výplň intenzivně rozlámána systémy stupňovitých zlomů. Vznik svahových pohybů podmiňují málo zpevněné sedimenty (jílovce-prachovce). V oblasti Rosicko-oslavanské uhelné pánve jsou sesuvy vyprovokovány bývalou důlní činností. Grafický přehled aktivních a potenciálních sesuvů je uveden v kartogramu č. 2, poddolovaná území v kartogramu č. 4 grafické přílohy.

A.1.2 NEROSTNÉ SUROVINY

OCHRANA VÝHRADNÍCH LOŽISEK

Ochrana výhradních ložisek je legislativně zajištěna stanovením chráněných ložiskových území (§ 17 zákona č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství, horní zákon v platném znění). V chráněných ložiskových územích je možné veškeré stavby nebo zařízení, které by mohly využití ložiska ztížit nebo znemožnit, zřizovat pouze se souhlasem Ministerstva životního prostředí, vydaném po projednání s příslušným obvodním báňským úřadem a po splnění podmínek stanovených právníkem nebo fyzickou osobou, která z pověření MŽP ČR ochranu výhradního ložiska zajišťuje.

Podle ustanovení § 15 tohoto zákona jsou rovněž zpracovatelé všech stupňů územně plánovací dokumentace povinni hranice příslušných chráněných ložiskových území do této dokumentace zakreslit a navrhnout řešení, které je pro ochranu výhradních ložisek nejvýhodnější. V případě dobývacích prostorů stanovených před účinností níže uvedeného zákona (v původním znění, tj. před rokem 1998) jsou hranice chráněného ložiskového území totožné s hranicemi dobývacího prostoru.

Východím podkladem pro hodnocení stavu a výhledu těžby nerostných surovin v kraji je dokument Regionální surovinová politika – Jihomoravský kraj, který byl aktualizován podle údajů ČGS – Geofondů. Grafický přehled dobývacích prostorů a chráněných ložiskových území zobrazuje **kartogram č. 3** v grafické příloze. Úplný přehled výhradních ložisek a prognózních zdrojů nerostných surovin je uveden v **tabulce č. 2** tabulkové přílohy.

PALIVA

▪ Černé uhlí

Ložisko černého uhlí v rosicko-oslavanské pánvi je součástí komplexu permokarbonských sedimentů vyplňujících Boskovickou brázdou. Tři větší a několik menších slojí je uloženo v hloubkách až přes 1300 metrů, mocnost se pohybuje zhruba mezi dvěma až třemi metry. Kvalitu snižuje značné podrcení, vyšší obsah síry a znečištění organickými propláskami. Těžba na ložisku Zbýšov – Jindřich definitivně skončila v roce 1991, zbytkové zásoby byly odepsány a vyřazeny z bilance.

▪ Lignit

V moravské části vídeňské pánve byla těžena kyjovská sloj v okolí Kyjova a Hovorán a dubňanská sloj v prostoru od Dubňan přes Hodonín ke státní hranici. V současné době probíhá těžba již jen na ložisku Hodonín, kde se hlubinně (svážnou) dobývá dubňanská sloj o průměrné těžené mocnosti 3 – 5 m. Největším problémem při těžbě jsou komplikované hydrogeologické poměry. Životnost vytěžitelných zásob se odhaduje na 6-8 let.

Většina zásob ostatních evidovaných ložisek lignitu je soustředěna rovněž v dubňanské sloji, na sloji kyjovské jsou asi jen 4%. S využitím těchto ložisek se v blízké budoucnosti nepočítá, jejich ochrana ale trvá – v dlouhodobém výhledu by lignit mohl představovat cennou chemickou surovinu.

▪ Zemní plyn a ropa

Ložiska přírodních uhlovodíků – ropy a zemního plynu jsou vyvinuta jednak v miocénu Západních Karpat a jeho paleogenním podloží, jednak v předterciérních sedimentech na jihovýchodních svazích českého masivu. Obě suroviny se na většině ložisek vyskytují současně. Ložiska jsou roztrou-

šena do mnoha dílčích struktur a produktivních obzorů, ležících převážně v hloubkách do 2800 m. Hlavní složkou zemního plynu je z 95% metan. Ropa je většinou lehká, parafinická s vysokým obsahem benzinové frakce. Vyrábějí se z ní především mazadla pro železniční dopravu.

První nálezy s následným využitím ložisek byly v oblasti miocénu Západních Karpat, kde se také soustřeďuje nejvyšší počet těžených ložisek. Jsou to v okrese Břeclav ložiska Břeclav, Hrušky, Lanžhot, Lednice-Valtice, Podivín, Týnec, Velké Bílovice- Moravský Žižkov, Krumvíř a Poštorná – Charvátská Nová Ves, v okrese Hodonín Dolní Janovice, Josefov, Karlín, Lužice, Poddvorov a Vracov. V pozdější době se geologický průzkum přírodních uhlovodíků přesunul na jihovýchodní a severozápadní svah Ždánického lesa, kde byla v podloží karpatského flyše zastížena dnes nejvýznamnější ložiska Dambořice-Uhřice 2 a Uhřice-jih. Ropo- a plynonosné horizonty jsou vyvinuty v rozpukáných paleozoických horninách a v jurských klastikách a klastikách paleogénu. Na rozpukané horniny jihovýchodního svahu českého masivu je vázáno ložisko Ždánické Kloboučky a Mouřínov, ložisko Žarošice na jurské vápnitě dolomity.

Životnost vytěžitelných zásob kolísá od několika až po stovky let. Jen několik málo let je životnost ložisek Dambořice-Uhřice 2, Dolní Bojanovice, Josefov, Lanžhot, Lužice, Lednice-Valtice a Týnec na Moravě. Životnost v desítkách let ložisek Hrušky, Vracov, Poddvorov, Podivín a Ždánice krystalinikum 1, ještě vyšší ložisko Kloboučky, Žarošice a Ždánice-miocén. Ložisková ochrana trvá i u vytěžených ložisek, která mohou být využita jako podzemní zásobníky plynu. Jedná se o lokality Hrušky, Dambořice, Dolní Bojanovice, Velké Bílovice, Nové Hvězdlice a Uhřice. Intenzivní geologický průzkum se i nadále soustředí na moravskou část karpatské čelní předhlubně.

NERUDY

▪ Vápence a cementářské korekční suroviny

Ložiska vápenců se v jihomoravském kraji vyskytují ve dvou oblastech – v souvrství vápenců středního až svrchního devonu Moravského krasu a v jurských vápencích Pavlovských vrchů. Těží se vápence vysokoprocentní (Čebín, Mokrá u Brna, Mikulov), vápence ostatní, které slouží převážně pro výrobu cementu (Ochoz u Brna, Líšeň 2) a vápence pro zemědělství (Holštejn-Malá Dohoda). Výskyty vápenců mimo tyto oblasti nemají zdaleka takový význam. Ložisko Zblovce na hranici s krajem Vysočina se těží pro zemědělské účely a jako stavební kámen. Jako cementářská sialitická korekce mohou být využity různé typy hornin v okolí vápencových těles, nejčastěji břidlice. Těžba této suroviny probíhá v lomu Mokrá současně s těžbou vysokoprocentních a cementářských vápenců.

Životnost bilančních volných zásob ložisek vápenců je rozdílná. Dotěžují se ložiska Čebín a Holštejn-Malá Dohoda, životnost na ložisku Mikulov je do 10 let, na ložisku Ochoz u Brna kolem 30 let. Jediným ložiskem s velmi vysokou životností (stovky let) je ložisko Mokrá u Brna.

Vápencová území v Jihomoravském kraji jsou pro svou vysokou přírodní hodnotu prohlášena za chráněná území přírody Moravský Kras a Pavlovské vrchy, proto těžba vápenců naráží na střety se zájmy ochrany přírody. Regionální surovinová politika navrhuje při využití ložisek tato opatření:

- Ochoz u Brna, Holštejn-Malá Dohoda, Mikulov: dotěžit a sanovat
- Ochoz u Brna-Skalka, Líšeň-Lesní Lom: přehodnotit zbytkové zásoby
- Horákov: ponechat jako rezervu
- Mokrá u Brna: těžit na základě nově vypracovaného plánu otvírky, přípravy a dobývání a EIA

▪ Bentonit

Neogénní jíly byly krátce těženy jako slévárenský bentonit na ložisku Ivančice-Réna. Zásoby bentonitu jsou ověřeny jako doprovodná surovina cihlářských hlín v Poštorné.

▪ Jíly

Z Pardubického kraje zasahují od severu do kraje Jihomoravského významná ložiska žáruvzdorných jííl na výrobu ostřiv vázané na vrstvy sladkovodního cenomanu, Březinka a Malonín. V těžbě je pouze ložisko Březinka, těžba probíhá kombinovaně hlubinně a povrchovým lomem. Perspektivní je oblast Letovicka (ložisko Letovice-Havírna) s velkými zásobami železorudných jííl a možností využití některých partií i k výrobě stavební, sanitní i dekorační keramiky. Předpokladem případné těžby je vyřešení střetu s ochranou podzemních vod. Bez větších perspektiv jsou zbytkové zásoby nežáruvzdorných keramických jííl v Dyjskosvrateckém úvalu na ložiskách Poštorná a Šatov.

▪ Kaolin

Ložiska kaolinu na Znojemsku vznikla kaolinizací granodioritu, případně bítešské ortoruly. V současné době se kaolin netěží. Zbytkové zásoby na ložisku Únanov-sever 3, stejně jako geologicky ověřené zásoby na ložiscích Únanov-východ, Liščí Díra, Tvoříhráz 2, Mašovice-Hradiště a Plenkovice jsou ložiskově chráněny, s jejich využitím se však zatím nepočítá pro dostatečné zásobení trhu kvalitnější surovinou.

▪ Písky slévárenské

Ložiska slévárenských písků jsou roztroušena na poměrně rozsáhlém území na sever od Blanska. Jejich význam je nadregionální. Těžba probíhá na ložiskách Blansko 1 - Jezírka, Nýrov, Rudice-Seč, Voděradý a Spešov-Dolní Lhota. Životnost těchto ložisek je vyšší než 50 let, u ložisek Spešov a Voděradý více než 200 let. U některých nevyužívaných ložisek jsou však střety s ochranou přírody (Rudice-Seč, Nýrov) nebo zdrojů vod (Spešov-Dolní Lhota). Regionální surovinová politika navrhuje z toho důvodu ložisko Rudice-Seč dotěžit v rámci schváleného plánu otvírky, přípravy a dobývání a sanovat.

▪ Polodrahokamy

U Rašova severozápadně od Blanska je evidováno ložisko opálu, který je použitelný na šperkařství a výrobě ozdobných předmětů.

▪ Živcová surovina

Ložiska živcové suroviny jsou ve štěrkopískových terasách řeky Jihlavy v okolí Ivančic a Hrušovan u Brna. Většinou tvoří doprovodnou surovinu při těžbě stavebních štěrkopísků a donedávna byly znehodnocovány. V současné době se již surovina získává odděleně. Životnost ložisek živcové suroviny je vysoká a jsou i bohaté zásoby v dosud netěžených ložiskách a prognózních oblastech.

STAVEBNÍ SUROVINY

▪ Štěrkopísky

Ložiska štěrkopísků jsou soustředěna v jižní části kraje, kde jsou vázána na fluvialní náplavy větších řek. Největší podíl zásob i produkce připadá na štěrkopísky řeky Jihlavy a Svratky v jižním okolí Brna s ložisky Bratčice, Hrušovany a Ledec-Hrušovany. Mocnost ložisek se pohybuje mezi 10-20 m, těží se nad hladinou podzemní vody.

Ve štěrkopískových akumulacích řeky Dyje a Jevišovky východně od Znojma jsou těžena ložiska Božice 2, Tasovice a Valtice. Z důvodů ochrany podzemních vod ani zde není většinou povolena těžba z vody. U lokality Božice je střet i s ochranou přírody. Množstvím rezervních zásob představují štěrkopísky této oblasti od Znojma až po soutok Dyje s Moravou obrovskou surovinovou základnu do budoucna. Terasové sedimenty řeky Svratky jsou spolu s podložními neogenními písky těženy na sucho na jihovýchodním okraji Brna (Černovice – Jenišova jáma) a v Žabčicích u Hrušovan.

Několik rezervních ložisek je vyhodnoceno na štěrkopískových akumulacích řeky Moravy v okolí Uherského Ostrohu. V této oblasti jsou využívány vápě písky v okolí Bzence a Strážnice (ložiska Bzenec a Bzenec-Vracov). Životnost bilančních volných zásob jihomoravských ložisek štěrkopísků se pohybuje kolem 100 let, dotěžuje se pouze ložisko Valtice 2.

▪ Kámen pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu

V Moravském krasu jsou evidována tři ložiska mramorů – Jedovnice a Křtiny, dříve těžená ložiska se zbytkovými zásobami, a dosud netěžené ložisko Březina. Ve všech případech by byla těžba ve střetu se zájmy ochrany přírody. Regionální surovinová politika navrhuje u ložiska Křtiny jeho případnou těžbu bez použití trhacích prací, ložisko Březina a Jedovnice ponechat jako rezervu.

▪ Stavební kámen

Ložiska stavebního kamene jsou soustředěna v severní, centrální a západní části kraje. Jako surovina pro výrobu drceného kameniva jsou nejčastěji využívány granitoidní horniny a amfibolovce Brněnského masivu (ložiska Dolní Kounice, Lhota u Rapotína, Olbramovice, Želešice). Mezi další horniny těžené jako stavební kámen patří různé druhy rul a krystalické vápence svratecké klenby, případně pláště brněnského masivu (Lažánky, Omice, Předklášteří-Dřínová) a moravského moldanubika severozápadně od Znojma (Pavlice). Jihovýchodně od Znojma u Tasovic se těží devonské pískovce a slepence. Jednou z nejvýhodnějších surovin pro stavební a silniční účely jsou kulmské droby, těžené v kamenolomech Luleč a Opatovice.

Těžená ložiska stavebního kamene v Jihomoravském kraji mají vesměs dlouhodobou životnost, nejnižší – zhruba dvacetiletou – mají kamenolomy Pavlice a Želešice. Značný objem mají i zbytkové zásoby na nedotěžených ložiskách a zásoby ložisek dosud netěžených. V rezervě budou nadále ložiska Olšany, Černín, Štítary, Hostěradice, Jamolice a Křenůvky. Pro nevýhodné parametry se nepočítá s dotěžením ložiska Habrovany a využitím ložiska Žerůtky-Kravsko.

▪ Cihlářská surovina

Těžba cihlářských surovin v Jihomoravském kraji představuje téměř čtvrtinu celorepublikové produkce. Jako surovina jsou využívány neogenní jíly a kvartérní sprašové hlíny. Nejvýznamnější oblastí těžby je Hodonínsko, další velké cihelny jsou ve Šlapanicích na Brněnsku, Hevlíně na Znojmsku a Novosedlech v okrese Břeclav. Životnost bilančních volných zásob na ložisku Novosedly je 12 – 15 let, nejvyšší je na lokalitách Hodonín-02, Hodonín-03 a Šlapanice, kde přesahuje 100 let. Bohaté jsou i zásoby na rezervních ložiskách, která jsou koncentrována rovněž zejména v jižních částech kraje.

Kromě výhradních ložisek nerostných surovin je v Jihomoravském kraji evidován značný počet nevýhradních ložisek. Mezi významné a do budoucna perspektivní suroviny nevýhradních ložisek patří štěrkopísky a cihlářské suroviny. Rozmístění evidovaných nevýhradních ložisek je většinou v oblastech dodatečně zásobovaných z ložisek výhradních, v deficitních oblastech chybějí, takže neslouží jako případná rezerva.

Prognózní zdroje jsou ČGS-Geofondem evidovány v okresech Blansko (Prostřední Poříčí, Březinka – žáruvzdorné jíly, Rudka-Kunštát – slévárenské písky) a v okrese Brno – venkov (Horákov-Mokrá – vápenec, Medlov-Smolín – živce). Jedná se o zjištěné zdroje nerostných surovin, o jejichž budoucím těžebním využití bude rozhodnuto až po provedení podrobnějšího geologického průzkumu.

NEGATIVNÍ VLIVY TĚŽBY NEROSTNÝCH SUROVIN

Vlivy těžby na životní prostředí jsou specifické pro jednotlivé druhy nerostných surovin. Při těžbě ropy a zemního plynu se jedná o rozptýlené plochy malé výměry s těžními věžemi a minimálními změnami terénu. Riziko představuje únik ropy a následné znečištění zemin, případně povrchových a podzemních vod v okolí havárie.

K výrazným a často rozsáhlým změnám terénu dochází při těžbě štěrkopísků, živcových a slévárenských písků a cihlářských surovin. Těžba cihlářských hlín je poměrně málo konfliktní, pravidelně dochází k průběžné nebo následné rekultivaci na zemědělskou půdu buď na snížené bázi nebo po zavezení vhodným materiálem na původní úrovni terénu.

S většími problémy se setkává těžba štěrkopísků, protože jednou ze základních priorit Jihomoravského kraje jsou vodní zdroje a jejich ochrana. Z toho důvodu je těžba výhradních ložisek štěrkopísků povolována zpravidla nad hladinou podzemní vody, jen u některých nevýhradních ložisek (Hovorany, Oblekovice, Zaječí) dochází k těžbě z vody. Po ukončení těžby se na lokalitě Zaječí počítá s rekreačním a sportovním využitím.

Lomová těžba stavebního a dekoračního kamene představuje lokální zátěže, projevující se zábury půdního fondu, přetvářením reliéfu, prašnosti a hlučnosti v prostoru těžby a zvýšeným provozem na místních komunikacích. Rekultivace kamenolomů spočívá ve stabilizaci lomových stěn, jejich oživení zpravidla přirozeným náletem a v zalesnění vnitřních a vnějších odvalů, u jámových lomů v zatopení jejich báze.

Lomová těžba vápenců představuje stejný problém jako těžba kamene, ale v důsledku lokalizace většiny ložisek vápence v CHKO nebo v její těsné blízkosti může dojít k devastaci přírodně hodnotného území. Střety se zájmy ochrany přírody je nutno řešit již ve fázi vyhlášení dobývacích prostorů a vypracování a schvalování plánů otvírky, přípravy a dobývání ložisek.

Rovněž hlubinná těžba vyžaduje průběžné sanační zásahy od likvidace nebo rekultivace hald, výsypek a odkališť – až po komplexní úpravu vodního režimu. Nepříznivé vlivy hlubinné těžby setrvávají dlouho po jejím ukončení. Poddolovaná území představují omezující faktor při jakékoliv výstavbě. Největší nebezpečí představuje poddolování z konce 19. a z 20. století. V Jihomoravském kraji se to týká dobývání černého uhlí v Rosicko-Oslavanské pánvi, místní těžby hnědého uhlí v okolí Boskovic a Blanska, těžby lignitu na Kyjovsku a Hodonínsku a těžby žáruvzdorných jílu na Boskovicku.

GIS – Geofond eviduje na území kraje převážně v jeho severní a západní části četné staré dobývky rud. Z 20. století se jedná o těžbu niklu v okolí Jevišovic, Moravského Krumlova a Kunštátu a manganu západně od Veverské Bitýšky, ostatní těžba rud je staršího data. Nebezpečí těchto starých dobývek je v případě potřeby nutno odborně posoudit.

Přehled výhradních ložisek a prognózních zdrojů nerostných surovin na území Jihomoravského kraje je uveden v **tabulce č. 2** tabulkové přílohy.

A.1.3 PŘEHLED HODNOT ÚZEMÍ

V souladu s ustanovením §4 odst. 1, písm. a) vyhlášky jsou pro daný tématický okruh vymezeny hodnoty území, které jsou specifikovány v následující tabulce. Graficky jsou zobrazeny ve výkrese A. 1 Výkres hodnot území.

Hlavní tématický okruh: HORNINOVÉ PROSTŘEDÍ A GEOLOGIE		
Poř.č.	Sledovaný jev	Vyjádření hodnoty
1	Dobývací prostor	Ekonomická hodnota – hospodárná využitelnost nerostů výhradního ložiska, které je ve vlastnictví státu
2	Chráněné ložiskové území	Přírodní nerostné bohatství státu
3	Chráněné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry	Přírodní horninové struktury vhodné pro uskladňování plynů nebo kapalin

A.1.4 PŘEHLED LIMITŮ VYUŽITÍ ÚZEMÍ

V souladu s ustanovením §4 odst. 1, písm. a) vyhlášky jsou pro daný tématický okruh vymezeny limity využití území. Ty představují omezení změn v území z důvodů ochrany veřejných zájmů, vyplývajících z právních předpisů nebo stanovených na základě zvláštních právních předpisů nebo vyplývajících z vlastností území. Limity využití území jsou vybrány na základě výkladu k §26 stavebního zákona, odborných zkušeností projektanta a s ohledem na jejich charakter, závažnost a podrobnost v úrovni ÚAP kraje (nadmístní význam). Vybrané limity využití území jsou specifikovány v následující tabulce a graficky zobrazeny ve výkrese A. 2 Výkres limitů využití území.

Související právní předpisy:

- Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (dále horní zákon)
- Vyhláška MŽP č. 364/1992 Sb. o chráněných ložiskových územích

Hlavní tématický okruh: HORNINOVÉ PROSTŘEDÍ A GEOLOGIE		
Poř.č.	Sledovaný jev	Vyjádření limitu
1	Výhradní ložisko	Zahrnuje území, na kterém se nesmí zřizovat stavby a zařízení, které nesouvisí s dobýváním výhradního ložiska, pokud k tomu nebyl dán souhlas podle horního zákona.
2	Chráněné ložiskové území	Zahrnuje území, na kterém se nesmí zřizovat stavby a zařízení, které nesouvisí s dobýváním a mohly by znamenat překážku v jeho dobývání, ačkoli by mohly být bez problémů umístěny jinde.
3	Dobývací prostor	Podle rozsahu, uložení, tvaru, mocnosti výhradního ložiska, jeho zásob a úložních poměrů je stanoven prostor, ve kterém může být ložisko hospodárně využito.
4	Prognózní zdroje vyhrazených nerostů	Zahrnuje území, na kterém se nesmí zřizovat stavby a zařízení, které by mohly znemožnit nebo omezit budoucí dobývání ložiska v zájmu ochrany nerostného bohatství.
5	Poddolované území	Využívání území musí odpovídat změnám, které se v důsledku hlubinného dobývání mohou projevit a to především při stavební činnosti a vedení sítí technické infrastruktury.

Hlavní tématický okruh: HORNINOVÉ PROSTŘEDÍ A GEOLOGIE		
Poř.č.	Sledovaný jev	Vyjádření limitu
6	Sesuvné území	Využívání území musí odpovídat změnám, které se v důsledku svahových deformací mohou projevit a to především při stavební činnosti a vedení sítí technické infrastruktury.
7	Chráněné území pro zvláštní zásahy do zemské kůry	Zahrnuje zřizování, provoz, zajištění a likvidaci zařízení pro uskladňování plynů, kapalin, radioaktivních a jiných průmyslových odpadů v podzemních prostorech včetně průmyslového využívání tepelné energie zemské kůry. Rozhodnutí o využívání chráněného území stanoví ústřední orgán státní báňské správy republiky obecně závazným právním předpisem.