

Plán dílčího povodí Horního a středního Labe

III. plánovací období 2021 - 2027

Foto: Povodí Labe, státní podnik

I. CHARAKTERISTIKY DÍLČÍHO POVODÍ TEXTOVÁ ČÁST



Poživatel:

Povodí Labe, státní podnik
Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové



ve spolupráci s

Krajským úřadem Královéhradeckého kraje
Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové



Krajským úřadem Pardubického kraje
Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice

Krajským úřadem Libereckého kraje
U Jezu 642/2a, 461 80 Liberec 2



Krajským úřadem Středočeského kraje
Zborovská 11, 150 21 Praha 5

Krajským úřadem Kraje Vysočina
Žižkova 57, 587 33 Jihlava



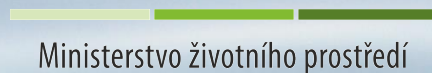
Magistrátem hlavního města Prahy
Mariánské náměstí 2, Praha 1

a dotčenými ústředními správními úřady

Ministerstvem zemědělství



Ministerstvem životního prostředí



Zpracovali:

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.

Ing. Robin Hála
Ing. Lukáš Vlček
Ing. Michal Valeš



ŠINDLAR, s.r.o.

Mgr. Jan Zapletal
Ing. Tereza Kaplanová Šindlarová
Mgr. Jana Navrátilová
Ing. Martin Rychlý
Ing. Vítězslav Prágr
Mgr. Simona Vachová



Envicons s.r.o.

RNDr. Lukáš Krejčí, Ph.D.
Ing. Miroslava Plevková
Mgr. Soňa Vopršalová
Mgr. Josef Tračík



Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.

RNDr. Hana Prchalová





OBSAH

Úvod	5
I. Charakteristiky dílčího povodí	6
I.1. Všeobecné charakteristiky	6
I.1.1. Vymezení dílčího povodí.....	6
I.1.2. Klimatické poměry.....	7
I.1.3. Hydrologické poměry	9
I.1.4. Srážko-odtoková charakteristika dílčího povodí.....	11
I.1.5. Oblasti s urychleným odtokem srážkových vod a nedostatečnou mírou akumulace vody.....	13
I.1.6. Vodní eroze a splaveninový režim	15
I.1.7. Geomorfologické poměry	16
I.1.8. Geologické poměry	18
I.1.9. Hydrogeologické poměry	19
I.1.10. Pedologické poměry	21
I.1.11. Lesní poměry a lesní hospodářství	22
I.1.12. Demografické a socioekonomické informace.....	23
I.1.13. Hospodářské poměry.....	27
I.1.14. Využití ploch v dílčím povodí	31
I.1.15. Chráněná území ochrany přírody a krajiny	32
I.2. Vodohospodářské charakteristiky	37
I.2.1. Povrchové vody	37
I.2.2. Podzemní vody	43
I.2.3. Chráněné oblasti vázané na vodní prostředí	45



ÚVOD

Kapitola I plánu dílčího povodí se věnuje popisu řešeného území zejména s akcentem na vodohospodářské charakteristiky. Kapitola obsahuje popisné informace a plán slouží uživateli k seznámení se s daným dílčím povodím. V některých ohledech kapitola plynule navazuje na kapitolu 0.

První část dokumentu se zabývá všeobecnými charakteristikami povodí. Popisována je víceméně celá krajinná sféra s důrazem na hydrosféru. Jsou charakterizovány podzemní i povrchové vody. Druhá část je úzce zaměřena na vodohospodářské charakteristiky. Kromě vlastního vymezení vodních útvarů, jakožto základních plánovacích jednotek, je řešena jejich typologie. Součástí je též vymezení silně ovlivněných vodních útvarů.

Zvláštní pozornost je věnována chráněným oblastem vázaným na vodní prostředí, tj. místům odběrů surových vod, ochranným pásmům vodních zdrojů, chráněným oblastem přirozené akumulace vod apod. Komplexně jsou popsány taktéž chráněné oblasti přírody a krajiny vázané na vodní prostředí.

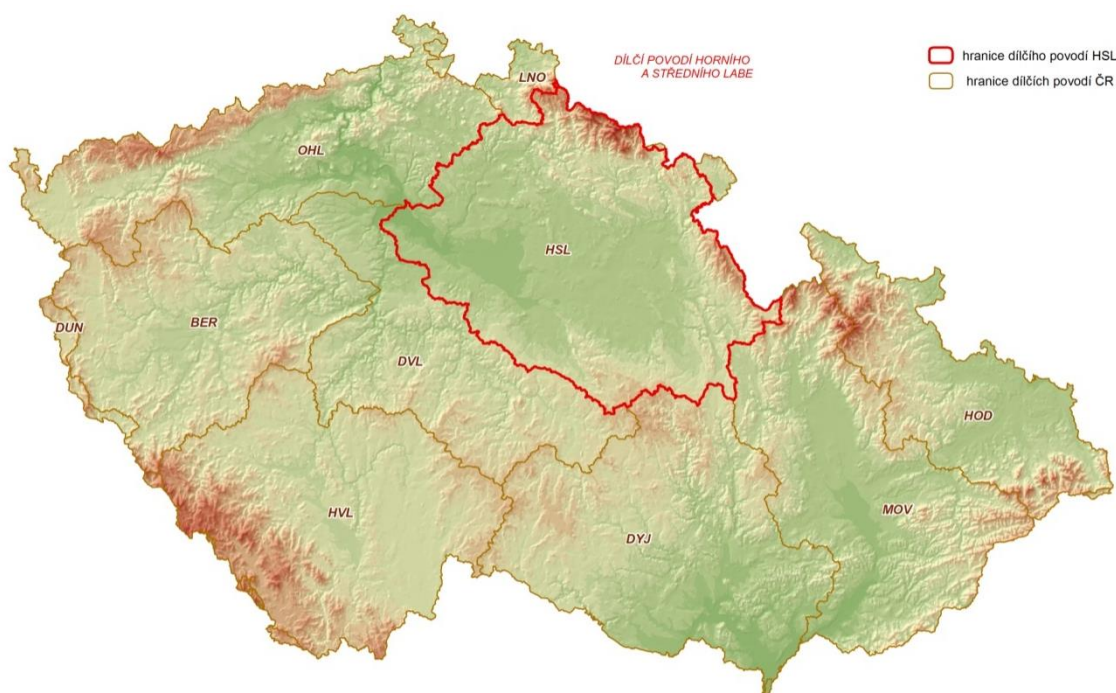


I. CHARAKTERISTIKY DÍLČÍHO POVODÍ

I.1. Všeobecné charakteristiky

I.1.1. Vymezení dílčího povodí

Dílčí povodí Horního a středního Labe s rozlohou 13 473 km² tvoří přibližně 9 % z celkové rozlohy Mezinárodní oblasti povodí Labe, která činí 148 268 km² a zasahuje na území čtyř států – Německa, České republiky, Rakouska a Polska. Dílčí povodí Horního a středního Labe je největší z deseti dílčích povodí v České republice, vymezených pro plánování v oblasti vod. Z pohledu geografického vymezení leží dílčí povodí Horního a středního Labe mezi 49°39' a 50°86' severní šířky a 14°20' a 16°47' východní délky. Nadmořské výšky se pohybují v rozmezí od 156 m n. m. do 1 603 m n. m.



Obr. I.1.1 - Vymezení dílčích povodí v ČR

Hřeben Krkonoš, Jizerských a Orlických hor ohraničuje dílčí povodí na severu a severovýchodě a zároveň tvoří evropské rozvodí oddělující úmoří Baltského a Severního moře. Východní hranice povodí prochází masivem Králického Sněžníku, který je uzlovým bodem evropského rozvodí. Jižní hranice dílčího povodí Horního a středního Labe probíhá přes Českomoravskou vrchovinu a Hornosázavskou pahorkatinu. Dílčí povodí Horního a středního Labe je rozděleno na pět povodí II. řádu (což je patrné z prostřední části čísla hydrologického pořadí v tabulce I.1.1a) a na 23 povodí III. řádu.

Tabulka I.1.1a – Struktura dílčího povodí (povodí III. řádu podle čísla hydrologického pořadí)

Číslo hydrologického pořadí	Subpovodí	Plocha povodí [km ²]
1-01-01	Labe po Úpu	711,7
1-01-02	Úpa a Labe od Úpy po Metuji – část *)	512,9
1-01-03	Metuje – část *)	611,1
1-01-04	Labe od Metuje po Orlici	291,0



Číslo hydrologického pořadí	Subpovodí	Plocha povodí [km ²]
1-02-01	Divoká Orlice – část *)	777,8
1-02-02	Tichá Orlice – část *)	757,9
1-02-03	Orlice	502,2
1-03-01	Labe od Orlice po Loučnou	239,8
1-03-02	Loučná a Labe od Loučné po Chrudimku	736,8
1-03-03	Chrudimka	866,2
1-03-04	Labe od Chrudimky po Doubravu	655,2
1-03-05	Doubrava	591,4
1-04-01	Labe od Doubravy po Cidlinu	607,5
1-04-02	Cidlina po Bystřici	645,3
1-04-03	Bystřice	379,2
1-04-04	Cidlina od Bystřice po ústí a Labe od Cidliny po Mrlinu	172,0
1-04-05	Mrlina a Labe od Mrliny po Výrovku	684,9
1-04-06	Výrovka	542,5
1-04-07	Labe od Výrovky po Jizeru	605,3
1-05-01	Jizera pod Kamenicí – část *)	782,1
1-05-02	Jizera od Kamenice pod Klenici	1 166,5
1-05-03	Jizera od Klenice po ústí	244,0
1-05-04	Labe od Jizery po Vltavu	630,2

*) U povodí přesahujících hranice ČR do sousedních států jsou uváděny celkové plochy.

Dílčí povodí Horního a středního Labe zasahuje svou rozlohou na území šesti krajů a do 57 správních obvodů obcí s rozšířenou působností.

Tabulka I.1.1b – Vymezení dílčího povodí vůči krajům

Kraj	Plocha části dílčího povodí [km ²]	Podíl plochy kraje v dílčím povodí [%]	Podíl dílčího povodí v ploše kraje [%]
Hlavní město Praha	59,4	0,4	12,0
Královéhradecký	4 555,6	33,8	95,7
Liberecký	1 311,1	9,7	41,4
Pardubický	3 305,0	24,5	73,1
Středočeský	3 882,8	28,8	35,2
Vysočina	359,3	2,7	5,3

Mapa I.1.1a – Dílčí povodí a povodí 3. řádu

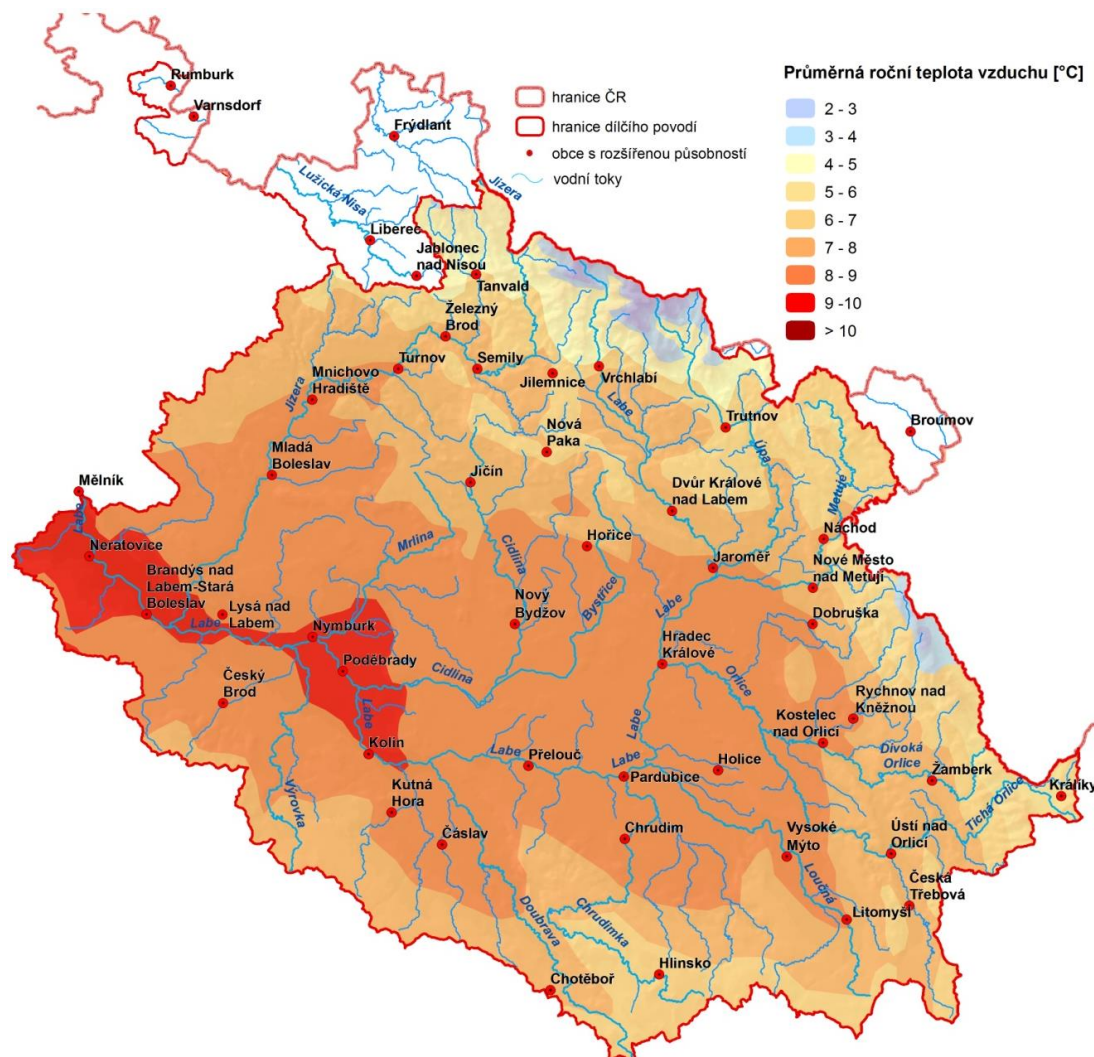
Mapa I.1.1b – Působnost kompetentních úřadů

I.1.2. Klimatické poměry

Klimatické podmínky zásadně utvářejí vodní režim v území. Odtokové poměry závisí na spadlých srážkách, především na jejich druhu, množství, časovém a plošném rozložení a dále pak na výparu, který je spojen zejména s klimatickými poměry a dalšími proměnnými krajinné sféry.

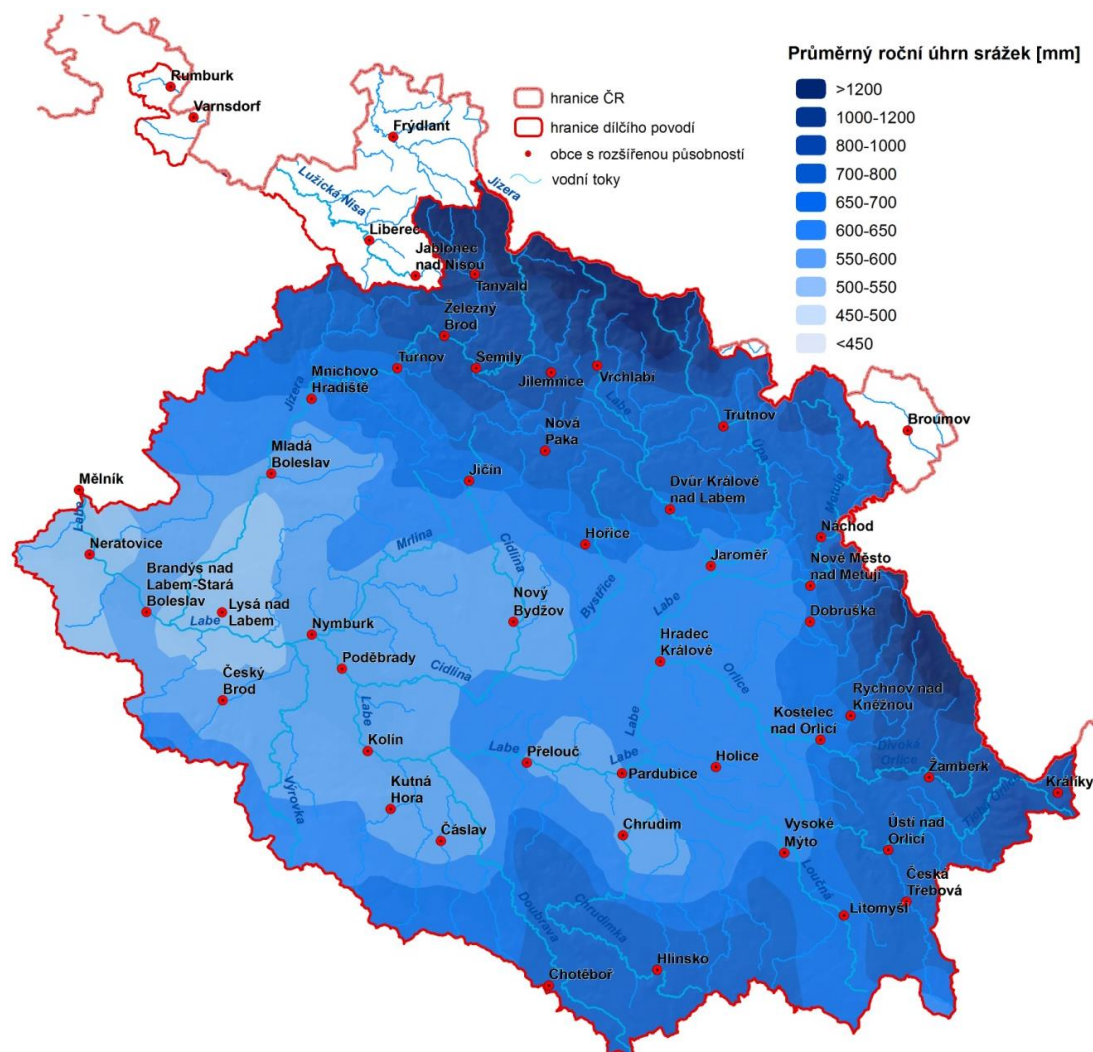


Dílčí povodí Horního a středního Labe leží stejně jako celá Česká republika v mírném klimatickém pásmu severní polokoule na okraji území s mírným oceánským vlivem a pravidelným střídáním čtyř ročních období. V tomto dílčím povodí se nachází všechny tři klimatické oblasti. Menší část území se vyskytuje v chladné oblasti na severu a východě povodí v pásmu Krkonoš, Jizerských a Orlických hor, více než 50 % rozlohy dílčího povodí se nachází v teplé oblasti (Polabská nížina) a zbytek území spadá do oblasti mírně teplé. Místní klimatické poměry se mění v závislosti na morfoloické pestrosti a nadmořské výšce. Převážná část území má průměrné roční teploty vyšší než 6 °C. V horských a vrchovinných oblastech jsou průměrné roční teploty nižší než 5 °C. V Krkonoších, Jizerských a Orlických horách je roční průměr pod 4 °C. Průměrná roční teplota vzduchu v celém povodí je 7,7 °C. Nejchladnějším měsícem je leden, nejteplejším potom červenec. Rozložení průměrné roční teploty vzduchu je znázorněno na obr. I.1.2a.



Obr. I.1.2a – Průměrná roční teplota vzduchu (Atlas podnebí Česka, 2007)

Dlouhodobé roční průměrné úhrny srážek v dílčím povodí Horního a středního Labe jsou velmi různorodé. To je dáno morfoloíí celého území a orografickými vlivy. Zatímco pásma horských oblastí jsou na srážky velmi bohatá, v nejvyšších partiích Jizerských hor a Krkonoš dosahují roční úhrny 1400 mm, v oblasti srážkových stínů (střední Polabí) nedosahují dlouhodobé roční úhrny ani 600 mm. Rozložení průměrných ročních úhrnů srážek v dílčím povodí Horního a středního Labe je znázorněno na obr. I.1.2b.



Obr. I.1.2b – Průměrný roční úhrn srážek (Atlas podnebí Česka, 2007)

I.1.3. Hydrologické poměry

Hydrologický režim je ovlivňován tvarem a hustotou říční sítě, délkou toku, sklonitostními poměry, půdními a hydrogeologickými poměry, vegetačním pokryvem, výskytem nádrží a úpravou toků a dalšími faktory. Charakteristikami průtoku a hydrologického režimu se Labe řadí mezi toky dešťovo-sněhového typu.

Páteř říční sítě v dílčím povodí tvoří horní a střední tok Labe. Hydrografickou síť dále doplňují toky Úpa, Metuje, Orlice, Loučná, Chrudimka, Doubrava, Cidlina, Mrlina, Výrovka, Jizera a jejich méně významné přítoky.

Místní rozdíly ve srážkách způsobují značné rozdíly ve specifických odtocích v dlouhodobém průměru. Zatímco v povodích jako je horní Labe, Úpa, Divoká Orlice a Jizera přesahují specifické odtoky $10 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{km}^{-2}$ (v menších hydrologických jednotkách – $30 - 38 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{km}^{-2}$), v nížinách klesají až pod $3 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{km}^{-2}$ (např. Brslenka, Mrlina a Mratínský potok). V horských oblastech, zejména Krkonoších, Orlických a Jizerských horách, se tvoří převážná část odtoků. Nížinné části povodí jsou odkázány na přítoky z těchto oblastí.

Labe pramení na Labské louce v Krkonoších v nadmořské výšce 1386 m n. m. Pod Vrchlabím opouští Labe horskou oblast a dále protéká podhůřím Krkonoš. V Jaroměři nabírá levostranné přítoky Úpa a Metuje. Pod Jaroměří se údolí výrazně rozšiřuje a Labe dále protéká širokou Polabskou nížinou. V úseku od Jaroměře po Mělník se mimo jiné do Labe vlévají dva významné levostranné přítoky – Orlice v Hradci Králové a Chrudimka v Pardubicích, v blízkosti Brandýsa nad Labem – Staré Boleslavi přitéká z pravé strany řeka Jizera. Jako součást protipovodňových opatření na počátku 20. století byly vybudovány na horním Labi dvě přehradní nádrže. Jedná se o přehradu Labská pod Špindlerovým Mlýnem a Les Království nad Dvorem Králové nad Labem.



Labská přehrada plní funkci protipovodňovou, nadlepšuje průtok pod vodní nádrží a má také vodárenský význam, neboť cca 8 km pod hrází je odběr surové vody pro město Vrchlabí. Vodní dílo je využíváno i pro energetické účely. Celkový objem nádrže (celkový prostor) je 2,6 mil. m³, zatopená plocha je 0,226 km², Q_a je 2,14 m³·s⁻¹ a průtok Q₁₀₀ činí 175 m³·s⁻¹.

Přehrada Les Království napomáhá chránit území před následky povodní a zajišťuje minimální průtok v Labi pod nádrží. Též slouží k výrobě elektrické energie. Celkový objem nádrže (celkový prostor) je 4,4 mil. m³, zatopená plocha je 0,77 km², Q_a je 8,31 m³·s⁻¹ a průtok Q₁₀₀ činí 355 m³·s⁻¹.

Úpa pramení v Krkonoších v Úpské rašelině ve výšce 1 432 m n. m. a celková plocha jejího povodí je 512 km², z toho 18 km² leží na území Polska. V profilu Česká Skalice je dlouhodobý průměrný průtok Úpy 6,6 m³·s⁻¹.

Metuje pramení ve výšce 600 m n. m. v oblasti Adršpašských skal v Broumovském výběžku. Plocha jejího povodí je 608 km², z toho 102 km² se nachází v Polsku.

Mezi dolním tokem Úpy a dolním tokem Metuje leží na Rozkošském potoce nádrž Rozkoš. Úpa a Metuje se vlévají do Labe v Jaroměři.

Vodní nádrž Rozkoš se podílí na ochraně území před povodněmi, nadlepšuje průtoky v Labi, je využívána k odběrům povrchové vody, rekreaci, vodním sportům a pro chov ryb. Celkový objem nádrže je 76 mil. m³, zatopená plocha je 987 ha.

Orlice se vlévá do Labe v Hradci Králové. Plocha jejího povodí čítá 2 036 km², je tedy srovnatelná s plochou povodí Labe nad soutokem s Orlicí (2 124 km²). Orlice vzniká ze dvou zdrojnic. Divoká Orlice pramení v Orlických horách ve výšce 790 m n. m. v Polsku severovýchodně od Velké Deštné. V délce 5,7 km protéká na polském území, pak řeka tvoří v úseku 26 km česko-polskou státní hranici a u Zemské brány se stáčí do českého vnitrozemí. Z celkové plochy povodí 807 km² leží 71 km² na polském území. Tichá Orlice pramení ve východních výběžcích Orlických hor na západním svahu Jeřábu ve výšce 760 m n. m. Celková plocha jejího povodí je 755 km², z toho 0,7 km² se nachází na polském území. Od soutoku obou zdrojnic pokračuje Orlice nížinou východně od Hradce Králové, kde se vlévá do Labe v nadmořské výšce 225 m n. m. V profilu Týniště nad Orlicí dosahuje dlouhodobý průměrný průtok Orlice 18,6 m³·s⁻¹ (plocha povodí je 1 591 km²). Na Divoké Orlici leží nádrž Pastviny a vyrovnávací nádrž Pastviny II.

Účelem vodního díla Pastviny je částečná ochrana území pod hrází před povodněmi, nadlepšování průtoku v níže ležícím úseku řeky, energetické využití vody, zajištění minimálního průtoku v řece Divoká Orlice, rekreace, vodní sporty a sportovní rybaření. Celkový objem nádrže (celkový prostor) činí 8,7 mil. m³, zatopená plocha je 0,81 km², průměrný dlouhodobý roční průtok je 3,6 m³·s⁻¹ a průtok Q₁₀₀ činí 204 m³·s⁻¹.

Chrudimka pramení v nadmořské výšce 700 m n. m. na Českomoravské vrchovině a odvodňuje i velkou část Železných hor. Celková plocha jejího povodí je 859 km². Vlívá se do Labe v Pardubicích. V profilu Nemošice činí dlouhodobý průměrný průtok Chrudimky 5,84 m³·s⁻¹. Na Chrudimce leží přehradní nádrže Hamry, Seč, Křížanovice a vyrovnávací nádrže Padrtý a Práčov.

Nádrž Hamry slouží především k vodárenským účelům (odběr vody pro úpravnu vody Hamry dosahuje hodnoty 105 l·s⁻¹), částečně plní úlohu ochrany území před povodněmi a nadlepšení minimálních průtoků. Celkový objem nádrže je 2,5 mil. m³, zatopená plocha je 0,66 km², průměrný dlouhodobý roční průtok činí 0,735 m³·s⁻¹ a stoletý průtok je 49 m³·s⁻¹.

Vodní nádrž Seč má několik účelů – zajištění minimálního zůstatkového průtoku, akumulace vody pro vodárenské účely, částečná ochrana území ležícího pod nádrží před velkými povodněmi, akumulace vody pro energetické využití ve špičkové vodní elektrárně, rekreace, sportovní rybolov a vodní sporty. Celkový objem nádrže je 18,49 mil. m³, zatopená plocha je 1,89 km², průměrný dlouhodobý roční průtok je 2,28 m³·s⁻¹ a průtok Q₁₀₀ je 157 m³·s⁻¹.

Jizera je největším přítokem Labe nad soutokem s Vltavou. Pramení v Jizerských horách v Polsku v nadmořské výšce 919 m n. m. Prvních 1,4 km teče na polském území, následujících 17 km tvoří česko-polskou státní hranici. Celková délka Jizery je 167,5 km. Plocha jejího povodí je 2 193 km², z toho 46 km² leží v Polsku. Do Labe se vlévá ve zdrži zdymadla Brandýs nad Labem v nadmořské výšce 169 m n. m. V profilu Tuřice – Předměřice dosahuje dlouhodobý průměrný průtok Jizery 24,9 m³·s⁻¹ (plocha povodí je 2 159 km²).



Obr. I.1.3 - Hydrologické poměry

Tabulka I.1.3a – Základní hydrologické údaje (tabulka v příloze)

Tabulka I.1.3b – Základní parametry významných nádrží (tabulka v příloze)

I.1.4. Srážko-odtoková charakteristika dílčího povodí

Většina povodní v ČR je způsobena intenzivními srážkami nebo táním sněhové pokrývky (zvláště, je-li provázeno srážkami). Povodeň může též být vyvolána výskytem ledových jevů v tocích. Povodně převážně lokálního významu mohou být také zapříčiněny jinými důvody, např. přehrazením toku sesuvem půdy. Podle pojmenování příčin a sezónního výskytu povodní rozlišujeme následující hlavní typy povodní:

- Letní typ povodní vzniká z regionálních dešťů s trváním i několika dnů (v průměru 1-3 dny), s možným výskytem na celém území ČR. Několik dní trvajících intenzivních letních srážek, často zesílených v horských oblastech, postupně nasycí půdu, která již více není schopna zadržovat vodu, a vznikají povodně. Ty mohou postihovat velké plochy. Nebezpečné je, pokud vlastní povodni předchází vlhké období a půda je nasycena vodou již před začátkem příčných srážek. Tento typ povodní postihuje jak malé řeky a potoky, tak i velké řeky, které poté zaplavují rozlehlé oblasti říčních niv až po několik dní. Rozsáhlé záplavy vznikají především na středních a dolních úsecích vodních toků. Vznik povodně je většinou vázán na výskyt atmosférických front a cyklon (tlakových níží).
- Zimní a jarní typy povodní vznikají táním sněhu a mohou být současně provázeny srážkami. Vyskytují se od prosince do dubna. Mezi nebezpečné faktory jejich vzniku patří – velké množství sněhu, zejména v nižších a středních nadmořských výškách, zima bez výskytu dílčích tání, promrzlá půda pod sněhovou



pokryvkou, rychlé oteplení s celodenní teplotou vzduchu nad bodem mrazu, a především dešťové srážky v průběhu oblevy. Povodňové vlny s plochým vrcholem dosahují zpravidla velkého objemu a dlouhé doby trvání.

- Letní typ povodní, jehož příčinou jsou krátkodobé přívalové deště („flash floods“ neboli bleskové povodně), se vyskytuje v letních bouřkách vzniklých na studených frontách. V extrémních případech je intenzita vyšší než $100 \text{ mm} \cdot \text{hod}^{-1}$. (tj. 100 litrů na m^2). Mívají krátké trvání (v průměru méně než 1-6 hodin), postihují území menší rozlohy (většinou do desítek km^2), mohou se vyskytnout kdekoli v ČR a vyvolávají povodeň zpravidla na malých tocích. Rychlý přísun srážek se nestačí vsakovat do půdy, rychle se vytváří povrchový odtok, který na orné půdě způsobuje erozi. I když zasažená plocha většinou není rozlehlá, voda proudí velmi rychle, má velkou ničivou sílu a způsobuje velké škody. Nejčastější výskyt je pozorován od poloviny dubna do září. Odtoková odezva u bleskových povodní bývá i několik desítek minut, zvláště v malých povodích s větším sklonem svahů a menší lesnatostí. Možnosti předpovědi přesnějšího místa výskytu tohoto typu povodně jsou poměrně omezené.
- Ledové povodně jsou spojeny s oteplením po období mrazů, kdy se vytvořil ledový pokryv vodních toků. Při jarní oblevě dochází k rozlámání ledu a jeho pohybu v toku, nazývaném chod ledu nebo dřenic. Na místech s mělkým dnem, v místech zúžení koryta nebo v místech překážek v toku se unášené kry hromadí a vytváří ledové bariéry. Za nimi se potom voda vzdouvá a zaplavuje přilehlé území.

Pro dílčí povodí Horního a středního Labe je typický zimní režim povodní, výjimkou jsou některé levostranné přítoky Labe (Výrovka, Doubrava). Na horním toku Jizery je smíšený režim, tzn., že se mohou vyskytovat významné letní i zimní povodňové vlny. Na menších povodích se vyskytují rovněž povodně z přívalových srážek. Příčinou regionálních povodní letního typu je zesílení srážkové činnosti vlivem návětrných efektů Jizerských hor, Krkonoš a Orlických hor (např. červenec 1997, červen 2013), zimní povodně vznikají táním sněhu v horských a podhorských oblastech za situací teplého jihozápadního proudění (např. březen 2000).

Kolísání průtoků v tocích je přirozenou součástí vodního režimu krajiny. K částečnému zmírnění kolísání průtoků přispívají vodní díla. Jedním z jejich hlavních významů je transformace vyšších průtoků, a to především snížení kulminačních průtoků a posun doby kulminačních průtoků. Naopak v suchých obdobích zajišťují minimální průtoky níže na toku. Průměrné průtoky bývají charakterizovány hodnotou Q_a (průměrný dlouhodobý průtok), extrémně vysoké průtoky při povodních např. hodnotou Q_{100} (průtok v průměru dosažený nebo překročený jednou za 100 let) a extrémně nízké průtoky v obdobích sucha např. hodnotou Q_{355} (průtok v průměru překročený po 355 dní v roce). Pro posouzení míry extrémů je pak možné využít poměrů Q_{100}/Q_a a Q_a/Q_{355} . Tyto poměry obecně klesají se vzrůstající plochou povodí při vyrovnávání extrémů z menších subpovodí.

Výsledné průtoky ve vodních tocích jsou ovlivněny především následujícími činiteli:

- fyzicko-geografické, tj. velikost a tvar povodí, spádové poměry, hustota říční sítě a její uspořádání, existence přirozených či umělých vodních nádrží;
- meteorologicko-klimatologické, z nichž rozhodující význam má výskyt atmosférických srážek, jejich množství, plošné a časové rozdělení, s nimiž souvisí i retenční schopnost území, která se v průběhu bezesrážkových období a jednotlivých dešťových epizod mění; značnou roli kromě vývoje teplot a jím podmíněného výparu má také rozsah a růstová fáze vegetačního pokryvu půdy a urbanizace;
- působení člověka a jeho zásahy do půdních a vegetačních poměrů a morfologie vodních toků.

Souhrnné působení všech těchto činitelů dává každému vodnímu toku vlastní hydrologický charakter, jehož nejvýznamnějším znakem je rozdělení vodnosti v čase, které do určité míry kopíruje průběh srážkové činnosti.

Při porovnatelné velikosti povodí jsou větší hodnoty poměru Q_{100}/Q_a u povodí, kde je větší nebezpečí náhlých povodní např. vlivem orografického zesílení srážek při déletrvajících deštích nebo vlivem nepříznivé morfologie terénu při přívalových lokálních srážkách. U povodí s větším poměrem Q_{100}/Q_a se běžně sledované průtoky v toku při extrémních situacích vícenásobně zvýší.

Hodnoty N-letých průtoků a poměru Q_{100}/Q_a ve vodoměrných stanicích hlásných profilů podle podkladů ČHMÚ, Povodí Labe, státní podnik a databáze Povodňového informačního systému POVIS jsou znázorněny na následujícím obrázku.

Obr. I.1.4a – Poměr průtoků Q_{100}/Q_a

I.1.5. Oblasti s urychleným odtokem srážkových vod a nedostatečnou mírou akumulace vody

Urychleným odtokem srážkových vod se pro účely tohoto vymezení rozumí kombinace častých a náhlých výskytů povodní. Podkladem pro vymezení byla analýza odtokových poměrů, rizikového využití území a sklonitostních poměrů pro povodí Labe v Čechách. Jako základní zpracovávaná jednotka bylo určeno katastrální území.

Prvním kritériem se stalo nalezení povodí s největšími stoletými specifickými průtoky. Protože specifické průtoky obecně klesají s rostoucí plochou povodí (tak, jak postupně dochází k přibírání méně vodných nížinných přítoků, zasakování do spodních vod, výparu a transformaci povodní v inundačních územích) byla sestavena závislost stoletých specifických průtoků na ploše povodí podle mocninné funkce. Poté byla vybrána povodí, jejichž charakteristické stanice měly největší rozdíl skutečných a předpokládaných hodnot stoletých specifických průtoků. Pro extrémní průtoky byly, jako oblasti s urychleným odtokem, vymezeny horní části těchto povodí: Jizera, Labe a Úpa. Tato povodí byla vymezena nad dílčími plochami povodí IV. řádu a následně převedena na ekvivalent katastrálních území (pokud leží v daném povodí alespoň 25 % nebo alespoň 1 km² jeho plochy). Vymezená povodí dobře korespondují s jádrovými oblastmi vzniku povodní, např. z let 1897 (Jizera, Labe a Úpa) a 1998 (Orlice).



Druhým kritériem bylo stanovení vymezení území, která jsou při přívalových deštích nejvíce ohrožena náhlým vzestupem hladin vodních toků. Jedná se o nebezpečnou kombinaci orné půdy a vysoké sklonitosti s velkým zastoupením zpevněných a odkanalizovaných ploch. Byla proto vybrána katastrální území s ornou půdou se sklonitostí nad 4° na více než 30 % plochy nebo na více než 120 ha a katastrální území s urbánním využitím na více než 50 % plochy (za urbánní využití území bylo považováno urbanizované území třídy 1 CORINE bez podtřídy 1.4.1 městské zelené plochy).

Třetím kritériem pak byla hodnocena samotná vysoká sklonitost území, kdy byla vybrána katastrální území se sklonitostí nad 4° . I když území podle druhého a třetího kritéria nebyla odtokově podchycena, lze u nich očekávat zvláště při přívalových deštích náhlé vzestupy hladin vodních toků. Přívalové deště lze přitom s určitou pravděpodobností očekávat na kterémkoliv místě na území ČR.

Kategorie předběžného vymezení:

- A. oblasti s největšími specifickými odtoky q_{100} ($l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$),
- B. katastrální území s ornou půdou se sklonitostí nad 4° na více než 30 % plochy nebo na více než 120 ha,
- C. katastrální území s urbánním využitím na více než 50 % plochy,
- D. katastrální území se sklonitostí nad 4° ,
- E. ostatní.

Kategorie konečného vymezení:

V kategoriích předběžného vymezení se některá vymezení překrývají, proto byly následně určeny tyto kategorie ohrožení katastrálních území urychleným odtokem:

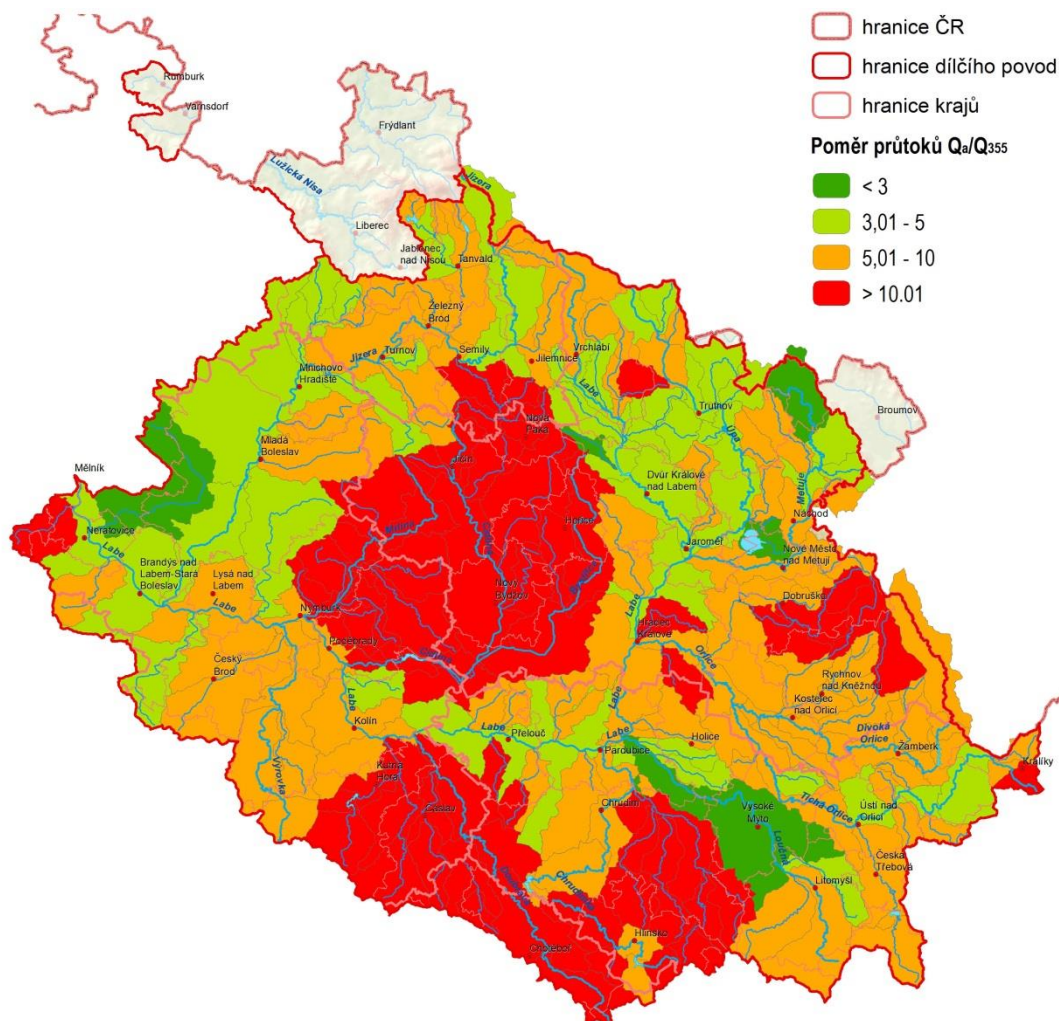
- 5) nejvyšší – území v kategorii A a zároveň B, C nebo D,
- 4) vysoké – území jen v kategorii A nebo zároveň ve dvou z kategorií B, C nebo D,
- 3) střední – území jen v kategorii B nebo C,
- 2) mírné – území jen v kategorii D,
- 1) nízké – ostatní.

Převedení na vodní útvary:

Pro převedení kategorizace na vodní útvary bylo konečné vymezení v katastrech převedeno do gridu a spočítány průměry ve vodních útvarech. Vzhledem k větším rozlohám vodních útvarů v porovnání s katastry byly (empiricky a vizuálně) sníženy hranice pro jednotlivé kategorie: 5 ($> 4,5$), 4 (2,75 - 4,5), 3 (1,76 - 2,75), 2 (1,11 - 1,75) a 1 (1 - 1,10).

Kategorizace postihuje ohrožení urychleným odtokem na základě analýzy odtokových poměrů, rizikového využití území a sklonitostních poměrů. Ohrožení je přitom přenášeno dále po hydrografické síti, popř. po svazích. Podrobnost zpracování odpovídá přehledu pro povodí Labe a Odry, dále může být základem pro podrobnější šetření s použitím přesnějších podkladů.

Pro výpočet míry akumulace a retence vody v dílčích povodích byl sestaven seznam vodních nádrží v dílčím povodí Horního a středního Labe. Míra akumulace v dílčích povodích byla potom vypočtena jako poměr součtu celkových (ovladatelných) objemů vodních nádrží a plochy dílčího povodí, míra retence jako poměr retenčních objemů vodních nádrží a plochy dílčího povodí.

Obr. I.1.5a – Poměr průtoků Q_a/Q_{355}

Tabulka I.1.5 – Vyhodnocení nedostatečné akumulční schopnosti (tabulka v příloze)

Mapa I.1.5a – Faktor urychleného odtoku

Mapa I.1.5b – Míra akumulace vody ve vodních nádržích

I.1.6. Vodní eroze a splaveninový režim

Vznik a průběh erozních procesů je ve většině případů vyvolán přívalovými srážkami, které jsou charakterizovány vysokou intenzitou, krátkou dobou trvání a malou zasaženou plochou. Zvláště nebezpečné jsou zejména extrémní přívalové deště s úhrnem srážek nad 20 mm za hodinu. Povrchový odtok vznikající z těchto srážek se rychle kumuluje a má výrazné erozní a transportní charakteristiky. V některých případech může být dominantním erozním faktorem povrchový odtok z tajícího sněhu.

Povrchová vodní eroze má řadu forem a lze ji členit do tří základních typů:

- plošná vodní eroze, která se projevuje smyvem půdy víceméně rovnoměrně na celé ploše,
- rýhová eroze vzniká tehdy, když se povrchový plošný ron začíná soustřeďovat a vytvářet linie, které mají postupně formu rýžek a brázd, ze kterých vznikají pokračujícím soustředěným odtokem hlubší rýhy, které se směrem po svahu postupně prohlubují a mohou přejít ve vyšší stupně – erozi výmolovou, a ta v nebezpečnou, území devastující erozi stržovou,



- mnohotvarou, vznikající kombinací působení dalších faktorů – destrukčních jevů, působením zvíře nebo člověka apod.

Proudová (říční) vodní eroze probíhá ve vodních tocích působením vodního proudu. Je-li rozrušováno pouze dno, mluvíme o erozi dnové, jsou-li rozrušovány břehy, jedná se o erozi břehovou. Dnová eroze je formou podélné eroze, prohlubující podélné osy toku, břehová eroze je formou eroze, probíhající směrem kolmo na osu toku. Nejvýrazněji se projevuje proudová eroze v bystřinách, jež nesou obvykle velké množství splavenin.

Hlavní důsledky vodní eroze můžeme rozdělit do následujících tří skupin:

- Ztráta půdy, která při erozních procesech postihuje nejvíce zemědělství. Tato ztráta je trvalá, protože jen výjimečně se vytěžená zemina vrací zpět na pozemek. Uvolňování a odnos částic půdy se často děje ve velkém měřítku. Mnohdy se při intenzivních srážkách smyje mělká půdní vrstva a obnaží se půdní podklad, což má při dlouhodobém procesu tvorby nové půdy pro zemědělskou i lesní výrobu velmi nepříznivé důsledky.
- Transport a sedimentace půdních částic, které následně zanášejí přirozené i umělé vodní toky (plavební, odvodňovací, závlahové i jiné kanály), vodní nádrže a stavby na tocích. Úroveň dna, a s ní i hladina toku, zvolna stoupá a postupně způsobuje zamokření okolních pozemků. Koryto vyžaduje častější údržbu a čištění.
- Transport chemických látek, jehož negativní dopady se projevují zejména při povodňových situacích. Spolu s jemnými půdními částicemi jsou do toku přinášeny i nebezpečné látky, aplikované při ochraně rostlin nebo hnojení (zejména pesticidy a těžké kovy). Živiny transportované do nádrží (hlavně dusík a fosfor) jsou zdrojem eutrofizace.

Tabulka I.1.6a prezentuje průměrnou plošnou vodní erozi pro každý vodní útvar [$t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$]. Výsledek byl získán na základě Mapy erozní ohroženosti půd v ČR, která byla zpracována s využitím univerzální rovnice ztráty půdy (USLE) v kombinaci s nástroji GIS na Stavební fakultě ČVUT. Jedná se o výstup projektu Metody a způsoby predikce povrchového odtoku, erozních a transportních procesů v krajině. Hodnoty ztrát půdy byly vypočítány pro jednotlivé vodní útvary.

Z vyhodnocení je patrné, že plošná vodní eroze je nejvyšší v povodí Vrchlice pod nádrží Vrchlice, průměrná roční ztráta půdy je v tomto území vyšší než $3 t \cdot ha^{-1}$. O něco nižší hodnoty v rozmezí mezi $2,6 - 3 t \cdot ha^{-1}$ za rok jsou na horním toku Mohelky, v povodí Kamenice, povodí Jizery po soutok s Oleškou, povodí Tampelačky, povodí Dědiny po soutok s Hluky, povodí Javornického potoka, povodí Rokytenky po soutok s Hvězdou a horní tok Tiché Orlice po soutok s Králickým potokem.

Říční eroze, ať již břehová nebo dnová, je příčinou nestability koryt vodních toků. Ve volné krajině se jedná o přirozený proces, v zastavěných územích je však většinou nežádoucí. To byl v minulosti jeden z hlavních důvodů úprav ovlivňujících morfologii vodních toků. Jako protierozní opatření na vodních tocích je tedy možné označit liniové stabilizační úpravy koryt vodních toků, stabilizace dna pomocí příčných objektů nebo hrazení bystřin a strží. Za protierozní opatření lze také označit lokální stabilizace koryt vodních toků (například stabilizace břehových nádrží).

Úpravy provedené na tocích jsou uvedeny v tabulce I.1.6b. Data byla čerpána z evidence státního podniku Povodí Labe. V tabulce jsou uvedeny úpravy ve formě opevnění svahu a paty břehů, které zabraňují erozi. Dále jsou uvedeny jezy s celkovou délkou zavzdutí, které zachytávají splaveniny a slouží jako protipovodňová ochrana.

Tabulka I.1.6a – Plošná vodní eroze (tabulka v příloze)

Tabulka I.1.6b – Protierozní úpravy na tocích (tabulka v příloze)

I.1.7. Geomorfologické poměry

Morfologie území významně určuje velikost, tvar a charakter povodí, uspořádání a hustotu říční sítě a charakter koryt vodních toků. Spolu s dalšími faktory, např. se stavem a typem vegetačního pokryvu, ovlivňují geomorfologické poměry celkovou reakci povodí na příčné srážky a rovněž náchylnost území k erozi.



Z hlediska geomorfologického členění patří celé dílčí povodí Horního a středního Labe do Hercynského systému a provincie Česká vysočina. Tvárnost jejího povrchu byla ovlivněna dlouhotrvajícím destrukčním vývojem a předřetihorními tektonickými procesy, které se projeví na dnešním uspořádání terénu. Celé dílčí povodí můžeme dále rozdělit do čtyř subprovincií. V severní části povodí se jedná o subprovincii Krkonoško-jesenickou, největší část povodí zaujímá Česká tabule, asi 10 % plochy dílčího povodí zaujímá v jižní části subprovincie Česko-moravská. Nepatrná část na jihozápadě povodí se nachází v Poberounské subprovincii.

Ze subprovincie Krkonoško-jesenické spadají do dílčího povodí oblasti Krkonošská, Orlická a v minimálním rozsahu také Jesenická. Centrální část povodí zaujímají oblasti Severočeská, Středočeská a Východočeská tabule. V jižní části jsou to Středočeská pahorkatina, Českomoravská vrchovina (Česko-moravská subprovincie) a Brdská oblast (Poberounská subprovincie).

Největší vodohospodářský význam má Krkonoško-jesenická subprovincie pokrývající přibližně 25 % plochy dílčího povodí. Je významnou střeoevropskou pramennou oblastí s nadprůměrnými srážkami a odtoky. V Krkonošské oblasti pramení Labe, Jizera a Úpa, v Orlické oblasti Metuje a Divoká Orlice a v Orlické a Jesenické oblasti Tichá Orlice.

V Krkonošské oblasti se nalézá nejvyšší pohoří České republiky, a tedy i dílčího povodí – Krkonoše, s nejvyšší horou Sněžkou (1 603 m n. m.) a několika vrcholy převyšujícími 1 500 m n. m. Hřeben Krkonoš dosahuje téměř ve všech partiích výšky nad 1 250 m n. m. Směrem na západ navazují na Krkonoše Jizerské hory. Třetím nejvyšším pohořím v dílčím povodí jsou v Orlické oblasti Orlické hory s nejvyšším vrcholem Velká Deštná (1 115 m n. m.). Ve východní části území okrajově zasahuje Jesenická oblast s Králickým Sněžníkem.



Obr. I.1.4 - Geomorfologické poměry



I.1.8. Geologické poměry

Geologické podmínky jsou považovány za základní ukazatel popisující povodí, které přímo či nepřímo ovlivňují řadu jeho charakteristik. Mají vliv na intenzitu zvětrávání, ovlivňují tvar říční sítě, materiál dna či chemické složení vody. Geologický podklad Čech tvoří Český masiv, který zformovalo hercynské vrásnění před 380–300 miliony let. Vrásnění stmelilo šest horninových oblastí prekambriického a paleozoického stáří s rozdílným geologickým vývojem do jednoho stabilního pevninského bloku. Mladší horninové jednotky, které pokrývají masiv, nejsou zvrásněny (kromě okrajových křídových pánví, které jsou zvrásněny do soustav synklinál a antiklinál či zlomových vrás a některé platformy jsou tektonicky postiženy) a mají charakter platformy.

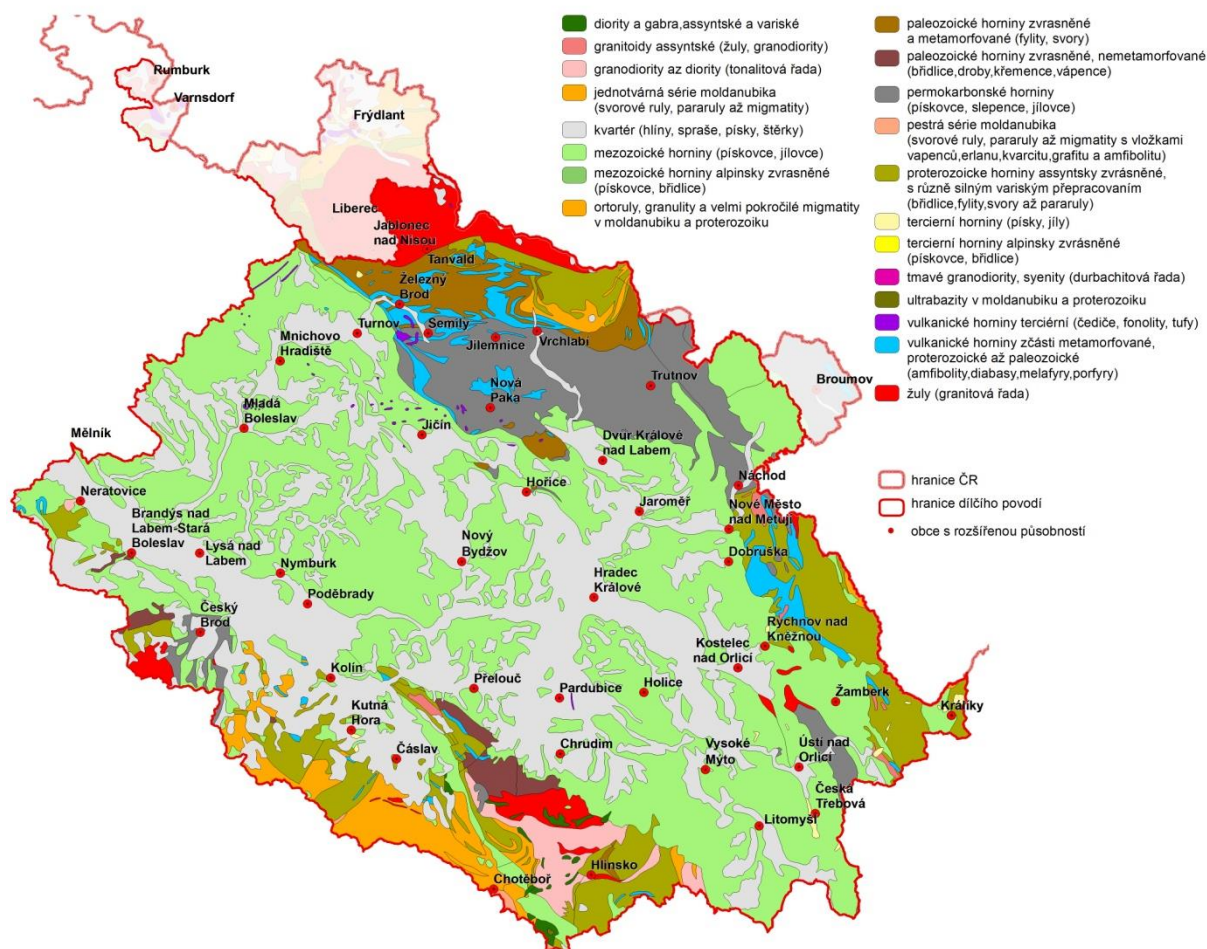
V dílčím povodí Horního a středního Labe jsou vymezeny tři předvariské oblasti masivu: lugikum, bohemikum a moldanubikum. Lugikum na severu povodí tvoří různorodé metamorfované (přeměněné) horniny a vyvěřelé horniny ve formě plutonů v Lužických horách a Krkonoších. V Orlických horách tvoří horskou klenbu ortoruly, které po okraji lemují méně metamorfované horniny. Obloukovitě od Prahy přes Železné hory až k Poličce a Letovicím vystupuje oblast bohemika. Bohemikum je tvořeno nemetamorfovanými nebo slabě metamorfovanými horninami svrchního proterozoika a staršího paleozoika a také horninami železnohorského plutonu. Moldanubikum, považované za jádro Českého masivu, vstupuje do dílčího povodí na jihu. Moldanubikum je postiženo silným stupněm metamorfózy a je proniknuto velkými tělesy plutonů. Oblast kutnohorská-svratecká mezi moldanubikem a bohemikem je někdy považována za součást moldanubika s nižším stupněm metamorfózy. V předvariských horninách je mnoho rudních ložisek (Kutná Hora, Běstvina, Harrachov apod.).

Hluboké mezihorské deprese vzniklé při hercynském vrásnění jsou vyplněny permokarbonskými sedimenty v mocnostech přesahujících mnoho set metrů. Deprese tvoří pánve podkrkonošskou, vnitrosudetskou a orlickou. Na podkrkonošskou pánev navazují v podloží křídových sedimentů mnichovohradištská a mšensko-roudnická pánve. U Českého Brodu je relikv permu blanické brázdy. Permské úlomkovité sedimenty jsou převážně hrubozrnné a špatně vyříděné. V karbonských sedimentech jsou ložiska černého uhlí (dotěžovaná – Žacléř, s ukončenou těžbou – Trutnov a Svatoňovice, i dosud netěžená – Mnichovo Hradiště).

Ve svrchní křídě, asi před 95–65 miliony let, vniklo na Český masiv epikontinentální (mělké, přechodné) moře a jeho sedimenty vytvořily od Drážďan po Svitavy rozsáhlou českou křídovou pánev. V povodí Horního a středního Labe leží východní polovina křídové pánve. V osově části pánve mezi Mladou Boleslaví a Litomyšlí mají křídové sedimenty mocnost 400–500 m, v králickém příkopu na horní Tiché Orlici je zachována mocnost přes 700 m. V okrajových částech pánve je mocnost snížena erozí. Podle charakteru sedimentů byly v pánvi vymezeny faciální oblasti. Písčité sedimenty převažují v oblasti jizerské, hejšovinské a orlicko-žďárské. Jílovité sedimenty převažují v oblasti labské a bystřické. Stratigraficky se výplň pánve (stáří cenoman až coniak) člení na souvrství perucko-korycanské (Kpk), bělohorské (Kb), jizerské (Kj), teplické a březenské (Ktbř). V křídové pánvi se těží stavební kámen (např. Podhorní Újezd), žáruvzdorné materiály (např. Vyšehořovice) a sklářské písky (Střeleč).

Třetihorní horniny zasahují do dílčího povodí jen okrajově. Na jihovýchodě se v povodí Orlice vyskytují jílovité třetihorní sedimenty karpatské předhlubně vyplňující hluboké kaňony. Třetihorního stáří jsou také vulkanity, rozptýlené podle hlubokých zlomů. Největší počet vulkanických těles je na Jičínsku.

Sedimenty nejmladšího období čtvrtohor odpovídají silně rozkolísanému klimatu. Střídání chladných dob ledových a teplejších dob meziledových vyvolalo střídání období říční eroze a období sedimentace říčních štěrků, vátých písků a spraší. Největší rozsah říčních teras je na Labi mezi Jaroměří a Mělníkem. Ve čtvrtohorních sedimentech jsou těžena ložiska cihlářských surovin, stavebních hmot a hlavně štěrkopísků.



Obr. I.1.5 - Geologické poměry

I.1.9. Hydrogeologické poměry

Druhy hornin, jejich propustnost nebo uspořádání jednotlivých vrstev ovlivňují výskyt, pohyb, chemické a fyzikální vlastnosti podzemní vody. Hydrogeologické poměry ovlivňují proces odtoku vody z povodí. Údaje o horninových vrstvách a kolektorech se využívají např. k posouzení zdrojů vhodných pro odběry, v hodnocení zranitelnosti podzemních vod např. vnosem znečištění z území, z infiltrace srážek nebo jiných způsobů dotace podzemních vod. Základními jednotkami pro bilancování množství podzemních vod (v ČR využívané již po desetiletí) jsou hydrogeologické rajony - HGR, podle kterých byly vymezovány útvary podzemních vod. Hydrogeologické poměry v dílčím povodí Horního a středního Labe jsou, i s ohledem na výše popsanou geologickou část, heterogenní a z pohledu managementu podzemních vod složité a významné. Na souvrství svrchní křída a sedimenty říčních náplavů jsou vázány důležité zdroje podzemních vod s vhodnými podmínkami pro významnější odběry.

Povodí Horního a středního Labe má charakter kotliny, v jejímž středu se rozkládá křídová pánev s pokryvem čtvrtohorních sedimentů. Kotlinu ohraničují horská pásma krystalinika, která při úpatí přecházejí v permokarbonské pánve, zasahující pod křidu. Tuto stavbu povodí respektuje členění území do hydrogeologických rajonů. Vzájemné překrývání rajonů vyvolalo nutnost jejich uspořádání do tří vrstev, a to hlavní, svrchní a hlubinné. Rozmístění hydrogeologických rajonů je uvedeno na obr. I.1.6.

Čtvrtohorní rajony říčních sedimentů Labe a jeho přítoků mají průlinové kolektory podzemních vod často v hydraulické spojitosti s povrchovými toky. Vzhledem k výborné průtočnosti mají tyto kolektory značný význam pro vodárenské zásobování, na druhou stranu jsou ale z pohledu jakosti poměrně zranitelné.



Obr. I.1.6 - Hydrogeologické poměry

Křídová pánev pokrývá hlavní část dílčího povodí. Ve výplni pánve se nacházejí až 4 vrstevní kolektory značného plošného rozsahu s živým oběhem podzemních vod. Proto jsou v rajonech křídové pánve vodohospodářsky nejvýznamnější zdroje podzemních vod, které umožňují velké soustředěné vodárenské odběry.

Podle stylu zvodnění lze křídové rajony rozdělit do čtyř skupin – centrální, východní, jižní a západní. Centrální část pánve je vodohospodářsky pasivním blokem, kde převažují jílovité nepropustné sedimenty.

Západně od centrální části pánve převažují písčité sedimenty jizerské facie, ve kterých se vytvářejí na velkém území souvisle zvodněné mocné kolektory. Strukturní stavba se na oběhu podzemní vody uplatňuje jen podřízeně. Kolektory jsou většinou subhorizontálně uloženy.

Křídové vrstvy ve východní části pánve jsou vytvářeny do systému zlomových vrás. Strukturní zdvihy a zlomy dělí tuto část pánve do dílčích pánví s uzavřeným artéským oběhem vody.

Jižní okraj křídové pánve charakterizuje mírný úklon vrstev k severu. Hlavním kolektorem jsou bazální křídová klastika (úločkovité usazené horniny), nesouvislého plošného rozsahu. V závislosti na erozním řezu je zvodnění kolektoru rozčleněno do dílčích artéských struktur.

V permokarbonických pánvích je podzemní voda rozptýlena do velkého počtu neurčitě ohraničených puklinových kolektorů. Oběh vody není v pánvi souvislý, ale je rozčleněn do jednotlivých zlomových ker. Proto nejsou tyto rajony vodohospodářsky tak významné jako mladší sedimenty.

Krystalinikum neobsahuje kolektory, jedinou propustnou vrstvou je přívrchová zóna periglaciálního rozvolnění puklin spojená s pokrývkami útvary. Dosahuje hloubky až několika desítek metrů. Podzemní odtok v krystaliniku



horských masivů s výškou nad 700 m n. m. je velmi vysoký ($> 10 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{km}^{-2}$), díky vyšším srážkovým úhrnům. Oběh podzemní vody sleduje morfologii povrchu terénu, podzemní voda proudí shodně s povrchovým odtokem.

I.1.10. Pedologické poměry

Půdy plní řadu ekologických funkcí. Na hydrosféru působí jako filtrační a transformační systém v procesu obnovy podzemních vod, ovlivňují povrchový odtok při srážkách a růst vegetace. Půdní vlastnosti, svažitost terénu a zemědělství jsou zásadními faktory pro specifikaci plošného znečištění. Rozmanitost půd je dána povahou geologické stavby, reliéfem, klimatickými podmínkami, vegetací a činností člověka.

V dílčím povodí Horního a středního Labe jsou nejrozšířenějším typem půd kambizemě (35 %), následují hnědozemě (10 %), černozemní půdy (8 %), nivní půdy (fluvizemě) (6,3 %), dále jsou tu regozemě (6 %), luvizemě (6 %) a pseudogleje (5,1 %). Další typy půd se v dílčím povodí nacházejí méně než z 5 %. Přehled půdních poměrů (typů) v dílčím povodí Horního a středního Labe můžete vidět na obrázku I.1.7.

Kambizemě jsou hnědé lesní půdy, které se vyskytují v horních částech povodí. Hojně jsou zastoupeny v povodí Úpy, horního Labe po Úpu, Metuje, Divoké a Tiché Orlice, Loučné, Chrudimky a horního toku Jizery. Z pohledu zrnitosti se nejčastěji jedná o hlinité, převážně hluboké až velmi hluboké půdy a v jejich vlastnostech se odráží vliv půdotvorného substrátu a nadmořské výšky. S nadmořskou výškou stoupá hloubka půdy, roste obsah humusu a hloubka pruhomóznění, zároveň však větší množství srážek způsobuje větší vymývání.

Hnědozemě se vytváří hlavně v rovinatém či mírně zvlněném terénu ze spraší, prachovic a polygenetických hlín. Společně s černozemními a nivními půdami je můžeme nalézt ve středních a dolních partiích říčních toků. Hojně se vyskytují například v povodí Bystřice a Výrovky a na středním toku Labe.

Nejvyšší polohy Orlických hor, Jizerských hor, Českomoravské vrchoviny a vyšší partie Krkonoš zaujímají podzoly.

Půdy jsou charakterizovány zrnitostním složením (obsahem jílnatých částic a šterku), které závisí na matečných horninách. V nížinných oblastech a pahorkatinách povodí Orlice a celého středního Labe převládají půdy hlinité, v okrajových oblastech půdy hlinitopísčité a písčitolhinité.

Nejčastěji se zde vyskytují půdy hlinité (40 %). Tyto půdy jsou méně odolné vůči vodní erozi, vyšší podíl prachových částic způsobuje menší soudržnost a větší transportovatelnost, infiltrační schopnosti těchto půd jsou průměrné. Dále se zde nacházejí jílovité půdy až jily (16 %). Vysoký obsah jílovité frakce umožňuje velkou soudržnost těchto půd ve vlhkém stavu, infiltrační schopnosti těchto půd jsou nízké, mají však vysokou retenční kapacitu. Písčitolhinité půdy (15 %) jsou rovněž, díky obsahu těžkých písčitých půdních částic, méně náchylné k erozi.

Z hlediska minerálního složení půd je území dílčího povodí Horního a středního Labe poměrně pestré. Zatímco chudé a velmi chudé půdy zabírají pouze necelou třetinu plochy povodí, středně bohaté půdy převažují prakticky v celé ploše sledovaného povodí (necelá polovina území). Bohaté až velmi bohaté půdy pokrývají nížinné oblasti středního Labe. Výskyt bohatých až velmi bohatých půd je přibližně 23 %.



Obr. I.1.7 - Půdní poměry

I.1.11. Lesní poměry a lesní hospodářství

Vegetační kryt, především pak lesy, značně ovlivňuje hydrologické poměry území. Význam lesních porostů při jejich vhodné druhové skladbě a stavu spočívá v plnění hydrické a půdoochranné funkce. Důležité je zadržování vody v krajině a celkové vyrovnání odtoku během roku. To je potřebné zejména pro zachování alespoň minimálních průtoků v období nedostatku srážek.

V dílčím povodí Horního a středního Labe je zalesněno přibližně 26,7 % plochy území, což je pod celostátním průměrem, který činí 33,9 %. Souvislé komplexy lesů jsou převážně v horských a podhorských polohách.

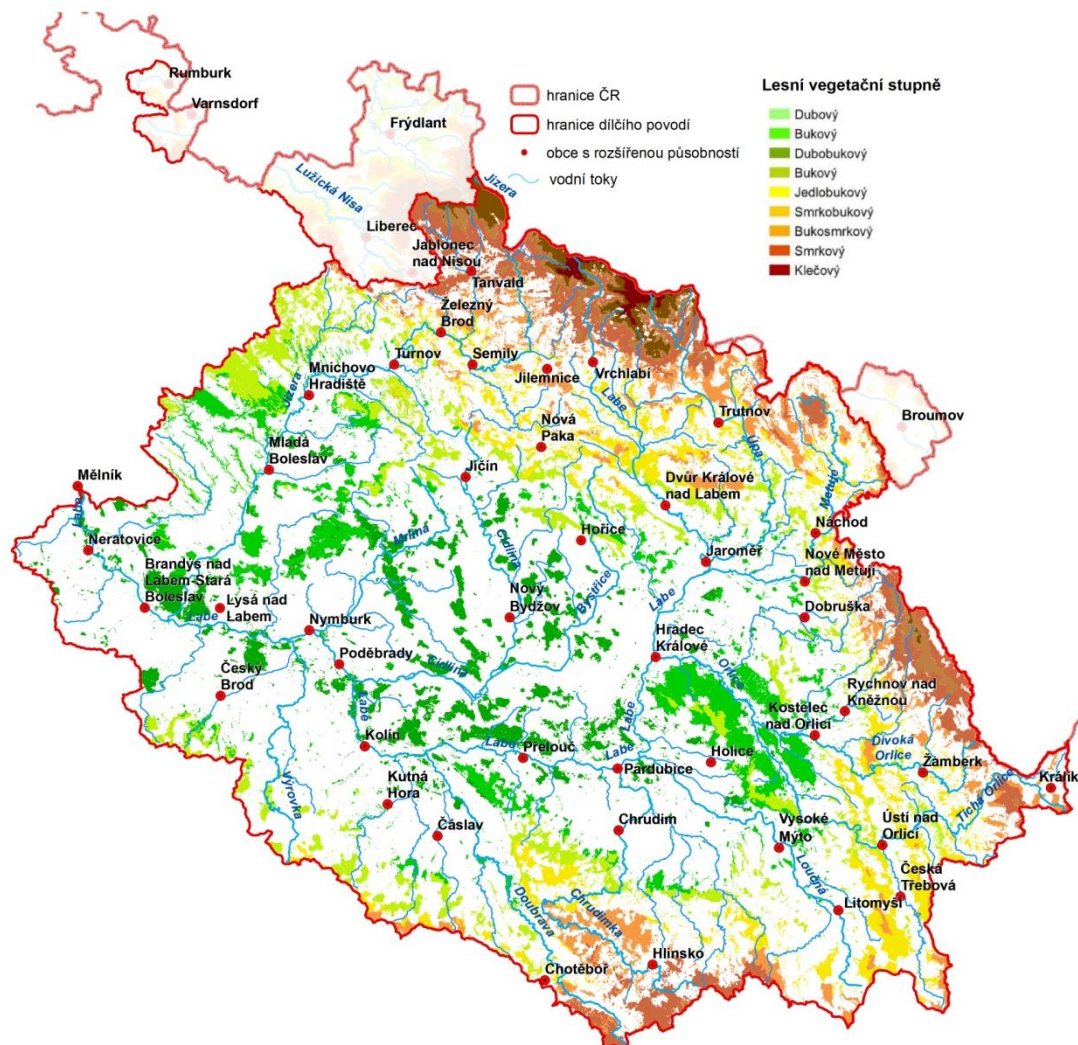
Dle typologického systému Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů je v zájmovém území zastoupení jehličnatých porostů vůči listnatým v poměru 75,3 ku 24,7 %. Převládá smrk s majoritním podílem nad 50 %, u listnáčů mají největší zastoupení duby (dub letní 8,2 %, dub zimní 1,1 %) a buk lesní s 4 %. Vážným problémem je poškození lesních porostů zvěří (okus, ohryz a loupání) a v posledních letech též působením lýkožrouta smrkového téměř na čtvrtině plochy lesa.

Dílčí povodí zahrnuje lesní vegetační stupně (LVS) od dubového až po klečový, nejvíce je zastoupen LVS dubobukový (18,7 %). Významný je podíl horských lesů 7. – 9. LVS s 6,5 % (Jizerské hory, Krkonoše a Orlické hory). Vrchovinný charakter povodí je v JV části, na území Českomoravské vrchoviny.

V zájmovém území převažuje kyselá řada se zastoupením 38,9 %, druhou nejzastoupenější je živná ekologická řada s 26,7 %. Následuje značný podíl řady oglejené na střídavě zamokřených půdách, která tvoří 17,6 %.



Rozložení věkových stupňů je nevyrovnané v neprospěch 4. – 7. věkového stupně a naopak 8. a 9. věkový stupeň je nad normálem.



Obr. I.1.8 - Lesní vegetační stupně (zdroj ÚHÚL)

Značné rozdíly mezi přirozenou a současnou druhovou skladbou ohrožují plnění funkcí lesa. Vzhledem k nízkému stupni přirozenosti jsou lesní porosty ohrožovány zvěří (okus, ohryz a loupání), imisemi a klimatickými jevy.

Téměř 94 % plochy lesů povodí je zařazeno do pásem ohrožení C, D, kam se řadí lesní pozemky s porosty s nižším a středním imisním zatížením. Přes 6 % porostů je zařazeno do pásem ohrožení A, B s vyšší a nejvyšší imisní zátěží.

I.1.12. Demografické a socioekonomické informace

Sídelní struktura podává obecnou informaci o rozmístění a velikosti možných bodových zdrojů znečištění a problematice řešení jejich čištění, zejména z pohledu obtížněji řešitelné rozdrobené sídelní struktury s malými obcemi.

Údaje o obcích a obyvatelstvu byly čerpány z dat Českého statistického úřadu a uvádí stav k roku 2017. Z těchto údajů vyplývá, že v dílčím povodí Horního a středního Labe žije celkem 1 787 004 obyvatel. Téměř 18 % z nich žije ve městech Praha (153 469 obyvatel, v dotčené části hlavního města), Hradec Králové (92 929 obyvatel)

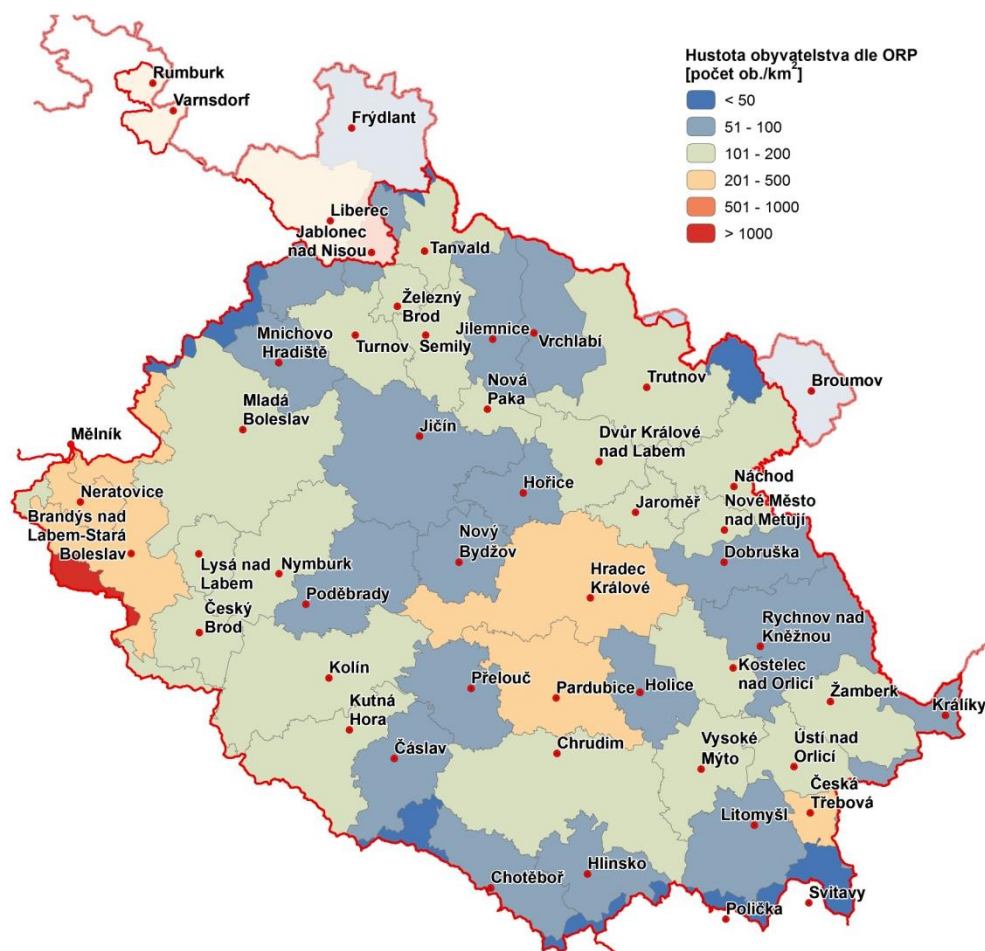


a Pardubice (90 044 obyvatel). Téměř polovina obyvatel v dílčím povodí HSL žije ve městech nad 10 000 obyvatel. Naopak téměř třetina lidí žije v obcích s méně než 2 000 obyvateli. To je důležité z hlediska čištění odpadních komunálních vod, neboť u obcí nad 2 000 ekvivalentních obyvatel existuje povinnost tyto vody čistit. Znamená to, že v dílčím povodí HSL představují odpadní komunální vody významný zdroj znečištění, a zároveň by měl být již do značné míry eliminován. V dílčím povodí se nachází celkem 1 398 obcí a měst. Přehled osídlení je přehledně zpracován v tabulce I.1.9a.

Tabulka I.1.9a – Přehled osídlení obcí

Velikostní skupiny obcí	<500 obyvatel	500–1000 obyvatel	1–2 tis. obyvatel	2–5 tis. obyvatel	5–10 tis. obyvatel	10–50 tis. obyvatel	>50 tis. obyvatel	Počet obcí celkem
Počet obcí	836	313	122	67	33	14	3	1398
Počet obyvatel	204902	223472	182248	209781	228515	401644	336442	1787004
Počet obyvatel [%]	11,47	12,51	10,20	11,74	12,79	22,48	18,83	100,00

Průměrná hustota zalidnění v dílčím povodí Horního a středního Labe činí 132,6 obyvatel·km⁻². Mezi významně zalidněné oblasti patří Hlavní město Praha a širší okolí, dále potom oblasti kolem Hradce Králové, Pardubic, a také České Třebové. Nejmenší hustota zalidnění je v příhraničních a horských oblastech Krkonoš, Jizerských a Orlických hor. Přehled hustoty zalidnění dle ORP je uveden v tabulce I.1.9b. Hodnoty jsou vztaženy pouze na ty části ORP, které spadají do dílčího povodí Horního a středního Labe.



Obr. I.1.9 - Hustota zalidnění dle ORP



Tabulka I.1.9b – Hustota zalidnění podle ORP

Název ORP	Kraj	Počet obyvatel							Plocha [km ²]	Hustota obyvatel [obyv./km ²]	Celkový počet obyvatel v ORP
		<500	500–1000	1–2 tis.	2–5 tis.	5–10 tis.	10–50 tis.	>50 tis.			
Brandýs nad Labem-Stará Boleslav	ST	4979	11495	15652	19980	12384	30619	0	340,87	279,0	95109
Broumov	KH	0	520	1617	0	0	0	0	74,11	28,8	2137
Čáslav	ST	6187	4603	1301	2897	0	10374	0	273,76	92,6	25362
Česká lípa	LB	131	0	0	0	5150	0	0	79,92	66,1	5281
Česká Třebová	PA	353	2113	0	0	0	15507	0	77,06	233,2	17973
Český Brod	ST	3689	4950	5017	0	6958	0	0	184,03	112,0	20614
Dobruška	KH	3832	4527	1861	3127	6790	0	0	273,82	73,5	20137
Dvůr Králové nad Labem	KH	4793	2496	3965	0	0	15838	0	258,65	104,7	27092
Frydlant		31	0	0	0	0	0	0	12,90	2,4	31
Havlíčkův Brod	VY	608	0	0	2608	0	0	0	64,51	49,9	3216
Hlavní město Praha	HP	0	0	0	0	0	0	153469	59,29	2588,4	153469
Hlinsko	PA	4022	3872	2651	0	9758	0	0	236,20	86,0	20303
Holice	PA	1837	2593	2549	4031	6501	0	0	215,80	81,1	17511
Hořice	KH	4300	4083	1363	0	8600	0	0	186,90	98,2	18346
Hradec Králové	KH	15823	8888	9391	7590	11129	0	92928	684,23	213,0	145749
Chotěboř	VY	2117	4283	1562	3142	0	0	0	256,20	43,3	11104
Chrudim	PA	14825	7857	10121	21884	5052	23101	0	743,86	111,4	82840
Jablonec nad Nisou	LB	775	2083	0	2745	0	0	0	73,47	76,3	5603
Jaroměř	KH	2656	4179	0	0	0	12441	0	139,62	138,1	19276
Jičín	KH	12875	5747	4368	8262	0	16447	0	602,24	79,2	47699
Jilemnice	LB	2620	2695	8722	2712	5469	0	0	277,07	80,2	22218
Kolín	ST	9664	11652	17176	11302	0	31122	0	571,31	141,6	80916
Kostelec nad Orlicí	KH	3203	2611	4537	2078	12359	0	0	221,54	111,9	24788
Králíky	PA	8	1048	0	4560	0	0	0	81,24	69,1	5616
Kralupy nad Vltavou	ST	991	1191	1060	0	0	0	0	26,37	122,9	3242
Kutná Hora	ST	2913	6352	4504	2367	0	20404	0	355,08	102,9	36540
Lanškroun	PA	453	0	1726	0	0	0	0	40,85	53,3	2179
Liberec	LB	726	2456	0	5591	0	0	2	124,65	70,4	8775
Litomyšl	PA	4888	6989	4704	0	0	10096	0	338,91	78,7	26677
Lysá nad Labem	ST	391	1855	2418	0	9459	11188	0	119,65	211,5	25311



Název ORP	Kraj	Počet obyvatel							Plocha [km ²]	Hustota obyvatel [obyv./km ²]	Celkový počet obyvatel v ORP
		<500	500–1000	1–2 tis.	2–5 tis.	5–10 tis.	10–50 tis.	>50 tis.			
Mělník	ST	1124	2154	4211	0	0	0	0	119,75	62,5	7489
Mladá Boleslav	ST	17636	14834	2376	17961	12554	44055	0	810,15	135,1	109416
Mnichovo Hradiště	ST	4274	961	1365	2102	8587	0	0	213,72	80,9	17289
Moravská Třebová		10	0	0	0	0	0	0	0,70	14,3	10
Náchod	KH	3811	7335	3284	6233	19510	20148	0	351,46	171,6	60321
Neratovice	ST	1050	1917	1275	10839	0	16266	0	109,07	287,4	31347
Nová Paka	KH	805	0	1285	2083	9164	0	0	97,94	136,2	13337
Nové Město nad Metují	KH	1940	1579	1226	0	9516	0	0	97,79	145,8	14261
Nový Bydžov	KH	3863	3924	2587	0	7042	0	0	213,62	81,5	17416
Nymburk	ST	5039	10196	6030	3258	0	14950	0	355,09	111,2	39473
Pardubice	PA	9362	5706	10989	12062	0	0	90043	409,29	313,1	128162
Poděbrady	ST	6235	6316	1272	2898	0	14024	0	348,57	88,2	30745
Polička	PA	1000	0	0	0	0	0	0	48,04	20,8	1000
Přelouč	PA	7456	1840	3486	3024	9257	0	0	256,82	97,6	25063
Rychnov nad Kněžnou	KH	3278	7051	3584	8850	0	11003	0	479,54	70,4	33766
Říčany	ST	1068	2108	1090	4514	0	0	0	56,83	154,5	8780
Semily	LB	2674	6136	2922	0	14051	0	0	230,51	111,9	25783
Světlá nad Sázavou		47	0	0	0	0	0	0	5,20	9,0	47
Svitavy	PA	1046	1377	1136	0	0	0	0	103,11	34,5	3559
Šumperk		0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,0	0
Tanvald	LB	810	1430	2497	9308	6388	0	0	189,07	108,1	20433
Trutnov	KH	2709	9324	5068	9492	5693	30679	0	589,05	106,9	62965
Turnov	LB	5482	5482	7718	0	0	14329	0	246,58	133,9	33011
Ústí nad Orlicí	PA	1444	3792	4369	2550	0	14163	0	190,04	138,5	26318
Vrchlabí	KH	1062	4288	2939	6596	0	12501	0	284,78	96,2	27386
Vysoké Mýto	PA	7578	3711	0	0	8735	12389	0	282,81	114,6	32413
Žamberk	PA	3136	8250	2287	3135	12340	0	0	280,84	103,8	29148
Žďár nad Sázavou	VY	283	564	0	0	0	0	0	32,92	25,7	847
Železný Brod	LB	990	2059	2987	0	6069	0	0	74,28	163,0	12105
Celkem	-	204902	223472	182248	209781	228515	401644	336442	13473,00	132,6	1787004



V dílčím povodí Horního a středního Labe vykazují všechny kraje migrační přírůstek. V Praze záporné saldo vnitřní migrace obrací do kladných čísel saldo zahraniční migrace, celkové saldo migrace zde potom činí více než 20 obyvatel na 1000 obyvatel středního stavu. V ostatních krajích, vyjma Středočeského, je situace podobná, ale v menším měřítku. V těchto krajích se pohybuje přírůstek do 50 obyvatel na 1 000 obyvatel středního stavu. Jediný kraj, ve kterém je přírůstek z vnitřní migrace vyšší než ze zahraniční (obě salda jsou kladná), je Středočeský kraj. To je způsobeno migrací obyvatel hlavního města do nově budovaných satelitů.

I.1.13. Hospodářské poměry

Údaje z hospodářských poměrů indikují možný vliv na kvalitu vod a na režim podzemních i povrchových vod, způsobený odběry a vypouštěním odpadních vod z průmyslu, těžbou, dopravní infrastrukturou apod.

I.1.13.1. Průmysl

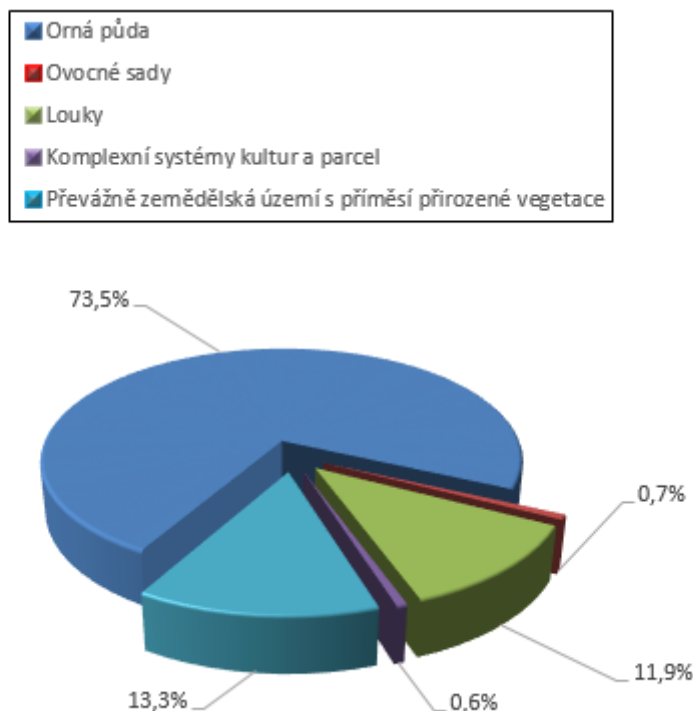
Průmyslová výroba je v dílčím povodí Horního a středního Labe soustředěna v linii Náchod – Hradec Králové – Pardubice – Chrudim, podél středního Labe až po Mělník, dále v Jičíně, Kolíně a Mladé Boleslavi. Jedná se zejména o průmysl chemický, strojírenský, automobilový a textilní.

Mezi největší subjekty specializující se na výrobu chemických látek a chemických výrobků patří Spolana a.s. v Neratovicích, Synthesia, a.s. v Pardubicích – Semtíně, Lučební závody Draslovka a.s. Kolín a dále také Paramo, a.s. Pardubice vyrábějící rafinované ropné produkty a ostatní chemické výrobky.

Velké množství obyvatel v dílčím povodí Horního a středního Labe pracuje v automobilovém průmyslu. Největším českým výrobcem automobilů je ŠKODA AUTO a.s. se sídlem v Mladé Boleslavi. V dílčím povodí se nachází i další dva výrobní závody této společnosti, a to v Kvasínách a Vrchlabí. Mezi další významné subjekty podílející se na automobilové výrobě patří Toyota Peugeot Citroën Automobile Czech, s.r.o. (TPCA) Kolín nebo Continental Automotive Czech Republic, s.r.o. v Jičíně.

I.1.13.2. Zemědělství

Nejvýznamnějším zemědělsky využívaným územím je v dílčím povodí Polabská nížina, kde zemědělská výroba těží z příznivých přírodních podmínek. Polabská nížina vyniká převážně rostlinnou výrobou, hlavními pěstovanými komoditami jsou obilniny, řepka, brambory, cukrovka, píce, ovoce a zelenina. Vrchovinné části lze charakterizovat jako oblasti s vyšším podílem luk a pastvin a intenzivnější živočišnou výrobou s chovem skotu, prasat a drůbeže. Zemědělská půda zaujímá 63,5 % plochy dílčího povodí Horního a středního Labe, z toho 74 % tvoří orná půda.



Graf I.1.10 – Rozdělení zemědělských ploch v dílčím povodí (CORINE, 2018)

I.1.13.3. Dopravní infrastruktura

Celková délka silniční sítě v dílčím povodí Horního a středního Labe je 9 710 km, z čehož 1,76 % tvoří dálnice (D11 v délce 86,7 km, D8 v délce 8,5 km, D10 v délce 71 km, D35 v délce 4,4 km), přibližně 1 % tvoří rychlostní silnice (R1, R8, R10 a R35), 12,75 % silnice I. třídy (1 290 km). Silnice II. třídy zaujmají v silniční síti délku 2 730 km, což je asi 28,5 % z celkové délky. Zbytek, asi 57 %, tvoří silnice nižších tříd. Hustota silniční sítě je v dílčím povodí Horního a středního Labe 0,72 km·km⁻². Největší hustota je potom v okolí velkých měst, jako je Hradec Králové, Pardubice a rovněž v okolí pražské aglomerace.

V dílčím povodí Horního a středního Labe je celková délka železniční sítě 1 682 km. Páteř tvoří část železničního koridoru Praha – Ostrava. Nejvýznamnějším železničním uzlem je stanice v České Třebové, ve které se kříží tratě z Brna, Prahy a Ostravy. Mezi další vytížené tratě lze zařadit úsek mezi Pardubicemi a Hradcem Králové.

V tomto dílčím povodí je situováno celkem 24 letišť, z toho 2 mají status mezinárodního veřejného letiště (Pardubice, Mnichovo Hradiště) a 4 mají status mezinárodní neveřejné letiště. Dále se v povodí nacházejí 2 vojenská letiště a ve zbytku se jedná o veřejná vnitrostátní letiště.

Střední Labe je v úseku od soutoku s Vltavou po soutok s Orlicí plavební cestou kategorie IV o délce 138,10 km. V úseku se nachází celkem 18 plavebních stupňů. Plavební hloubka činí 2,1 m a podjezdová výška 4,7 m (5,25 m). Plavba je provozována na Labské vodní cestě v úseku střední Labe – Chvaletice – Mělník. Na této části Labské vodní cesty je 15 plavebních komor. Detailnější informace týkající se plavby jsou obsaženy v kapitole II.1.1.5.

I.1.13.4. Energetika

Mezi největší producenty elektrické energie v dílčím povodí Horního a středního Labe patří uhelné elektrárny ve Chvaleticích, Opatovicích nad Labem a Poříčí. Základní energetický zdroj těchto elektráren tvoří hnědé uhlí z mostecké uhelné oblasti. Všechny tři elektrárny prošly v devadesátých letech procesem odsiřování. Většina elektrické energie vyrobené v dílčím povodí Horního a středního Labe pochází právě z těchto tří elektráren.

V dílčím povodí Horního a středního Labe se dále nachází 19 vodních elektráren s výkonem nad 1 MW. Většina z nich je ve správě Povodí Labe, státní podnik. Velkou měrou jsou v dílčím povodí zastoupeny také solární elektrárny a bioplynové elektrárny.



Tabulka I.1.10 - Přehled elektráren v dílčím povodí s výkonem > 1 MW (ERU, 2019)

Druh elektrárny	Místo	Výkon	Provozovatel
		[MW]	
Uhelná	Chvaletice	800,00	Soukromý
Uhelná	Opatovice nad Labem	363,00	Soukromý
Uhelná	Poříčí	165,00	Polostátní
Bioplynová	Dobrovice	15,18	Soukromý
Solární	Přelouč	8,40	Soukromý
Vodní	Křižanovice	8,40	Polostátní
Solární	Smiřice	6,10	Soukromý
Solární	Kutná Hora	5,60	Soukromý
Solární	Kameničná	5,10	Soukromý
Solární	Hostovice	4,80	Soukromý
Solární	Benátky nad Jizerou	4,50	Soukromý
Solární	Čáslav	4,00	Soukromý
Solární	Voděřady	4,00	Soukromý
Větrná	Janov	4,00	Soukromý
Vodní	Obříství	3,60	Polostátní
Solární	Dolní Bousov	3,20	Soukromý
Vodní	Pastviny	3,10	Polostátní
Vodní	Seč	3,00	Polostátní
Solární	Petkovy	3,00	Soukromý
Solární	Nasavrky	3,00	Soukromý
Solární	Bohuňovice	3,00	Soukromý
Solární	Český Dub	3,00	Soukromý
Solární	Choustníkovo Hradiště	3,00	Soukromý
Solární	Lično	3,00	Soukromý
Solární	Nechanice	3,00	Soukromý
Solární	Choustníkovo Hradiště	3,00	Soukromý
Solární	Sudslava	3,00	Soukromý
Solární	Sezemice	2,90	Soukromý
Solární	Vavřinec	2,80	Soukromý
Solární	Česká Skalice	2,80	Soukromý
Solární	Kopidlno	2,80	Soukromý
Bioplynová	Králíky u Nového Bydžova	2,80	Soukromý
Solární	Solnice	2,70	Soukromý
Solární	Velký Třebešov	2,70	Soukromý
Solární	Uhlířské Janovice	2,50	Soukromý
Vodní	Kostelec nad Labem	2,30	Polostátní
Vodní	Smiřice	2,30	Polostátní
Solární	Mělnické Vtelnو	2,30	Soukromý
Vodní	Nymburk	2,20	Polostátní
Vodní	Snojedy	2,20	Polostátní
Vodní	Brandýs n. L. - Stará Boleslav	2,20	Polostátní



Druh elektrárny	Místo	Výkon	Provozovatel
		[MW]	
Vodní	Lobkovice	2,20	Státní
Solární	Hradec Králové	2,20	Soukromý
Bioplynová	Svatý Mikuláš	2,08	Soukromý
Vodní	Bitouchov – Spálov	2,00	Polostátní
Solární	Hradec Králové	2,00	Soukromý
Solární	Semanín	2,00	Soukromý
Solární	Kosořín	2,00	Soukromý
Bioplynová	Dříteč	2,00	Soukromý
Solární	Kosořín	1,90	Soukromý
Vodní	Předměřice	1,90	Polostátní
Vodní	Pardubice	1,90	Polostátní
Solární	Nové Město nad Metují	1,90	Soukromý
Vodní	Hradištko	1,90	Polostátní
Solární	Vysokov	1,90	Soukromý
Solární	Kosořín	1,90	Soukromý
Solární	Kněžmost	1,90	Soukromý
Solární	Černilov	1,90	Soukromý
Vodní	Přelouč	1,80	Polostátní
Solární	Myštěves	1,80	Soukromý
Solární	Dobruška	1,80	Soukromý
Solární	Vitice	1,80	Soukromý
Bioplynová	Žamberk	1,75	Soukromý
Bioplynová	Jaroměř	1,73	Soukromý
Solární	Hostín	1,60	Soukromý
Solární	Lukavice	1,60	Soukromý
Větrná	Nový Hrádek	1,60	Soukromý
Solární	Dvory	1,60	Soukromý
Solární	Veliš	1,60	Soukromý
Bioplynová	Olešnice u Červeného Kostelce	1,58	Soukromý
Solární	Dvory	1,50	Soukromý
Solární	Horky	1,50	Soukromý
Vodní	Klavary	1,50	Polostátní
Bioplynová	Knapovec	1,50	Soukromý
Solární	Stěžery	1,40	Soukromý
Vodní	Kostomlátky	1,30	Polostátní
Bioplynová	Dětenice	1,25	Soukromý
Solární	Rožnov	1,20	Soukromý
Vodní	Lysá nad Labem	1,20	Polostátní
Solární	Rychnov nad Kněžnou	1,20	Soukromý
Vodní	Les Království	1,20	Polostátní
Bioplynová	Vidlatá Seč	1,20	Soukromý
Bioplynová	Dobruška	1,20	Soukromý
Bioplynová	Vidochov	1,20	Soukromý



Druh elektrárny	Místo	Výkon	Provozovatel
		[MW]	
Bioplynová	Česká Metuje	1,20	Soukromý
Bioplynová	Slatiny	1,20	Soukromý
Bioplynová	Tupadly u Čáslavi	1,20	Soukromý
Bioplynová	Opatov v Čechách	1,20	Soukromý
Bioplynová	Červené Janovice	1,20	Soukromý
Bioplynová	Radim u Kolína	1,17	Soukromý
Bioplynová	Sudoměř	1,16	Soukromý
Bioplynová	Újezd u Chocně	1,16	Soukromý
Bioplynová	Chotětov	1,11	Soukromý
Solární	Český Brod	1,10	Soukromý
Solární	Žamberk	1,10	Soukromý
Solární	Krychnov	1,10	Soukromý
Solární	Chrudim	1,10	Soukromý
Solární	Pňov-Předhradí	1,10	Soukromý
Solární	Morašice	1,10	Soukromý
Bioplynová	Chvaletice	1,10	Soukromý
Bioplynová	Vrchovnice	1,10	Soukromý
Bioplynová	Sedlec u Vraclavi	1,05	Soukromý
Bioplynová	Bělá u Staré Paky	1,02	Soukromý
Solární	Lužany	1,00	Soukromý
Solární	Mnichovo Hradiště	1,00	Soukromý
Solární	Králíky	1,00	Soukromý
Solární	Třebětín	1,00	Soukromý
Bioplynová	Černíkovice	1,00	Soukromý
Bioplynová	Litomyšl	1,00	Soukromý
Bioplynová	Doubřavice u Leštiny	1,00	Soukromý
Bioplynová	Němčice u České Třebové	1,00	Soukromý
Bioplynová	Vojtěchov u Hlinska	1,00	Soukromý
Bioplynová	Mostek nad Orlicí	1,00	Soukromý

I.1.14. Využití ploch v dílčím povodí

Informace o využívání ploch v dílčím povodí vypovídají o změněném rázu krajiny způsobeném lidskou činností, což indikuje vliv na odtokové poměry i jakost vod (např. znečišťování povrchových vod z plošných zdrojů znečištění).

Dílčí povodí Horního a středního Labe, hlavně Polabská nížina, patří do oblastí s významnou zemědělskou činností. To dokazuje i využití ploch v tomto dílčím povodí, kde zemědělská půda zaujímá 63,5 % plochy dílčího povodí. V oblastech Krkonoš, Jizerských a Orlických hor jsou potom zastoupeny lesy a napůl přírodní vegetace. Ty tvoří asi 28,5 % plochy celého dílčího povodí. Více, než sedmi procenty jsou zastoupeny plochy uměle přetvořené lidskou činností.

Přehled využití území v tomto dílčím povodí je zpracován v tabulce I.1.11. Zdrojem dat byla databáze krajinného pokryvu Evropy CORINE Land Cover z roku 2018.



Tabulka I.1.11 – Přehled využití území

Třída dle makety	Název	Výměra [km ²]	Výměra [%]
100	Uměle přetvořené povrchy (městská zástavba, průmysl a obchodní zóny, doprava, městská zeleň a sportovní plochy)	990,60	7,4
130	Doly, skládky, staveniště	23,81	0,2
210	Orná půda	6293,96	46,7
221	Vínice	0,00	0,0
222	Sady, chmelnice, zahradní plantáže	59,17	0,4
230	Travní porosty	1019,66	7,6
240	Směšené zemědělské oblasti	1187,65	8,8
300	Lesy a polopřirodní vegetace	3836,12	28,5
400	Humidní území	3,54	0,0
512	Vodní plochy	58,70	0,4
Celkem		13 473,20	100,0

I.1.15. Chráněná území ochrany přírody a krajiny

Chráněná území jsou do této kapitoly zařazena ve vztahu k celému povodí a podávají komplexní představu o těchto oblastech v souvislosti s územím vymezeným dílčím povodím Horního a středního Labe. V kapitole I.2.3.6. jsou pak popsána chráněná území s vazbou na vodní prostředí (vyžadující zvláštní ochranu povrchových nebo podzemních vod a také přírodních stanovišť a volně žijících druhů závislých na vodě). Definice chráněných území ochrany přírody a krajiny je zakotvena v české legislativě zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

I.1.15.1. Natura 2000

Natura 2000 je celistvá evropská soustava území se stanoveným stupněm ochrany, která umožňuje zachovat přírodní stanoviště a stanoviště druhů v jejich přirozeném areálu rozšíření ve stavu příznivém z hlediska ochrany nebo popřípadě umožní tento stav obnovit. Na území České republiky je Natura 2000 tvořena ptačími oblastmi a evropsky významnými lokalitami.

Ptačí oblasti

Ptačí oblasti (SPA – Special Protection Areas) jsou zřizovány pro druhy ptáků uvedené v příloze I evropské směrnice [E27] a stěhovavé druhy, které se pravidelně vyskytují na území členských států EU. Na ptačí oblasti se vztahuje režim obecné ochrany, tzn. ptačí oblasti nejsou kategorií zvláště chráněného území a nejsou pro ně v tomto zákoně stanoveny žádné základní ochranné podmínky. Ptačí oblasti se zřizují nařízením vlády, přičemž v nich může být pro účely zajištění jejich ochrany (tj. udržení populací druhů, pro které je ptačí oblast zřízena, ve stavu příznivém z hlediska ochrany) stanovit činnosti vázané v souladu se souhlasem orgánu ochrany přírody. Tyto činnosti umožňují orgánu ochrany přírody stanovit v rámci správního řízení upřesňující podmínky, které je nezbytné při výkonu těchto činností dodržet, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění populací druhů, které jsou předmětem ochrany ptačích oblastí. Činnosti vázané na souhlas mají přímou vazbu na zabezpečení ochrany biotopů významných pro druhy, které jsou předmětem ochrany ptačích oblastí, a dále na zajištění klidu jedinců dotčených druhů v průběhu hnízdního období (popř. v období letního a podzimního shromažďování či zimování).

Souhry doporučených opatření jsou koncepční dokumenty stanovující optimální péči o ptačí oblasti za účelem dosažení či udržení příznivého stavu populací druhů, které jsou předmětem jejich ochrany.

V dílčím povodí Horního a středního Labe se nachází, nebo do něho částečně zasahuje 10 ptačích oblastí. Všechny byly schváleny nařízením vlády.

**Tabulka I.1.12a – Vyhlášené ptačí oblasti**

Kód	Název	Kraj	Rozloha celková [ha]	Rozloha v dílčím povodí [ha]	Schváleno NV
CZ0511007	Českolipsko – Dokeské pískovce a mokřady	Liberecký, Středočeský	9 408,76	1 588,81	598/2004
CZ0511008	Jizerské hory	Liberecký	11 671,68	6 483,73	605/2004
CZ0521009	Krkonoše	Liberecký, Královéhradecký	40 938,88	40 779,13	600/2004
CZ0521014	Broumovsko	Královéhradecký	9 121,71	6 856,62	20/2005
CZ0521015	Orlické Záhoří	Královéhradecký	903,94	903,94	532/2004
CZ0711016	Králický Sněžník	Královéhradecký, Olomoucký	30 191,67	5 262,82	685/2004
CZ0531013	Komárov	Pardubický	2 030,75	2 030,75	679/2004
CZ0531012	Bohdanečský rybník	Pardubický	306,75	306,75	608/2004
CZ0211011	Žehuňský rybník – Obora Kněžičky	Středočeský, Královéhradecký	1 963,89	1 963,89	531/2004
CZ0211010	Rožďalovické rybníky	Středočeský, Královéhradecký	6 613,14	6 613,14	606/2004

Evropsky významné lokality

V rámci evropsky významných lokalit jsou chráněny evropsky významná stanoviště a evropsky významné druhy, vyjmenované v přílohách I a II evropské směrnice.

Jako evropsky významné lokality jsou do národního seznamu zařazeny ty lokality, které v biogeografické oblasti nebo oblastech, k nimž náleží, významně přispívají k udržení nebo obnově příznivého stavu alespoň jednoho typu evropských stanovišť nebo alespoň jednoho evropsky významného druhu z hlediska jejich ochrany, nebo k udržení biologické rozmanitosti biogeografické oblasti.

Evropsky významné lokality vyhláší nařízením vláda ČR (nařízení vlády, kterým se stanoví národní seznam evropsky významných lokalit).

Evropsky významné lokality mohou mít status zvláště chráněného území (národní park, chráněná krajinná oblast, národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památka, přírodní památka), mohou být chráněny smluvně (§ 39 ZOPK) nebo mohou být chráněny tzv. základní ochranou (§ 45c, odst. 2 ZOPK).

Souhryny doporučených opatření jsou koncepční dokumenty stanovující optimální péči o evropsky významné lokality za účelem dosažení či udržení příznivého stavu přírodních stanovišť a populací druhů, které jsou předmětem jejich ochrany.

Pro zpracování seznamu evropsky významných lokalit byla využita databáze registru chráněných území od VÚV T. G. Masaryka, v.v.i., AOPK ČR a data poskytnutá jednotlivými krajskými úřady. Na základě analýzy byla provedena aktualizace jednotlivých lokalit na podkladu databáze AOPK ČR, která byla porovnávána s daty z krajských úřadů. Pokud byly nalezeny nesrovnalosti, došlo k jejich opravě. Údaje jsou platné k 1. 9. 2017.

V dílčím povodí Horního a středního Labe se nachází, nebo do něho částečně zasahuje, 114 evropsky významných lokalit.

Informace o soustavě NATURA 2000 lze nalézt na adrese: <https://www.ochranaprirody.cz/uzemni-ochrana/natura-2000/>. Podrobné informace o jednotlivých lokalitách jsou na adrese: <http://drusop.nature.cz/>. Dalším zdrojem informací jsou jednotlivé krajské úřady, provozující WMS služby nebo poskytující přímé odkazy do mapových prohlížečů a dokumentů.



1.1.15.2. Zvláště chráněná území

V dílčím povodí Horního a středního Labe jsou vyhlášena zvláště chráněná území ve smyslu zákona o ochraně přírody a krajiny.

Do kategorie zvláště chráněných území patří:

- národní parky (NP),
- chráněné krajinné oblasti (CHKO),
- národní přírodní rezervace (NPR),
- přírodní rezervace (PR),
- národní přírodní památky (NPP),
- přírodní památky (PP).

Velkoplošná chráněná území

Národní parky (NP): dle § 15 odst. 1) zákona o ochraně přírody a krajiny jsou NP definovány jako rozsáhlá území, jedinečná v národním či mezinárodním měřítku, jejichž značnou část zaujímají přirozené nebo lidskou činností málo ovlivněné ekosystémy, v nichž rostliny, živočichové a neživá příroda mají mimořádný vědecký a výchovný význam. Veškeré využití národních parků musí být podřízeno zachování a zlepšení přírodních poměrů a musí být v souladu s vědeckými a výchovnými cíli sledovanými jejich vyhlášením.

Kategorie NP představuje v českém právním řádu nejhodnotnější velkoplošné území. Ačkoliv zákon o ochraně přírody a krajiny připouští též určité (byť omezené) hospodářské a jiné využití NP, jsou tyto možnosti značně limitovány a soustředěny zejména do souvisle zastavěných částí obcí na území NP. Toto využití je možné jen pokud nebrání zachování a zlepšení přírodních poměrů NP. Zachování NP je tak prioritou, která je nadřazena všem ostatním zájmům. Z důvodů potřeby odstupňovaného režimu a přísnosti ochrany částí velkoplošného území NP zavádí tento zákon jeho dělení do tzv. zón ochrany. V NP se zřizují zpravidla tři zóny diferencované ochrany, přičemž první (jádrová zóna) je vždy nejpřísněji chráněnou. Jednotlivé zóny na sebe navazují a vzájemně se doplňují. Zóna třetí či ochranné pásmo pak tvoří jakési „nárazníkové pásmo“ NP a zmírňuje tlak vnějšího zvláště nechráněného prostředí na NP. Vymezení a změny zón stanoví MŽP svojí vyhláškou po projednání s dotčenými obcemi. Činnost člověka v NP je dále regulována plánem péče o NP a návštěvním řádem NP. Návštěvní řády NP přijímají formou obecně závazného právního předpisu správy NP. Jejich smyslem je upravit a regulovat rekreační a turistickou aktivitu osob stejně jako pohyb osob a vozidel na území NP.

Chráněné krajinné oblasti (CHKO): dle § 25 odst. 1) zákona o ochraně přírody a krajiny jsou CHKO definovány jako rozsáhlá území s harmonicky utvářenou krajinou, charakteristickým reliéfem s významným podílem přirozených ekosystémů lesních a trvalých travních porostů, s hojným zastoupením dřevin, popřípadě s dochovanými památkami historického osídlení. Ochrana těchto oblastí je odstupňována zpravidla do 4 zón, jimiž se určují limity hospodaření a jiného využívání přírodního potenciálu. V praxi jsou CHKO děleny vždy do čtyř zón diferencované ochrany, přičemž poslední čtvrtá zóna má povahu spíše jakési „výplně“ spojující tři vymezené zóny funkčního celku velkoplošného zvláště chráněného území. Navíc čtvrtá zóna plní zčásti i funkci ochranného pásma, které se pro CHKO nevyhlašuje.

Plán péče o NP či CHKO navrhuje příslušná správa NP příp. CHKO a schvaluje ho MŽP, a to zpravidla na období 10 let. Plán péče má sloužit k diferencované a koncepční péči o jednotlivé části území, a to nejen z pohledu biologické ochrany a managementu, ale i dopravy, turistiky, osídlení atd. Schválený plán péče o NP je pak závazným a plán péče o CHKO výchozím podkladem pro územně plánovací dokumentaci a jiné druhy plánovací dokumentace.

Maloplošná chráněná území

Národní přírodní rezervace (NPR): dle § 28 odst. 1) zákona o ochraně přírody a krajiny jsou NPR definovány jako menší území mimořádných přírodních hodnot, kde jsou na přirozený reliéf s typickou geologickou stavbou vázány ekosystémy významné a jedinečné v mezinárodním nebo národním měřítku. Cílem ochrany je uchování nebo zlepšení stavu těchto ekosystémů a dynamických procesů v nich probíhajících. Základní ochranné



podmínky jsou stanoveny zákonem o ochraně přírody a krajiny a zakazují všechny činnosti, které by mohly negativně ovlivnit přírodní vývoj. Hospodářské využívání je vyloučeno s výjimkou činností, kterými se udržuje nebo podporuje stabilita jednotlivých ekosystémů. Dále je v nich vyloučena těžba veškerých surovin, jakákoliv výstavba, chovy zvířete, pořádání hromadných sportovních či společenských akcí a všechny další aktivity a zásahy, mající za následek změnu dochovaných přírodních složek – vegetační kryt, fauna, vodní režim, půda nebo její chemismus. Vstup veřejnosti do těchto území je možný jen po vyznačených cestách a na vyhrazená místa. Národní přírodní rezervace zřizuje obecně závazným předpisem (vyhláškou) Ministerstvo životního prostředí.

Národní přírodní památka (NPP): dle § 35 odst. 1) zákona o ochraně přírody a krajiny jsou NPP definovány jako přírodní útvar menší rozlohy, zejména geologický či geomorfologický útvar, naleziště nerostů nebo vzácných či ohrožených druhů ve fragmentech ekosystémů, s národním nebo mezinárodním ekologickým, vědeckým či estetickým významem, a to i takový, který vedle přírody formoval svou činností člověk. Národní přírodní památky vyhláškou Ministerstva životního prostředí obecně závazným předpisem (vyhláškou). Jejich ochrana spočívá v zákazu takových činností, které by předmětný objekt mohly poškodit nebo zničit.

Přírodní rezervace (PR): dle § 33 odst. 1) zákona o ochraně přírody a krajiny jsou PR definovány jako menší území soustředěných přírodních hodnot se zastoupením ekosystémů typických a významných pro příslušnou geografickou oblast. PR mají stanoveny obdobné základní ochranné podmínky jako NPR a vyhláškou je příslušný orgán ochrany přírody.

Přírodní památka (PP): dle § 36 odst. 1) zákona o ochraně přírody a krajiny jsou PP definovány jako přírodní útvar menší rozlohy, zejména geologický či geomorfologický útvar, naleziště vzácných nerostů nebo ohrožených druhů ve fragmentech ekosystémů, s regionálním ekologickým, vědeckým či estetickým významem, a to i takový, který vedle přírody formoval svou činností i člověk. Podobně jako u přírodních rezervací je vyhláškou příslušný orgán ochrany přírody.

Pro zpracování seznamu ZCHÚ byly využity databáze AOPK ČR, ÚSOP a data poskytnutá jednotlivými krajskými úřady. Na základě analýzy byla provedena aktualizace jednotlivých lokalit na podkladu databáze AOPK ČR, která byla porovnáována s daty z krajských úřadů. Pokud byly nalezeny nesrovnalosti, došlo k jejich opravě. Údaje jsou platné k 30. 10. 2019. V dílčím povodí Horního a středního Labe se nachází Krkonošský národní park. Dále zde leží nebo částečně zasahuje 7 chráněných krajinných oblastí (Broumovsko, Český ráj, Jizerské hory, Kokořínsko – Máchův kraj, Orlické hory, Žďárské vrchy a Železné hory).

Počet zvláště chráněných území v jednotlivých kategoriích ležících v povodí Horního a středního Labe, jejich rozloha a podíl z celkové výměry těchto území v ČR jsou uvedeny v tabulce I.1.12c. Údaje jsou platné k 30. 10. 2019.

Komplexní informace o zvláště chráněných územích lze nalézt na adrese: <http://drusop.nature.cz/>. Dalším zdrojem informací jsou jednotlivé krajské úřady provozující WMS služby nebo poskytující přímé odkazy do mapových prohlížečů a dokumentů.

Tabulka I.1.12b – Velkoplošná chráněná území

Název	Kraj	Rozloha v dílčím povodí [km ²]	Podíl plochy dílčího povodí [%]
NP Krkonoše	Královéhradecký, Liberecký	549,13	4,02
CHKO Železné hory	Pardubický, Vysočina	286,41	2,10
CHKO Broumovsko	Královéhradecký	243,54	1,78
CHKO Orlické hory	Královéhradecký, Pardubický	232,90	1,71
CHKO Žďárské vrchy	Pardubický, Vysočina	206,58	1,51
CHKO Jizerské hory	Liberecký	163,79	1,20
CHKO Český ráj	Královéhradecký, Liberecký, Středočeský	181,74	1,35
CHKO Kokořínsko – Máchův kraj	Středočeský, Liberecký	33,14	0,25

**Tabulka I.1.12c – Počet a rozloha zvláště chráněných území**

Kategorie	Značka	Počet v dílčím povodí	Celková rozloha [km ²]	Podíl plochy dílčího povodí [%]
Národní parky	NP	1	549,13	4,07
Chráněné krajinné oblasti	CHKO	7	1 352,90	10,04
Národní přírodní rezervace	NPR	13	39,22	0,29
Přírodní rezervace	PR	126	85,73	0,63
Národní přírodní památky	NPP	11	17,98	0,13
Přírodní památky	PP	217	68,17	0,51



I.2. Vodohospodářské charakteristiky

I.2.1. Povrchové vody

Povrchové vody jsou vody přirozeně se vyskytující na zemském povrchu, zejména vody ve vodních tocích, včetně vod ve vodních tocích uměle vzdutých pomocí jezů, přehrad a vod v rybnících, vody odtékající po zemském povrchu vzniklé z dešťových srážek. Povrchovými vodami jsou i vody, které přechodně protékají zakrytými úseky, tunely nebo v nadzemních vedeních. K povrchovým vodám patří i vody vyskytující se v jezerech a dále například i vody v odstavených ramenech vodních toků.

I.2.1.1. Vymezení útvarů povrchových vod

Útvar povrchových vod je hydrologická jednotka vymezená za účelem vodohospodářského plánování. V pravém (užším) slova smyslu je vodním útvarem vodní tok, úsek vodního toku nebo vodní nádrž. V širším slova smyslu je vodním útvarem subpovodí výše zmíněného vodního toku nebo nádrže. Vodní útvary byly vymezeny tak, aby bylo možno monitorovat a hodnotit jejich stav. Za tímto účelem existují reprezentativní profily, které leží většinou v uzavěrových profilech povodí vodních útvarů. Na úrovni vodních útvarů probíhá uskutečňování programů opatření podle §26 vodního zákona. Útvarem povrchových vod může být kategorie řeka nebo kategorie jezero. Vyhláška č. 49/2011 Sb., o vymezení útvarů povrchových vod definuje kategorie vodních útvarů následovně.

Vodním útvarem kategorie řeka jsou povrchové vody tekoucí v převážné části po zemském povrchu. Výjimečně mohou téci v části toku pod povrchem. Může se jednat o přirozené nebo umělé (kanály, náhony) vodní toky.

Vodním útvarem kategorie řeka a jezero jsou útvary stojaté povrchové vody, například přirozené jezero, vodní nádrž na toku, rybník či umělé jezero.

Ve III. plánovacím období je v dílčím povodí Horního a středního Labe vymezeno celkem 207 útvarů povrchových vod, z toho 197 kategorie řeka a 10 útvarů kategorie jezero.

Tabulka I.2.1a – Útvary povrchových vod

Kategorie ÚPV	Vymezení v roce 2021
Řeky	197
Jezera	10
Celkem:	207

Tabulka I.2.1a – Útvary povrchových vod kategorie řeka (tabulka v příloze)

Tabulka I.2.1b – Útvary povrchových vod kategorie jezero (tabulka v příloze)

[Mapa I.2.1a – Útvary povrchových vod - kategorie](#)

I.2.1.2. Typologie útvarů povrchových vod v dílčím povodí

Zařazení útvaru k určitému typu je důležitým podpůrným ukazatelem hodnocení ekologického stavu, neboť pro každý typ byly stanoveny referenční podmínky. Hodnocení stavu je založeno na stanovení odklonu od těchto referenčních (víceměně přirozených) podmínek. Členění typologie pro povrchové vody odpovídá tzv. systému A, definovanému Rámcovou směrnicí o vodách. Typologie vodních útvarů je dle vyhlášky č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik přílohy č. 3, bodu 1, součástí plánů dílčích povodí. Dle vyhlášky č. 49/2011Sb., o vymezení útvarů povrchových vod je každý vodní útvar přiřazen k definovanému typu. Typologie vodních útvarů kategorie řeka je založena na kombinaci čtyř parametrů a je vyjádřena čtyřmístným kódem (A-B-C-D). Přehled parametrů je uveden v tabulce I.2.1.2a.


Tabulka I.2.1.2b – Popisné charakteristiky typologie vodních útvarů kategorie řeka (tabulka nad rámeček makety)

Popisná charakteristika	Pozice v čtyřmístném kódu *	Počet kritérií popisné charakteristiky	Kritérium	Kód kritéria
Úmoří	A	3	Severní moře	1
			Baltské moře	2
			Černé moře	3
Nadmořská výška, h (m n. m.)	B	4	$h < 200$	1
			$200 \leq h < 500$	2
			$500 \leq h < 800$	3
			$h \geq 800$	4
Geologie	C	2	krystalinikum a vulkanity	1
			pískovce, jílovce, kvartér	2
Řád toku **	D	3	potoky (řád 1–3)	1
			řičky (řád 4–6)	2
			řeky (řád 7–9)	3
Velikost plochy povodí, v (km ²)	-	5	$v \leq 100$	S
			$100 < v \leq 500$	M
			$500 < v \leq 1000$	L
			$1000 < v \leq 10000$	XL
			$v > 10000$	XXL

*Typ útvarů povrchových vod kategorie řeka je určen čtyřmístným kódem v obecném formátu A-B-C-D.

**Řád toku stanovený podle metody Strahlera.

Typologie vodních útvarů kategorie jezero byla převzata z materiálu Hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých vodních útvarů (kategorie jezero), (Borovec a kol., 2013). Zpracovaná typologie odpovídá systému B, uvedeného v příloze II Rámcové směrnice o vodách. Typologie vodních útvarů je založená zejména na údajích o nadmořské výšce, průměrné hloubce a době zdržení vody. Ostatní charakteristiky jsou pouze popisného charakteru, bez vlivu na nastavení hraničních hodnot jednotlivých metrik. Byly využity všechny základní a dva volitelné faktory. Přehled parametrů je uveden v tabulce I.2.1.2b.

Typologie vodních útvarů kategorie jezero je založena na kombinaci pěti parametrů a je vyjádřena pětímístným kódem (E-F-G-H-I), přičemž první tři parametry jsou shodné s typologií pro kategorii vodního útvaru řeka. Parametry typologie byly navrženy tak, aby dokázaly vyjádřit specifika variability přírodních poměrů prostředí ČR a byly vzájemně nezávislé.

Tabulka I.2.1.2c – Popisné charakteristiky typologie vodních útvarů kategorie jezero (tabulka nad rámeček makety)

Popisná charakteristika	Pozice	Počet kritérií	Kritérium	Kód
Nadmořská výška, h (m n.m. Bpv)**	A	3	$h < 200$	1
			$200 \leq h < 700$	2
			$h \geq 700$	3
Zeměpisná šířka, zš	B	1	$48,63443N \leq zš < 50,79530N$	1
Zeměpisná délka, zd	C	1	$12,35094E \leq zd < 18,53515E$	1
Maximální hloubka, zmax (m)***	D	2	$z_{max} < 13$	1
			$z_{max} > 13$	2
Geologie****	E	2	krystalinikum a vulkanity	1



Popisná charakteristika	Pozice	Počet kritérií	Kritérium	Kód
			pískovce, jílovce, kvartér	2
Velikost, A (km ²)	F	1	A > 0,5	1
Průměrná hloubka vody, zprum (m)*****	G	2	zprum < 5	1
			zprum > 5	2
Doba zdržení, TRT (rok)	H	3	TRT ≤ 0,1	1
			0,1 < TRT < 0,5	2
			TRT ≥ 0,5	3

*Typ útvaru je určen osmimístným kódem ve formátu A-B-C-D-E-F-G-H.

**Nadmožská výška je uvažována jako maximální kóta zásobního objemu VÚ.

***Maximální hloubka VÚ je uvažována jako hloubka ke kótě zásobního objemu.

****Kritéria geologie navazují na rozdělení toků v povodí VÚ dle Rosendorf a kol. (2011).

*****Průměrná hloubka vypočítaná jako poměr objemu a plochy (vždy ke kótě zásobního objemu) a doba zdržení vody, vypočítaná ze zásobního objemu nádrže a dlouhodobého průměrného průtoku na přítocích (Qa).

Tabulka I.2.1d – Přehled typů útvarů povrchových vod kategorie řeka

Typ útvarů	Úmoří	Nadmožská výška – uzávěrový profil [m n. m.]	Geologie	Řád toku – uzávěrový profil	Počet vodních útvarů
1-1-2-1	Severní moře	pod 200	Pískovce, jílovce, kvartér	potoky (řád 1–3)	3
1-1-2-2	Severní moře	pod 200	Pískovce, jílovce, kvartér	řičky (řád 4–6)	9
1-1-2-3	Severní moře	pod 200	Pískovce, jílovce, kvartér	řeky (řád 7–9)	7
1-2-1-1	Severní moře	200–500	Krystalinikum a vulkanity	potoky (řád 1–3)	5
1-2-1-2	Severní moře	200–500	Krystalinikum a vulkanity	řičky (řád 4–6)	22
1-2-2-1	Severní moře	200–500	Pískovce, jílovce, kvartér	potoky (řád 1–3)	31
1-2-2-2	Severní moře	200–500	Pískovce, jílovce, kvartér	řičky (řád 4–6)	79
1-2-2-3	Severní moře	200–500	Pískovce, jílovce, kvartér	řeky (řád 7–9)	7
1-3-1-1	Severní moře	500–800	Krystalinikum a vulkanity	potoky (řád 1–3)	8
1-3-1-2	Severní moře	500–800	Krystalinikum a vulkanity	řičky (řád 4–6)	17
1-3-2-1	Severní moře	500–800	Pískovce, jílovce, kvartér	potoky (řád 1–3)	1
1-3-2-2	Severní moře	500–800	Pískovce, jílovce, kvartér	řičky (řád 4–6)	3
1-4-1-1	Severní moře	nad 800	Krystalinikum a vulkanity	potoky (řád 1–3)	4
1-4-1-2	Severní moře	nad 800	Krystalinikum a vulkanity	řičky (řád 4–6)	1

V České republice lze vymezit celkem 47 typů vodních toků. V dílčím povodí Horního a středního Labe se vyskytuje 14 typů vodních útvarů a všechny náleží k úmoří Severního moře. Celkem 40 % vodních útvarů spadá do typu 1-2-2-2. Druhým nejčastěji zastoupeným typem je typ 1-2-2-1. U 70 % vodních útvarů se uzávěrový profil nachází v rozmezí nadmožských výšek 200 až 500 m n. m. Z hlediska geologie je pro dílčí povodí Horního a středního Labe typický výskyt pískovců, jílovců a prachovců, pouze třetina vodních útvarů se nachází na geologickém podloží krystalinika. V uzávěrovém profilu se nejčastěji vyskytuje řád 4–6, tedy kategorie říčky.

Tabulka I.2.1e – Přehled typů útvarů povrchových vod kategorie jezero

Název vodního útvaru	Nadmožská výška (m n.m.)	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka	Maximální hloubka (m)	Geologie	Velikost (km ²)	Průměrná hloubka (m)	Doba zdržení (rok)	Kód
Nádrž Hvězda na toku Třebovka	420,40	49,850	16,500	5,5	krystalinikum a vulkanity	> 0,5	1,7	0,009	2-1-1-1-1-1-1-1
Nádrž Les Království na toku Labe	315,10	50,458	15,767	32,0	krystalinikum a vulkanity	> 0,5	4,4	0,005	2-1-1-2-1-1-1-1



Nádrž Vrchlice na toku Vrchlice	323,80	49,927	15,227	33,3	krystalinikum a vulkanity	> 0,5	8,9	0,582	2-1-1-2-1-1-2-3
Nádrž Pastviny I na toku Divoká Orlice	468,60	50,075	16,560	24,0	krystalinikum a vulkanity	> 0,5	6,8	0,055	2-1-1-2-1-1-2-1
Rybník Žehuňský na toku Cidlina	202,70	50,143	15,290	4,0	pískovce, jílovce, kvartér	> 0,5	1,1	0,008	2-1-1-1-1-1-1-1
Nádrž Rozkoš na tocích Rozkoš a Rovenský potok	280,50	50,362	16,062	14,5	pískovce, jílovce, kvartér	> 0,5	4,5	0,225	2-1-1-2-2-1-1-2
Nádrž Hamry na toku Chrudimka	597,90	49,727	15,919	7,5	krystalinikum a vulkanity	> 0,5	3,2	0,052	2-1-1-1-1-1-1-1
Nádrž Souš na toku Černá Desná	766,45	50,790	15,319	15,0	krystalinikum a vulkanity	> 0,5	7,5	0,287	3-1-1-2-1-1-2-2
Nádrž Seč na toku Chrudimka	486,81	49,836	15,653	27,0	krystalinikum a vulkanity	> 0,5	9,2	0,195	2-1-1-2-1-1-2-2
Nádrž Josefův Důl na toku Kamenice	732,20	50,793	15,192	39,6	krystalinikum a vulkanity	> 0,5	15,1	0,796	3-1-1-2-1-1-2-3

V dílčím povodí Horního a středního Labe se vyskytuje celkem 10 vodních útvarů z kategorie jezero. Typová proměnlivost těchto nádrží je poměrně vysoká, neboť spadají do osmi typů. Do stejného typu náleží vodní útvary Nádrž Hamry na toku Chrudimka, Rybník Žehuňský na toku Cidlina a Nádrž Hvězda na toku Třebovka.

Mapa I.2.1b – Útvary povrchových vod - typy

Pro účely hodnocení ekologického stavu vod se pro každý typ útvaru povrchových vod stanovují typově specifické referenční podmínky, které specifikují velmi dobrý ekologický stav v souladu s přílohami č. 4, 5, 6 a 7 vyhlášky č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení povrchových vod. Typově specifické referenční podmínky jsou stanoveny buď přímo v daném území či modelováním nebo odvozeny s použitím kombinace těchto metod. V případě, že nelze tyto metody použít, lze využít pro sestavení referenčních podmínek expertní posouzení. Pro územně určené typově specifické biologické referenční podmínky je provozována pro každý typ útvaru povrchových vod referenční síť. Ta obsahuje dostatečný počet míst s velmi dobrým stavem. Referenční podmínky pro ekologický a chemický stav vodních útvarů byly stanoveny pro II. plánovací období modelováním centrálně. Zahmut byl i vliv přirozeného pozadí.

Zvláštní vliv mají hydromorfologické podmínky. Ačkoliv je hydromorfologie pouze podpůrný ukazatel, existují přímé vazby na biologické i chemické ukazatele. Referenční stav vodního toku odpovídá přírodnímu nebo přírodě blízkému stavu, kdy se projevuje žádné či minimální antropogenní ovlivnění. Přírodní stav vodního toku může být narušen zejména antropogenní činností, zvláště přímými úpravami koryta, způsobem hospodaření v nivě i využitím celého povodí především ve vztahu k ovlivnění odtokových poměrů a splaveninového režimu. V současné době není v České republice proveden plošný monitoring hydromorfologie či ekohydromorfologie vodních toků a niv.



1.2.1.3. Umělé a silně ovlivněné útvary povrchových vod

Roku 2000 vešla v platnost Rámcová směrnice o vodách 2000/60/ES jejímž cílem je dosažení dobrého stavu vod. Rámcová směrnice definuje vymezení vodních útvarů a umožňuje jejich rozdělení na Přírodní vodní útvary (dále jen NWB), Umělé vodní útvary (dále jen AWB) a Silně ovlivněné vodní útvary (dále jen HMWB). U NWB je povinnost dosáhnout dobrého ekologického stavu (dále jen GES) u HMWB směrnice udává povinnost docílit dobrého ekologického potenciálu (dále jen GEP).

HMWB je dle Rámcové směrnice o vodách článku 2, odstavci 9 definován jako: „Útvar povrchové vody, který má v důsledku fyzických změn způsobených lidskou činností podstatně změněný charakter, jak jej vymezil členský stát v souladu s ustanoveními přílohy II Rámcové směrnice o vodách.“

Vymezení HMWB popisuje Směrný dokument č. 4 vydaný r. 2003 o určení silně modifikovaných a umělých vodních útvarů. Dále byla použita Metodika určení silně ovlivněných vodních útvarů (MŽP – OOV, 03/2013) z r. 2013 a její pozdější aktualizace (VÚV, 6/2019).

Metodika vymezení HMWB obsahuje následující kroky:

Krok 1 - Prvotní rozdělení vodních útvarů podle míry hydromorfologického ovlivnění.

Krok 2 - Posouzení ekologického stavu pro biologické složky.

Krok 3 - Posouzení morfologického stavu.

Krok 4 - Specifikované způsoby užívání.

Krok 5 - Posouzení možnosti nápravy zjištěného stavu.

Krok 6 - Posouzení náhradních řešení.

Vymezení silně ovlivněných vodních útvarů probíhá v rámci tohoto plánovacího období víceméně ve dvou etapách. Předběžné vymezení je prováděno ve fázi přípravných prací, kdy ještě nejsou k dispozici potřebná hodnocení uznatelného užívání a posouzení nápravy a náhradních řešení. Finální vymezení bude provedeno v rámci vlastního návrhu Plánu dílčího povodí po dokončení potřebných výsledků.

Krok 1 - Prvotní rozdělení vodních útvarů podle míry hydromorfologického ovlivnění

V dílčím povodí Horního a středního Labe se vyskytuje 10 vodních útvarů povrchových vod kategorie jezero.

Krok 2 - Posouzení ekologického stavu pro biologické a fyzikálně-chemické složky

Za tímto účelem byla poříta data ze studie „Hodnocení ekologického a chemického stavu, resp. potenciálu útvarů povrchových vod kategorie řeka i jezero za období let 2013 až 2015 v dílčím povodí Horního a středního Labe, Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry“ (VÚV, 2017). Relevantními ukazateli jsou teplota, BSK₅, pH a citlivé biologické složky – makrozoobentos, makrofyta a ryby. Pokud hodnocení chybí, považuje se výsledek za nevyhovující.

Krok 3 - Posouzení morfologického stavu

Za účelem posouzení morfologie byl použit: „Pracovní postup určení významných vlivů na morfologii a hydrologický režim, verze 3.0“ (VÚV, 2019). Hodnocení bylo zaměřeno na následující parametry: úprava trasy, úprava příčného profilu, břehový a doprovodný porost, zástavba, migrační překážky, vzduší a zemědělské odvodnění. Při systému vyhodnocení stavu povrchových vod bylo v souladu s požadavky relevantních legislativních předpisů na úrovni ČR i EU, vždy dodržen princip, že pro výsledné hodnocení je vždy určující nejhorší z výsledků vyhodnocení relevantních dílčích složek.

Krok 4 - Specifikované způsoby užívání

V rámci kroku 4 bylo ke každé morfologické změně přiřazeno alespoň jedno uznatelné užívání (viz dále), které k této morfologické změně vedlo.

Uznatelná užívání jsou pro ČR stanovena následující:

- zásobování pitnou vodou,
- závlahy,



- výroba elektrické energie v rámci vodních útvarů v kategorii jezero a v rámci vodních útvarů v kategorii řeka v případě instalovaného výkonu nad 2 MW (vztaženo k jediné překážce na toku),
- rekreace v rámci vodních útvarů v kategorii jezero,
- ochrana intravilánu před povodněmi,
- trvalé rozvojové činnosti člověka: chov ryb v rámci vodních útvarů v kategorii jezero a odběry vod pro průmysl,
- plavba v rámci vodních útvarů v kategorii řeka, které jsou vymezeny jako vodní cesty dopravně významné a využívané,
- širší okolí, tzn., ve zvláštních případech je třeba zvažovat přírodní, kulturní nebo historické hodnoty (např. archeologické naleziště, technická památka, chráněné území s výskytem ohrožených druhů organismů), tyto případy by měly být posuzovány individuálně.

Tato uznatelná užívání byla znovu odsouhlasena v roce 2019.

Krok 5 - Posouzení možnosti nápravy zjištěného stavu a Krok 6 - Posouzení náhradních řešení

Pro vyhodnocení kroků 4 až 6 neexistují kvantifikované metodiky posuzování, proto byly posouzeny individuálně na základě odborného posouzení hodnotitele a je potřebné tyto parametry do budoucna překvalifikovat na základě obecně uznané metodiky.

V rámci vymezení silně ovlivněných vodních útvarů v dílčím povodí Horního a středního Labe bylo výše uvedeným postupem definováno 23 silně ovlivněných vodních útvarů. Z tohoto počtu je 10 vodních útvarů kategorie jezero. Přehledně jsou výsledky uvedeny v následujících tabulkách a v tabulkách v příloze.

Tabulka I.2.1f – Přehled umělých a silně ovlivněných útvarů povrchových vod

Kategorie vodního útvaru	Počet útvarů povrchových vod
Silně ovlivněné – kategorie jezero	10
Silně ovlivněné – kategorie řeka	13
Umělé – kategorie jezero	0
Umělé – kategorie řeka	0
Celkem vodních útvarů	23

Tabulka I.2.1g – Uznatelná užívání vod související s určením silně ovlivněných VÚ

Typ užívání	Počet silně ovlivněných VÚ – kategorie jezero	Počet silně ovlivněných VÚ – kategorie řeka
Protipovodňová ochrana	9	6
Výroba el. energie	6	7
Rekreace	4	7
Rozvoj sídel	0	2
Odběr vody	1	1
Zásobování pitnou vodou	5	0
Plavba	0	6
Chov ryb	5	0



Tabulka I.2.1h – Hydromorfologické změny, jejichž zachování je nezbytné pro zabezpečení uznatelných užívání

Fyzická změna	Počet silně ovlivněných VÚ – kategorie jezero	Počet silně ovlivněných VÚ – kategorie řeka
Plavební komory / zdymadla	0	7
Jezy / vodní nádrž	10	7
Úpravy nebo napřimění vodních toků / stabilizace koryta / zpevnění břehů	0	13
Údržba koryta	0	0
Odvodnění	0	0

Tabulka I.2.1c – Silně ovlivněné útvary povrchových vod a jejich užívání (tabulka v příloze)

Tabulka I.2.1d – Fyzické změny související s určením útvarů jako silně ovlivněné (tabulka v příloze)

Mapa I.2.1c – Silně ovlivněné útvary povrchových vod

I.2.2. Podzemní vody

I.2.2.1. Vymezení útvarů podzemních vod

Útvar podzemní vody představuje vymezené soustředění podzemní vody v příslušném kolektoru nebo kolektorech; přičemž kolektorem se rozumí horninová vrstva nebo souvrství hornin s dostatečnou propustností, umožňující významnou spojitou akumulaci podzemní vody, její proudění či odběr.

Umístění a hranice útvarů podzemních vod

Útvary podzemních vod byly vymezeny podle aktualizovaných hydrogeologických rajonů. Základním kritériem pro vymezení útvarů podzemních vod byla podmínka bilanční jednotky a jednoznačné definování všech fází oběhu vody: infiltrace – proudění, akumulace – odvodnění. Zároveň bylo přihlédnuto k hydrogeologickým poměrům natolik, aby bylo možno útvary podzemních vod hodnotit jako relativně homogenní jednotky z hlediska chemického stavu.

Za útvar podzemní vody není považován každý existující kolektor, ale každý útvar se skládá z jednoho nebo více významných kolektorů (hranice kolektorů jsou pro zjednodušení totožné s hranicí celého útvaru). Významnost kolektoru, tedy jeho zařazení pro potřeby plánů dílčích povodí, se určovala podle využívání podzemní vody. Více kolektorů nad sebou mají pouze vybrané křídové útvary.

Hranice útvarů podzemních vod jsou v případě hlubších struktur a kvartérních útvarů tvořeny převážně hydrogeologickými a geologickými jednotkami. Útvary v horninách krystalinika, proterozoika a paleozoika jsou často ohraničeny rozvodnicemi.

Útvary podzemních vod jsou vymezeny v jednotlivých, nad sebou ležících vrstvách:

- útvary podzemních vod – svrchní (kvartér, coniak),
- útvary podzemních vod – hlavní,
- útvary podzemních vod – hlubinné (bazální křídový kolektor).

V dílčím povodí Horního a středního Labe se nachází celkem 41 útvarů podzemních vod, z toho 11 svrchních útvarů, 29 podzemních v hlavní vrstvě a jeden hlubinný útvar (viz tab. I.2.2)

**Tabulka I.2.2 – Přehled útvarů podzemních vod a jejich přiřazení ke geologickým jednotkám**

Geologické jednotky	Počet útvarů			Typ hornin	Průměrná velikost – medián [km ²]	Plocha [km ²]	Podíl plochy připadající k dílčímu povodí [%]
	Svrchní	Hlavní	Hlubinné				
Kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty	10	0	0	štěrkopísek	146,5	1 712,5	100,0
Sedimenty svrchní křída	1	20	1	pískovce a slepence, prachovce, jílovce a slínovce	284,9	11 411,4	100,0
Sedimenty permokarbonu	0	4	0	pískovce a slepence	147,2	1 142,1	100,0
Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika	0	5	0	převážně metamorfity	397,2	795,7	100,0

Přírodní charakteristiky útvarů

Pro každý útvar bylo stanoveno poměrně široké spektrum přírodních charakteristik. Přírodní charakteristiky byly vybrány na základě požadavků vyplývajících z Rámcové směrnice o vodách a vyhlášky o plánech povodí a plánech pro zvládnutí povodňových rizik.

Útvary podzemních vod jsou charakterizovány těmito údaji:

- obecné údaje (ID útvaru, název útvaru, typ a číslo kolektoru, plocha (km²);
- přírodní a hydrogeologické charakteristiky, vztahující se ke kolektoru či k horninovému prostředí – geologická jednotka, litologie, typ propustnosti, transmisivita, celková mineralizace, chemický typ, typ hladiny, mocnost kolektoru, souvrství a podrobná stratigrafická jednotka (pouze křídové útvary), typ kvartérního sedimentu (pouze pro kvartérní útvary) a horizont.

Tabulka I.2.2a – Útvary podzemních vod a jejich přírodní charakteristiky (tabulka v příloze)

Tabulka I.2.2b – Seznam pracovních jednotek útvarů podzemních vod (tabulka v příloze)

Mapa I.2.2 – Umístění a hranice útvarů podzemních vod

Vymezení pracovních jednotek pro hodnocení vlivů na útvary podzemních vod

Útvary podzemních vod jsou na rozdíl od útvarů povrchových vod často plošně velmi rozsáhlé a jejich velká rozloha znemožňuje dostatečně podrobné hodnocení jednotlivých vlivů a jejich dopadů na stav útvarů podzemních vod. Hodnocení pracovních jednotek umožňuje lépe klasifikovat chemický stav útvarů podzemních vod. Z tohoto důvodu byla většina vodních útvarů ještě, než bylo zahájeno hodnocení stavu útvarů, rozdělena na menší pracovní jednotky. Celkem 11 útvarů svrchní vrstvy, 18 útvarů hlavní vrstvy a jeden útvar hlubinné vrstvy nebyly dále děleny, zbylých 11 útvarů bylo rozděleno celkem do 167 pracovních jednotek. Útvar 51520 Náchodský perm byl rozdělen pouze do dvou pracovních jednotek, útvar 42910 Králický prolom – severní část do tří pracovních jednotek, kdežto útvar 51510 Podkrkonošský permokarbon na 30 pracovních jednotek a 43600 Labská křída na 47 jednotek. Oproti předchozímu plánovacímu cyklu nedošlo k žádným změnám.

I.2.2.2. Všeobecný charakter nadložních vrstev

Pro posuzování rizika kontaminace podzemních vod z plošných zdrojů jsou klíčovými kritérii hydrogeologické vlastnosti horninového prostředí a pokryvných útvarů. Souhrnně jsou zpracovány do map zranitelnosti horninového prostředí (GEOtest, a.s.). Zranitelnost horninového prostředí určuje míru rizika vniku znečišťujících



látek do podzemních vod, zároveň ovšem uvažuje také významnost podzemních vod. Zranitelnost je udávána jako relativní (tj. nelze předpokládat, že v místech s nízkou zranitelností nemůže dojít ke znečištění podzemních vod) a také ji není možno použít pro hodnocení rizika bodového znečištění, neboť nemůže postihnout lokální změny. Pro plány dílčích povodí byl využit základní typ map zranitelnosti, tj. mapa obecné zranitelnosti. Tato mapa je využitelná zejména pro hodnocení plošného znečištění dusičnany.

Útvary povrchových vod, závislé na podzemních vodách

Rámcová směrnice o vodách požaduje identifikovat vodní ekosystémy, závislé na podzemních vodách. Jedná se o útvary povrchových vod, ve kterých byl zjištěn významnější podíl základního odtoku – a to jak na základě vypočítaných údajů o indexu základního odtoku ze sledování povrchových vod, tak na základě analogie podle typu hydrogeologické struktury, převládající v mezipovodí útvaru povrchových vod. Takto byly hodnoceny jen útvary povrchových vod tekoucích (hodnocení ovlivnění nádrží podzemními vodami nelze tímto způsobem zjednodušit) a zároveň pro útvary, které mají plochu mezipovodí na území ČR větší než 10 km².

Tímto způsobem bylo v dílčím povodí Horního a středního Labe identifikováno 57 útvarů povrchových vod, závislých na podzemních vodách. Dílčí povodí Horního a středního Labe má jedno z nejvyšších zastoupení těchto útvarů, neboť nejčastěji se vyskytují v těch útvarech povrchových vod, kde převládají sedimenty svrchní křídy. Seznam těchto útvarů povrchových vod je uveden v tabulce I.2.2b, přičemž ke každému útvaru povrchových vod je uveden převládající útvar podzemních vod (vzhledem k rozdílným hranicím jsou třem útvarům povrchových vod přiřazeny útvary podzemních vod z jiného dílčího povodí - dva z dílčího povodí Moravy a přítoků Váhu a jeden z dílčího povodí Dyje).

Tabulka I.2.2c – Vztah útvarů podzemních vod a útvarů povrchových vod (tabulka v příloze)

I.2.3. Chráněné oblasti vázané na vodní prostředí

Chráněné oblasti vázané na vodní prostředí jsou v pojetí vodohospodářského plánování vyjádřeny a zpracovány v souladu s Rámcovou směrnicí o vodách. Jedná se o území, která vyžadují zvláštní ochranu povrchových nebo podzemních vod v návaznosti na lidskou potřebu a životní prostředí člověka a ostatních organismů. V plánech dílčích povodí jsou zpracována:

- území vyhrazená pro odběr vody pro lidskou spotřebu – aspekt základní lidské potřeby, odběry a úpravy surové vody na vodu pitnou;
- citlivé a zranitelné oblasti – aspekt zemědělství a jeho dopadů;
- povrchové vody využívané ke koupání – aspekt rekreačního využití území a kvality vod;
- oblasti vymezené pro ochranu stanovišť nebo druhů – aspekt ochrany přírody a krajiny, biodiverzita;
- Ramsarské mokřady – aspekt ochrany přírody a krajiny, biodiverzita.

Oproti minulému plánovacímu cyklu zůstávají typy chráněných území zachovány. Došlo k malým změnám v odběrných místech a odebraném množství pro odběr vody pro lidskou spotřebu. Bylo přidáno jedno katastrální území reprezentující zranitelnou oblast. Chráněné oblasti přirozené akumulace vod zůstaly zachovány. Z hlediska oblastí vymezených pro ochranu stanovišť nebo druhů došlo zejména k jejich rušení. Registr chráněných území v období přípravy II. plánů (leden 2012) obsahoval 117 evropsky významných lokalit vázaných na vodní prostředí, pro III. plánovací období jich obsahuje 105. V průběhu let tedy došlo ke zpřesnění údajů v registru. Ramsarské mokřady byly pro III. plánovací cyklus hodnoceny nově. V minulém cyklu naopak byly řešeny rybné vody.

Tabulka I.2.3a – Vazba vodních útvarů na chráněné oblasti vázané na vodní prostředí (tabulka v příloze)



I.2.3.1. Území vyhrazená pro odběr vody pro lidskou spotřebu

I.2.3.1.1. Místa odběrů vody pro lidskou spotřebu

Místa odběrů vody pro lidskou spotřebu zahrnují území, která jsou využívána pro odběry podzemní nebo povrchové vody určené pro lidskou spotřebu a kdy odebírané množství vody za den je vyšší než 10 m³ nebo zásobuje více než 50 osob a území uvažovaná pro tyto účely.

V dílčím povodí Horního a středního Labe jsou do této kategorie zařazeny všechny evidované odběry povrchové a podzemní vody, na které se vztahuje ohlašovací povinnost pro vodní bilanci [L44], (odebírané množství je větší než 6 000 m³ za rok nebo 500 m³ za kalendářní měsíc, tedy asi 16,5 m³ za den).

Tabulka I.2.3a – Přehled odběrů vod určených pro lidskou spotřebu

Typ odběru	Počet odběrů	Počet VÚ, ze kterých je voda odebírána	VÚ, využívaných pro odběr vod určených pro lidskou spotřebu [%]
Odběry povrchové vody	23	21	10
Odběry podzemní vody	646	31	94

V dílčím povodí Horního a středního Labe bylo k roku 2018 evidováno celkem 669 odběrů povrchových a podzemních vod určených pro lidskou spotřebu. Z toho připadá 23 odběrů na povrchové vody a 646 odběrů na vody podzemní.

V případě odběrů povrchových vod je u osmi evidován odběr vody v rozsahu 100 až 1 000 m³ za den a u desíti odběrů více než 1 000 m³ vody za den. V případě podzemních vod je evidováno v kategorii od 100 do 1 000 m³ vody za den 257 odběrů a v kategorii nad 1 000 m³ vody za den je evidováno 59 odběrů.

Tabulka I.2.3b – Odběry povrchových vod určených pro lidskou potřebu (tabulka v příloze)

Tabulka I.2.3c – Odběry podzemních vod určených pro lidskou potřebu (tabulka v příloze)

Mapa I.2.3a – Vodní útvary s odběry vody určené k lidské spotřebě

I.2.3.1.2. Chráněné oblasti přirozené akumulace vod

Chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) jsou dle § 28, zákona č. 254/2001 Sb., vodní zákon definovány jako oblasti, které pro své přírodní podmínky tvoří významnou přirozenou akumulaci vod. Chráněné oblasti přirozené akumulace vod se vyhláší vládním nařízením. CHOPAV jsou vymezeny účelově, tj. jejich hranice zcela nekorespondují s rozvodnicemi vodních útvarů povrchových vod ani s hranicemi útvarů vod podzemních. Ochrana těchto území se týká jak povrchových, tak podzemních vod. V chráněných oblastech přirozené akumulace vod se v rozsahu stanoveném nařízením vlády zakazuje:

- a) zmenšovat rozsah lesních pozemků,
- b) odvodňovat lesní pozemky,
- c) odvodňovat zemědělské pozemky,
- d) těžit rašelinu,
- e) těžit nerosty povrchovým způsobem nebo provádět jiné zemní práce, které by vedly k odkrytí souvislé hladiny podzemních vod,
- f) těžit a zpracovávat radioaktivní suroviny,
- g) ukládat radioaktivní odpady,



h) ukládat oxid uhličitý do hydrogeologických struktur s využitelnými nebo využívanými zásobami podzemních vod.

Související legislativní předpisy jsou:

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění zákona č. 20/2004 Sb. a zákona č. 150/2010 Sb.

Vyhláška č. 391/2004 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy.

Nařízení vlády č. 40/1978 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod Beskydy, Jeseníky, Jizerské hory, Šumava, Žďárské vrchy, Krkonoše a Orlické hory.

Nařízení vlády č. 10/1979 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod Brdy, Jablůnkovsko, Krušné hory, Novohradské hory, Vsetínské vrchy a Žamberk – Králíky.

Nařízení vlády č. 85/1981 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod Chebská pánev a Slavkovský les, Severočeská křída, Východočeská křída, Polická pánev, Třeboňská pánev a Kvartér řeky Moravy.

Tabulka I.2.3b – CHOPAV pro povrchové a podzemní vody

Číslo CHOPAV	Název CHOPAV	Zřizovací dokument CHOPAV	Plocha [km ²]	Národní část mezinárodní oblasti povodí
103	Jizerské hory	Nařízení vlády č. 40/1978 Sb.	370,67	Labe, Odry
104	Krkonoše	Nařízení vlády č. 40/1978 Sb.	368,31	Labe, Odry
105	Orlické hory	Nařízení vlády č. 40/1978 Sb.	231,27	Labe
107	Žďárské vrchy	Nařízení vlády č. 40/1978 Sb.	696,77	Labe, Dunaje
113	Žamberk – Králíky	Nařízení vlády č. 10/1979 Sb.	511,64	Labe, Dunaje
215	Severočeská křída	Nařízení vlády č. 85/1981 Sb.	3702,03	Labe, Odry
216	Východočeská křída	Nařízení vlády č. 85/1981 Sb.	2694,67	Labe, Dunaje
217	Polická pánev	Nařízení vlády č. 85/1981 Sb.	218,17	Labe, Odry

Do dílčího povodí Horního a středního Labe zasahuje celkem osm CHOPAV. Z celkové plochy dílčího povodí Horního a středního Labe 13 473 km² tvoří CHOPAV 5 060,9 km², tj. 37,6 %. CHOPAV Orlické hory leží kompletně v dílčím povodí HSL, další mají přesah do sousedních dílčích povodí.

CHOPAV zasahují celkem do 126 vodních útvarů povrchových vod, do 27 hlavních útvarů podzemních vod, do 2 hlubinných útvarů podzemních vod a do 6 svrchních útvarů podzemních vod.

CHOPAV 103 - Jizerské hory zasahuje do dílčího povodí HSL plochou 167,9 km². Toto území bylo vyhlášeno nařízením vlády č. 40/1978 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod. Hranice je vymezena shodně s hranicí chráněné krajinné oblasti Jizerské hory.

CHOPAV 104 – Krkonoše zasahuje do dílčího povodí HSL plochou 378,4 km². Toto území bylo vyhlášeno nařízením vlády č. 40/1978 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod. Hranice je vymezena shodně s hranicí chráněné krajinné oblasti Krkonoše.

CHOPAV 105 – Orlické hory zasahuje do dílčího povodí HSL plochou 233,8 km². Toto území bylo vyhlášeno nařízením vlády č. 40/1978 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod. Hranice je vymezena shodně s hranicí chráněné krajinné oblasti Orlické hory.

CHOPAV 107 – Žďárské vrchy zasahuje do dílčího povodí HSL plochou 206,8 km². Toto území bylo vyhlášeno nařízením vlády č. 40/1978 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod. Hranice je vymezena shodně s hranicí chráněné krajinné oblasti Žďárské vrchy.



CHOPAV 113 – Žamberk – Králíky zasahuje do dílčího povodí HSL plochou 250,3 km². Toto území bylo vyhlášeno nařízením vlády č. 10/1979 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod. Hranice navazuje na CHOPAV Orlické hory a při jejím vymezení v ostatních částech jsou využity zejména komunikace.

CHOPAV 215 – Severočeská křída zasahuje do dílčího povodí HSL plochou 1 286,3 km². Toto území bylo vyhlášeno nařízením vlády č. 85/1981 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod. Slovní popis vymezení této oblasti je poměrně složitý. Hranice respektuje orografickou rozvodnici, komunikace, hranice CHKO, ochranná pásma vodních zdrojů a někde hranici tvoří přímo vodní toky.

CHOPAV 216 – Východočeská křída zasahuje do dílčího povodí HSL plochou 2 347,5 km². Toto území bylo vyhlášeno nařízením vlády č. 85/1981 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod. Slovní popis vymezení této oblasti je poměrně složitý. Hranice respektuje orografickou rozvodnici, komunikace, hranice CHKO, ochranná pásma vodních zdrojů a někde hranici tvoří přímo vodní toky.

CHOPAV 217 – Polická pánev zasahuje do dílčího povodí HSL plochou 189,9 km². Toto území bylo vyhlášeno nařízením vlády č. 85/1981 Sb., o chráněných oblastech přirozené akumulace vod. Vymezení oblasti je dáno státní hranicí ČR – Polsko i orografickou rozvodnicí, komunikacemi a vodními toky.

I.2.3.1.3. Ochranná pásma vodních zdrojů

Ochranná pásma vodních zdrojů slouží podle § 30 vodního zákona k ochraně vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti zdrojů podzemních nebo povrchových vod využívaných nebo využitelných pro zásobování pitnou vodou s průměrným odběrem více než 10 000 m³ za rok a zdrojů podzemní vody pro výrobu balené kojenecké vody nebo pramenité vody stanoví vodoprávní úřad ochranná pásma opatřením obecné povahy.

Přírodní léčivé zdroje, zdroje přírodních minerálních vod stolních, přírodní léčebné lázně a lázeňská místa prohlášená podle dříve platných právních předpisů se považují za přírodní léčivé zdroje, zdroje přírodních minerálních vod, přírodní léčebné lázně a lázeňská místa osvědčená.

Vyžadují-li to závažné okolnosti, může vodoprávní úřad stanovit ochranná pásma i pro vodní zdroje s nižší kapacitou, než je uvedeno v první větě. Vodoprávní úřad může ze závažných důvodů ochranné pásmo změnit, popřípadě je zrušit. Stanovení ochranných pásem je vždy veřejným zájmem.

Ochranná pásma se dělí na ochranná pásma I. stupně, která slouží k ochraně vodního zdroje v bezprostředním okolí jímacího nebo odběrného zařízení, a ochranná pásma II. stupně, která slouží k ochraně vodního zdroje v územích stanovených vodoprávním úřadem tak, aby nedocházelo k ohrožení jeho vydatnosti, jakosti nebo zdravotní nezávadnosti.

V dílčím povodí Horního a středního Labe bylo dle údajů VÚV platných k datu 12/2019 vymezeno celkem 2 254 ochranných pásem vodních zdrojů, z toho jich je do I. stupně zařazeno 1 388, do II. stupně 854 a 12 z nich bylo zařazeno do III. stupně ochrany. U zbývajících ochranných pásem nebyl stupeň ochrany rozlišen. V dílčím povodí se dále vyskytuje 5 vodárenských nádrží. Jejich ochranná pásma a veřejné vyhlášky, které je určují, jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka I.2.3c – Ochranná pásma vodárenských nádrží

Vodárenská nádrž	Ochranná pásma (stupeň)	Č.j. rozhodnutí	Nový návrh OP, stav platnosti a výhled zpracování
Hamry	II.	OŽPZ/36223-5/09/Hr ze dne 7. 10. 2009 (Krajský úřad Pardubického kraje)	platné*
Hamry	I.	OŽPZ/43541-6/08/09/Hr ze dne 26. 1. 2009 (Krajský úřad Pardubického kraje)	platné*
Josefův Důl	II.	SR/SVÚ/1115/03/St ze dne 28. 3. 2003 (MěÚ v Jablonci nad Nisou)	platné*
Josefův Důl	I.	SR/SVÚ/1115/03/St ze dne 28. 3. 2003 (MěÚ v Jablonci nad Nisou)	platné*
Křížanovice	I.	KrÚ 16427/2013 ze dne 12. 3. 2013 (opatření obecné povahy)	platné*



Vodárenská nádrž	Ochranná pásma (stupeň)	Č.j. rozhodnutí	Nový návrh OP, stav platnosti a výhled zpracování
Křižanovice	II.	SpKrÚ 6740/2014 OŽPZ OVH ze dne 5. 5. 2014 (opatření obecné povahy)	platné*
Souš	II.	KULK 34825/2016 ze dne 27. 4. 2016 (Krajský úřad Libereckého kraje)	platné*
Souš	I.	KULK 42450/2011 ze dne 30. 12. 2011 (Krajský úřad Libereckého kraje)	platné*
Vrchlice	II.	36961/2008/KUSK ze dne 4. 2. 2009 (Krajský úřad Středočeského kraje)	platné*
Vrchlice	I.	36961/2008/KUSK ze dne 4. 2. 2009 (Krajský úřad Středočeského kraje)	platné*

*Platnost ke dni zpracování.

Mapa I.2.3b – Ochranná pásma vodních zdrojů

I.2.3.2. Citlivé a zranitelné oblasti

Citlivé a zranitelné oblasti jsou definovány vodním zákonem podle § 32 respektive § 33, a to následovně:

citlivé oblasti jsou vodní útvary povrchových vod,

- a) v nichž dochází nebo v blízké budoucnosti může dojít v důsledku vysoké koncentrace živin k nežádoucímu stavu jakosti vod,
- b) které jsou využívány nebo se předpokládá jejich využití jako zdroje pitné vody, v níž koncentrace dusičnanů přesahuje hodnotu $50 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$, nebo
- c) u nichž je z hlediska zájmů chráněných tímto zákonem nutný vyšší stupeň čištění odpadních vod. Citlivé oblasti vymezí vláda nařízením.

Vymezení citlivých oblastí podléhá přezkoumání v pravidelných intervalech nepřesahujících 4 roky. Pro citlivé oblasti a pro vypouštění odpadních vod do povrchových vod ovlivňujících jakost vody v citlivých oblastech stanoví vláda nařízením ukazatele přípustného znečištění odpadních vod a jejich hodnoty. Všechny povrchové vody na území ČR jsou vymezeny jako citlivé oblasti.

Zranitelné oblasti jsou území, kde se vyskytují:

- a) povrchové nebo podzemní vody, zejména využívané nebo určené jako zdroje pitné vody, v nichž koncentrace dusičnanů přesahuje hodnotu $50 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ či mohou této hodnoty dosáhnout, nebo
- b) povrchové vody, u nichž v důsledku vysoké koncentrace dusičnanů ze zemědělských zdrojů dochází nebo může dojít k nežádoucímu zhoršení jakosti vody.

Vláda nařízením stanoví zranitelné oblasti a v nich upraví používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření (dále jen "akční program"). Akční program a vymezení zranitelných oblastí podléhají přezkoumání a případným úpravám v intervalech nepřesahujících 4 roky. Přezkoumání se provádí na základě vyhodnocení účinnosti opatření vyplývajících z přijatého akčního programu. Poslední vymezení zranitelných oblastí bylo provedeno v roce 2016 na základě nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí.

Základními jednotkami určujícími rozsah zranitelných oblastí jsou katastrální území. Přehled těchto území v dílčím povodí Horního a středního Labe je uveden v tabulce I.2.3d v příloze. Rozložení zranitelných oblastí v dílčím povodí je patrné z mapy I.2.3c.

Tabulka I.2.3d – Území citlivá na živiny - zranitelné oblasti (tabulka v příloze)



I.2.3.3. Povrchové vody využívané ke koupání

Tyto oblasti jsou podle § 34 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb., vodní zákon definovány jako povrchové vody využívané ke koupání osob pro vyhovující jakost vody, které obvykle používá ke koupání větší počet osob. Vymezení oblastí povrchových vod využívaných ke koupání je každoročně stanoveno seznamem, který sestavuje Ministerstvo zdravotnictví ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí a Ministerstvem zemědělství (§ 6g odst. 1 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů). Dle vyhlášky č. 155/2011 Sb., o profilech povrchových vod využívaných ke koupání sestavují správci povodí profily vod ke koupání (článek 6 evropské směrnice 2006/7/ES, o řízení jakosti vod ke koupání) na základě jim předaných podkladů a z výsledků vlastních činností prováděných dle vodního zákona. Níže specifikované oblasti byly přebrány z podkladů dostupných z HEIS (2019).

V dílčím povodí Horního a středního Labe je evidováno 11 koupacích oblastí a celkem 7 koupališť ve volné přírodě. Podrobnosti k jednotlivým profilům povrchových vod určených ke koupání jsou shrnuty v tabulce I.2.3d. Jejich umístění v rámci dílčího povodí je patrné z mapy I.2.3c.

Tabulka I.2.3e – Povrchové vody využívané ke koupání (tabulka v příloze)

Mapa I.2.3c – Vody ke koupání, oblasti citlivé na živiny

I.2.3.4. Oblasti vymezené pro ochranu stanovišť nebo druhů vázaných na vodní prostředí, včetně území NATURA 2000

Chráněná území pro ochranu stanovišť a druhů s vazbou na vody jsou vymezená v Registru chráněných území podle Rámcové směrnice o vodách podle:

- směrnice Rady 92/43/EHS ze dne 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (Evropsky významné lokality – EVL);
- směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2009/147/ ES ze dne 30. listopadu 2009 o ochraně volně žijících ptáků – kodifikované znění (Ptačí oblasti – PO);
- zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny – pouze vybraná maloplošná zvláště chráněná území s předmětem ochrany s vazbou na vody (MZCHÚ);
- úmluvy o mokřadech majících mezinárodní význam především jako biotopy vodního ptactva – Ramsarská úmluva, UNESCO (1994), (Ramsarské lokality).

Registr byl poprvé sestaven v roce 2006. V letech 2013 až 2018 došlo k jeho aktualizaci, ale pouze ve vztahu k územím soustavy Natura 2000 a Ramsarským lokalitám. Na konci roku 2019 provedla AOPK ČR technickou aktualizaci MZCHÚ pro potřeby III. cyklu plánování v oblasti vod.

I.2.3.4.1. Ptačí oblasti

Do Registru chráněných území byly vybrány pouze ptačí oblasti, které mají vazbu na vodní prostředí (hnízdění, potravní stanoviště, shromaždiště nebo zimoviště) nebo je stav vod rozhodující pro přítomné druhy ptáků. Výběr byl podřízen tomu, aby se v oblasti vyskytovaly druhy ptáků, které využívají vodní a mokřadní lokality pro hnízdění, jako potravní stanoviště, shromaždiště nebo zimoviště, resp. je-li v ptačí oblasti rozhodujícím faktorem plošné zastoupení vodních a mokřadních biotopů Z celkového počtu deseti ptačích oblastí, které se vyskytují na území dílčího povodí Horního a středního Labe, byly do Registru zařazené čtyři. Jejich situování je patrné z mapy I.2.3d.

**Tabulka I.2.3d – Ptačí oblasti vázané na vodní prostředí**

Kód	Název	Rozloha [ha]	Schváleno NV	Kraj	VÚ povrchových vod	VÚ podzemních vod
CZ0511007	Českolipsko – Dokeské pískovce a mokřady	9 409,73	598/2004	Liberecký, Středočeský	HSL_2040	44100
CZ0531012	Bohdanečský rybník	306,58	608/2004	Pardubický	HSL_1120; HSL_1180	43600
CZ0211011	Žehuňský rybník – Obora Kněžičky	1 964,02	531/2004	Středočeský, Královéhradecký	HSL_1450; HSL_1465_J; HSL_1470; HSL_1520; HSL_1550	43600
CZ0211010	Rožďalovické rybníky	6 616,37	606/2004	Středočeský, Královéhradecký	HSL_1490; HSL_1500; HSL_1510; HSL_1520; HSL_1530; HSL_1540; HSL_1550	43600

Mapa I.2.3d – Oblasti vymezené pro ochranu stanovišť nebo druhů, ptačí oblasti

I.2.3.4.2. Evropsky významné lokality

V rámci území dílčího povodí Horního a středního Labe bylo identifikováno 112 evropsky významných lokalit vázaných na vodní prostředí. Pro zpracování seznamu byla využita data z Registru chráněných území a datových podkladů z HEIS (2018). Souhrnné údaje o evropsky významných lokalitách s vazbou na vodu jsou uvedeny v tabulce příloze I.2.3f.

Tabulka I.2.3f – Evropsky významné lokality vázané na vodní prostředí (tabulka v příloze)

I.2.3.4.3. Maloplošná zvláště chráněná území

Vymezení maloplošných zvláště chráněných území bylo provedeno porovnáním dat z druhého plánovacího období s daty Digitálního registru ÚSOP Agentury ochrany přírody a krajiny ČR. Počet jednotlivých maloplošných zvláště chráněných území se oproti II. plánovacímu období snížil. Důvodem v některých případech bylo samotné zrušení MZCHÚ, v jiných případech došlo k přehlášení do jiných kategorií. Maloplošných zvláště chráněných území bylo v rámci území dílčího povodí Horního a středního Labe vymezeno 148, z nichž 7 je v kategorii národní přírodní památka, 7 lokalit v kategorii národní přírodní rezervace, 80 lokalit v kategorii přírodní památka a 54 lokalit v kategorii přírodní rezervace.

Tabulka I.2.3g – Maloplošná zvláště chráněná území vázaná na vodní prostředí (tabulka v příloze)

I.2.3.5. Ramsarské mokřady

Ramsarská úmluva je dohoda o mokřadech majících mezinárodní význam. Jedná se o první celosvětovou mezivládní úmluvu na ochranu a rozumné využívání přírodních zdrojů. Zároveň se jedná o jedinou úmluvu, chránící určitý typ biotopu. Z původního zaměření na ochranu mokřadů významných z hlediska vodního ptactva, se po určité době dospělo k současnému stavu, kdy se prostřednictvím této úmluvy zajišťuje celosvětová ochrana a rozumné užívání všech typů mokřadů.



Úmluva byla podepsána v roce 1971 a vstoupila v platnost v roce 1975. ČR je smluvní stranou od roku 1990 (Sdělení MZV č. 396/1990 Sb., o sjednání Úmluvy o mokřadech majících mezinárodní význam zejména jako biotopy vodního ptactva a Protokolu o její změně). Úmluva ukládá členským zemím povinnost vyhlásit na svém území minimálně jeden mokřad mezinárodního významu, který svými přírodními hodnotami odpovídá schváleným kritériím a zařadit ho do seznamu mokřadů mezinárodního významu. Stát se tím rovněž zavazuje, že zapsaným mokřadům věnuje zvýšenou péči a ochranu.

Dle Ramsarské úmluvy je mokřad definován jako území bažin, slatin, rašelinišť i území pokrytá vodou, přirozená i uměle vytvořená, trvalá či dočasná, s vodou stojatou či tekoucí, sladkou, brakickou či slanou, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje šest metrů.

Česká republika má na seznamu zapsáno celkem 14 mokřadů. Z toho dva mokřady se nacházejí v dílčím povodí Horního a středního Labe.

Tabulka I.2.3e – Ramsarské mokřady

Kód	Název	Rozloha [ha]	Kraj	ID útvaru povrchových vod	ID útvaru podzemních vod
2074	Horní Jizera	1746,37	Liberecký	HSL_1690, HSL_1860	64140
637	Krkonošská rašeliniště	350,46	Královehradecký, Liberecký	HSL_1700, HSL_0010, HSL_0200	64140

Možné vazby mezi vodními útvary a na vodu vázanými ekosystémy

Hydrologický režim povrchových a podzemních vod a jejich vzájemná interakce vytváří s přírodními vlivy a antropogenními faktory podmínky pro vývoj všech složek krajiny, včetně ekosystémů. Je možné konstatovat, že voda, především vodní toky a vodní nádrže, jsou páteřními prvky ekologické stability krajiny. Aby byla tato funkce naplněna, je nutno si uvědomit, že voda ovlivňuje jak biotickou, tak abiotickou složku krajiny. A obě tyto složky následně ovlivňují složku hydrickou. Vzhledem k tomu, že žijeme v kulturní krajině, která je ovlivňována antropogenními faktory, je nutné při hledání vzájemných vazeb mezi ekosystémy a hydrologickými komponenty počítat s interakcemi vyplývající z lidské činnosti. Definování možných vazeb mezi jednotlivými ekosystémy, příčin změn a odezev ekosystémových složek je velmi obtížné a při jeho řešení je nutné využívat interdisciplinárního přístupu.

Vztahy mezi útvary podzemních vod a na nich přímo závislými ekosystémy vod povrchových a suchozemských jsou částečně řešeny například v Muzikář (2009). Aquatest (2006) řeší pro účely plánu oblasti povodí Horního a středního Labe identifikaci propojení útvarů povrchových vod s útvary vod podzemních a dále zhodnocení směrů a podílů výměny vody mezi těmito útvary. Práce byly provedeny v útvarech s vysokou transmisivitou, tj. útvarech v křídové pánvi, terciérních a kvartérních sedimentech, Metodika zpracování byla zadána podle postupů odzkoušených v rámci pilotního projektu v útvarech podzemní vody 42210 a 42220 Podorlická křída. Dalším výstupem je identifikace útvarů povrchových a podzemních vod významných z hlediska předpovědi šíření kontaminace z toku do kolektoru a naopak. Dále jsou detailně vymezeny ztrátové a příronové úseky na tocích.

Obecně lze konstatovat, že základní rozdělení možných vlivů vychází z hydrogeologické struktury přičemž:

- mělké hydrogeologické struktury s lokálním zvodněním se přirozeně odvodňují k místní erozní bázi, tedy k nejbližšímu toku. Ovlivnění povrchových vod se projevuje bezprostředně, a to jak z hlediska času, tak vzdálenosti. Proces je velmi dynamický z důvodu výměny velkého objemu vody a probíhajícími interakcí mezi jednotlivými vodními složkami.
- hlubší hydrogeologické struktury se souvislým zvodněním. Tyto struktury mají zpravidla místa významného soustředěného odvodnění často značně vzdálená od místa původního vlivu.



Jedná se o zjednodušené rozlišení z důvodu vazeb mezi jednotlivými zvodněmi a jejich prostorového uspořádání. V podloží mělkých zvodní se mohou vyskytovat další zvodně, v nichž probíhá oběh vody ve větších hloubkách a cirkulující podzemní voda se v nich zdrží podstatně déle než v mělkých zvodních. Podzemní voda z hlubších zvodní je rovněž drénována povrchovými toky. Z hlediska ekosystémů se změna hydrologických podmínek vyvolaná zvýšením nebo snížením úrovně hladiny podzemních vod, které mají dočasný nebo permanentní charakter, projeví v jednotlivých složkách ekosystému, přičemž některé biotické složky reagují bezprostředně po vyvolání stresu. Po změně podmínek se buď přizpůsobí novým podmínkám, nebo dojde k jejich vymizení.

Interakce mezi povrchovými vodami a podzemními vodami se projevuje prakticky v celém podélném říčním kontinuu od pramenných oblastí po nivy velkých řek. V přirozeném prostředí vodních toků dochází k podélné, laterální a vertikální konektivě s prostředím podzemních vod. Příkladem mohou být nížinné toky s vyvinutými nivami, kde jsou vytvořeny fluviální činnosti systémy říčních ramen a tůní. V přirozeném prostředí dochází v našich podmínkách k pravidelným jarním rozlivům do nivy, kde probíhá infiltrace říční vody. V málo vodném období, dochází k zpětnému odvodnění nivy zpět do vodního toku. V případě úprav vodních toků, při nichž dojde ke snížení úrovně nivelety dna, může dojít k nadměrné drenaci přilehlé nivy.

Sledování vazby mezi suchozemskými ekosystémy a podzemními vodami bylo částečně provedeno na vybraných chráněných územích soustavy NATURA 2000 s předměty ochrany prokazatelně závislými na režimu podzemních vod. Tomuto se věnovala například Zpráva České republiky za rok 2005 dle článku 15 Rámcové směrnice o vodách. V následujících letech byly při řešení problematiky umělých infiltrací pro možnosti zlepšení zásob spodních vod definovány základní kategorie vlivů na suchozemské ekosystémy, respektive chráněná území (Hrkal, 2011).

- Chráněné území bez významnější vazby na příslušný na podzemní útvar. Území s vazbou jen na povrchovou vodu, kde změny úrovně hladiny spodních vod nemohou ovlivnit hydrologický režim.
- Chráněné území s nízkou vazbou na příslušný útvar podzemní vody. Území s vazbou na zdroje podzemní a povrchové vody, kde změny úrovně hladiny podzemních vod neohrožují chráněné jevy.
- Chráněné území s úzkou vazbou na příslušný útvar podzemní vody. Území s vazbou na zdroje podzemní a povrchové vody, kde změny úrovně hladiny podzemních vod potenciálně ohrožují chráněné jevy.
- Suchomilné chráněné ekosystémy. Zvýšením hladiny podzemních vod dojde k bezprostřednímu ohrožení.

Všeobecně lze tedy konstatovat, že prakticky pro všechny útvary podzemních vod v ČR existují přímo závislé povrchové či suchozemské ekosystémy, ale ne všechny tyto ekosystémy mohou být nebo již skutečně jsou ovlivněny stavem útvarů podzemních vod.