


Labe a jeho povodí

Geografický, hydrologický a vodohospodářský přehled



Mezinárodní komise pro ochranu Labe
Internationale Kommission zum Schutz der Elbe



Labe a jeho povodí

Geografický, hydrologický a vodohospodářský přehled

Mezinárodní komise pro ochranu Labe
2005

tiráž	<u>Kolektiv autorů:</u>		Obrázky:	3.3-10, 3.3-13, 3.3-14, 4.2-11, 4.2-30
	Vedoucí:	Manfred Simon (sekretariát MKOL, Magdeburk)		Povodí Vltavy, státní podnik
	Členové:	Veronika Bekele (sekretariát MKOL, Magdeburk) Bohuslava Kulasová (Český hydrometeorologický ústav, Praha) Christian Maul (z pověření Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz) Reinhard Oppermann (Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz) Pavel Řehák (Povodí Labe, státní podnik, Hradec Králové)	Obrázky:	4.1-16, 4.1-21 Povodí Labe, státní podnik
	<u>Úprava textu a překlad:</u>	Veronika Bekele (sekretariát MKOL, Magdeburk) Ines Hallmann (sekretariát MKOL, Magdeburk) Petr Kuřík (sekretariát MKOL, Magdeburk) Merit Lühr (sekretariát MKOL, Magdeburk) Marie Matulíková (sekretariát MKOL, Magdeburk)	Obrázky:	4.8-18, 4.9-6, 4.10-10 Na základě podélních profilů z Vodního a plavebního ředitelství Východ (Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost) ve spolupráci s Vodními a plavebními úřady (Wasser- und Schifffahrtsämter) v Eberswalde, Brandenburku, Magdeburku a Lauenburku
<u>Kartografická úprava:</u>		<u>Autoři fotografií:</u>	viz údaje na jednotlivých fotografiích	
Obrázky:	1-1, 2.1-1, 2.1-3, 2.2-1, 2.3-1, 3.3-4, 4-1, 4.1-1, 4.1-2, 4.2-1, 4.2-2, 4.3-1, 4.3-2, 4.3-5, 4.4-1, 4.4-2, 4.5-1, 4.5-2, 4.6-1, 4.6-2, 4.7-1, 4.7-2, 4.8-1, 4.8-2, 4.9-1, 4.9-3, 4.10-1, 4.10-2, 4.11-1, 4.11-2, 5.6-1 Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz (R. Busskamp, F. Loy, I. Schnatz) Český hydrometeorologický ústav, Praha (I. Popelík, P. Šercl, S. Varga) Mezinárodní komise pro ochranu Labe (P. Kuřík, M. Simon)	<u>Grafická úprava:</u>	Merit Lühr (sekretariát MKOL, Magdeburk)	
Obrázky:	4.4-17, 4.6-5, 4.6-6, 4.6-16, 4.6-21, 4.7-19, 4.7-23 Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (E. Leske)	<u>Titulní strana:</u>		
Obrázky:	4.7-28, 4.8-12, 4.8-39 Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (C. Lüdemann)	Autor fotografie:	Manfred Simon	
Obrázky:	3.1-5, 3.1-20, 4.11-4, 5.1-11 Wassergütestelle Elbe (M. Bergemann, U. Ehrhorn)	Grafická úprava:	Ruge Kommunikationsmarketing, Kometenweg 69, D - 39118 Magdeburg	
Obrázky:	3.1-21, 3.3-2, 3.3-5, 3.3-6, 4.1-3, 4.2-3, 4.3-3, 4.4-3, 4.5-3, 4.6-3, 4.7-3, 4.8-3, 4.9-2, 4.9-4, 4.10-3, 4.11-3, 4.11-5, 5.2-3, 5.3-4, 5.3-5, 5.6-2, 5.7-1, 5.7-2, 5.7-3 Mezinárodní komise pro ochranu Labe – sekretariát (I. Hallmann, P. Kuřík, M. Lühr, M. Simon) a C. Maul	<u>Vydavatel:</u>	Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL) [Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE)] Postfach 1647/1648 D - 39006 Magdeburg	
		<u>Tisk:</u>	Druckerei Schlüter GmbH & Co. KG, Grundweg 77, D - 39218 Schönebeck (Elbe)	
		<u>Náklad:</u>	1 000 výtisků v českém jazyce 2 500 výtisků v německém jazyce	
		<u>Redakční uzávěrka:</u>	11. 8. 2005	
			Žádná část této publikace se nesmí reprodukovat, otiskovat nebo rozšiřovat jakýmkoliv způsobem bez předchozího písemného souhlasu vydavatele.	
			Publikace je vytištěna na papíře vyrobeném z buničiny bělené bez použití volného chlóru a chlórových sloučenin (TCF).	



Předmluva	3	4.1.4	Jizera	54
1 Úvod	4	4.1.5	Labe od soutoku s Jizerou po soutok s Vltavou	55
2 Stručná charakteristika Labe a jeho povodí	5	4.1.6	Soustava jezových objektů a zdymadel na Horním Labi	56
2.1 Hydrografické poměry	5	4.2 Vltava	59	
2.2 Plochy povodí ve čtyřech státech	9	4.2.1	Vltava od pramene po soutok s Berouňkou	63
2.3 Přírodní poměry	11	4.2.2	Lužnice	67
2.3.1 Podnebí	11	4.2.3	Otava	69
2.3.2 Nadmořská výška terénu a reliéf	15	4.2.4	Sázava	70
2.3.3 Půda a vegetace	16	4.2.5	Berouňka	71
2.4 Obyvatelstvo	16	4.2.6	Vltava od soutoku s Berouňkou po soutok s Labem	72
3 Antropogenní vlivy na hydrologický režim	17	4.3 Ohře	75	
3.1 Výstavba ochranných hrází	18	4.3.1	Ohře od pramene po přehradu Skalka	78
3.1.1 Výstavba ochranných hrází a ochranných uzávěrů proti bouřlivým přilivům na Dolním Labi	18	4.3.2	Ohře od přehrady Skalka po přehradu Nechranice	80
3.1.2 Výstavba ochranných hrází a uzavíracích jezů na Středním Labi	22	4.3.3	Hnědouhelný revír a průmyslová oblast v severozápadních Čechách	82
3.1.3 Výstavba ochranných hrází na Horním Labi	25	4.3.4	Ohře od přehrady Nechranice po soutok s Labem	85
3.1.4 Dopady výstavby ochranných hrází na hydrologický režim	26	4.4 Labe od soutoku s Vltavou po soutok s Černým Halštořem	86	
3.2 Změna délky Labe	29	4.4.1	Labe od soutoku s Vltavou po česko-německou státní hranici	89
3.2.1 Zkracování vodního toku	29	4.4.2	Labe od česko-německé hranice po soutok s Černým Halštořem	92
3.2.2 Plavební mapy a kilometráž Labe	30	4.4.3	Jímání břehového filtrátu podél Labe	96
3.2.3 Současná délka toku Labe	31	4.4.4	Regulace toku a eroze říčního koryta	98
3.3 Výstavba přehrad	32	4.5 Černý Halštoř	100	
3.3.1 Výstavba přehrad v povodí Labe	34	4.5.1	Černý Halštoř od pramene po soutok s Labem	103
3.3.2 Dopady výstavby přehrad na hydrologický režim	37	4.5.2	Hnědouhelné revíry v povodí Černého Halštořu	105
4 Geografický, hydrologický a vodohospodářský přehled v povodí Labe	45	4.6 Mulde	107	
4.1 Labe od pramene po soutok s Vltavou	46	4.6.1	Freiberger Mulde	110
4.1.1 Labe od pramene po soutok s Orlicí	50	4.6.2	Zwickauer Mulde	115
4.1.2 Orlice	52	4.6.3	Spojená Mulde	118
4.1.3 Labe od soutoku s Orlicí po soutok s Jizerou	53	4.7 Sála	121	
		4.7.1	Sála od pramene po soustavu údolních nádrží na Sále	126
		4.7.2	Soustava údolních nádrží na Sále	126
		4.7.3	Od soustavy údolních nádrží na Sále po soutok s řekou Unstrut	128
		4.7.4	Unstrut	130

4.7.5	Sála od soutoku s řekou Unstrut po soutok s Bílým Halštrovem	132	5.3	Ledové jevy na Labi	216
4.7.6	Bílý Halštrov	133	5.3.1	Ledové jevy od pramene Labe po zdymadlo Střekov	216
4.7.7	Bode	135	5.3.2	Ledové jevy v úseku od zdymadla Střekov po jez Geesthacht	217
4.7.8	Hnědouhelné revíry ve středním Německu	138	5.3.3	Ledové jevy ve slapovém úseku Labe	220
4.7.9	Sála od soutoku s Bílým Halštrovem po soutok s Labem	141	5.3.4	Ohrožení ledem	221
4.8	Labe od soutoku s Černým Halštrovem po soutok s Havolou	144	5.4	Povodně	225
4.8.1	Labe od soutoku s Černým Halštrovem po křižovatku vodních cest u Magdeburku	147	5.4.1	Povodňový režim Labe	226
4.8.2	Středoněmecký průplav a křižovatka vodních cest u Magdeburku	152	5.4.2	Historické povodně	230
4.8.3	Ohre a zásobování Magdeburku pitnou vodou	156	5.4.3	Pravděpodobnost výskytu povodně	232
4.8.4	Labe od soutoku s řekou Ohre po soutok s Havolou	157	5.4.4	Předpověď povodní	233
4.9	Havola	158	5.5	Malé vody	235
4.9.1	Havola od pramene po soutok se Sprévou	162	5.5.1	Výskyt a důsledky	235
4.9.2	Spréva	165	5.5.2	Dlouhodobé aspekty období malých vod v povodí Labe	236
4.9.3	Hnědouhelné revíry v Lužici	170	5.5.3	Pravděpodobnost výskytu malých vod	237
4.9.4	Havola od soutoku se Sprévou po soutok s Labem	175	5.5.4	Extrémní malá voda v povodí Labe v roce 2003	238
4.10	Labe od soutoku s Havolou po jez Geesthacht	179	5.6	Porovnání hydrologické situace v povodí Labe	240
4.10.1	Labe od soutoku s Havolou po soutok s vodní cestou Müritz-Elde	182	5.6.1	Porovnání situace v povodí Labe	240
4.10.2	Elde včetně vodní cesty Müritz-Elde	184	5.6.2	Hydrologická situace toku Labe	242
4.10.3	Labe od soutoku s vodní cestou Müritz-Elde po jez Geesthacht	188	5.7	Labe a jeho povodí ve srovnání s dalšími evropskými toky	246
4.11	Labe od jezu Geesthacht po ústí do Severního moře	191	5.7.1	Odtokové poměry ve vodoměrných stanicích na řekách ve střední Evropě s přibližně stejně velkou plochou povodí	246
4.11.1	Dolní Labe a jeho významné přítoky	196	5.7.2	Porovnání hydrologického režimu 19 evropských toků	250
4.11.2	Severomořsko-baltský průplav	200	6	Shrnutí	252
5	Přehled hydrologické situace v povodí Labe	202	Literatura	255	
5.1	Historický vývoj hydrologických pozorování	202			
5.1.1	Pozorování vodních stavů	202			
5.1.2	Vyhodnocování průtoků	206			
5.1.3	Hydrologické ročenky	208			
5.2	Sklon, rychlosti proudění a postupové doby Labe	209			
5.2.1	Sklon	209			
5.2.2	Rychlosti proudění	212			
5.2.3	Postupové doby	214			



*Voda je životodárnou mizou
této Země vyprahlé.
(Leonardo da Vinci)*

Řeky oddělují lidi na jednom břehu od lidí na druhém břehu. Současně však spojují lidi na horním toku řeky s těmi, kteří žijí na dolním toku. Řeky umožňují život, ale mohou současně být mimořádně ničivou silou. S touto dvojakostí řek jsme se již naučili žít. Člověk stavěl mosty z jednoho břehu na druhý, aby překonal to, co řeky rozdělují. Budoval hráze, aby zkontroloval ničivou sílu vody. Velká města a hospodářská centra vždy vznikala na březích řek. Celkem tedy převažuje to, co řeky spojují.

Řeky jsou významným prvkem krajiny a plní různé úkoly. Kromě přirozeného odvodňování povodí slouží k zásobování obyvatelstva, průmyslu a zemědělství a k odvádění vyčištěných odpadních vod, vnitrozemské plavbě, využití vodní energie, rybolovu, rekreaci a sportu.

Řeky budí na veřejnosti pozornost především při extrémních situacích. Velké povodně jsou sledovány se stejným zájmem jako ledové jevy a dlouhá období s malou vodností.

Labe je jednou z nejvýznamnějších řek střední Evropy. Její povodí, stejně jako další povodí, je charakterizováno antropogenním ovlivněním. V historických listinách je doloženo, že výstavba ochranných hrází a jezů, zkracování vodního toku a jeho napřimování trvá už přes 1 000 let. Z nedávné minulosti lze uvést zejména výstavbu přehrad, plavebních stupňů a dálkové převody vody.

Publikace „Labe a jeho povodí“ s významnými daty a informacemi z povodí Labe, kterou Mezinárodní komise pro ochranu Labe (MKOL) uveřejnila v říjnu 1995, byla během krátké doby rozebrána, což svědčí o velkém zájmu o takovou publikaci. Proto pracovní skupina „Hydrologie“ MKOL připravila u příležitosti 15. výročí založení MKOL v říjnu 2005 publikaci o Labi a jeho povodí, ve které jsou kromě geografického, hydrologického a vodohospodářského přehledu pojednány i zásahy člověka do přirozeného hydrologického režimu. Hlavní pozornost je věnována popisu jednotlivých říčních úseků Labe a jeho velkých přítoků.

Poděkování patří odborníkům z mnoha úřadů, institucí a podniků v České republice a Německu, ale i pracovníkům sekretariátu MKOL, kteří přispěli k realizaci této dokumentace. Zvláštní poděkování patří i kolektivu autorů pod vedením pana Manfreda Simona.

Přáli bychom si, aby se tato publikace setkala se zájmem široké veřejnosti a odpověděla na řadu otázek o Labi a jeho povodí.

1 Úvod

Podstatou všech věcí je voda,
z vody všechno pochází,
všechno se do vody vrací.
(Thales Milétský)

Ve střední Evropě se Labe délkou 1 094 km od pramene v Krkonoších až k ústí do Severního moře u Cuxhavenu a plochou svého povodí 148 268 km² řadí za Dunaj (817 000 km²), Vislu (194 112 km²) a Rýn (183 800 km²) na čtvrté místo (obr. 1-1). Povodí Labe se rozkládá na území čtyř států: České republiky, Polska, Rakouska a Německa.

Podepsáním „Dohody o MKOL“ dne 8. října 1990 v Magdeburku byly vytvořeny základy pro společné řešení přeshraničních úkolů v oblasti životního prostředí v povodí Labe. Byly dohodnuty tyto hlavní cíle:

- umožnit užívání vody, především umožnit získávání pitné vody z břehové infiltrace a zemědělské využívání vody a sedimentů,
- dosáhnout ekosystému, který bude co možná nejbližší přírodnímu stavu se zdravou četností druhů,
- trvale snižovat zatížení Severního moře z povodí Labe.

Později bylo stanoveno, že MKOL se bude podrobněji zabývat také kvantitativní stránkou ochrany vody a hydrologickými poměry v povodí Labe. Za tímto účelem byla v roce 1993 ustavena pracovní skupina „Hydrologie“.

Úzká spolupráce v pracovní skupině vedla v oblasti hydrologie k cenným výsledkům, které jsou obsaženy v předkládané publikaci.

Pracovní skupina „Hydrologie“ prováděla analýzy vždy s pohledem na ucelená povodí, a proto jsou zároveň vhodným základem ke splnění náročných cílů Rámcové směrnice ES pro vodní politiku. Uvedená směrnice 2000/60/ES, která nabyla platnosti dne 22. prosince 2000, požaduje zpracování plánů povodí, a to nikoliv uvnitř státních hranic, ale podle velkých oblastí povodí, k nimž patří Mezinárodní oblast povodí Labe.

Kolektiv autorů věří, že tato publikace vyvolá zájem jak u odborných kruhů, tak i u široké veřejnosti a přispěje k řádné ochraně a využívání Labe a jeho přítoků a k zachování ještě

existujících přirozených vodních útvarů na Labi a v jeho povodí.



Obr. 1-1: Významná povodí ve střední Evropě

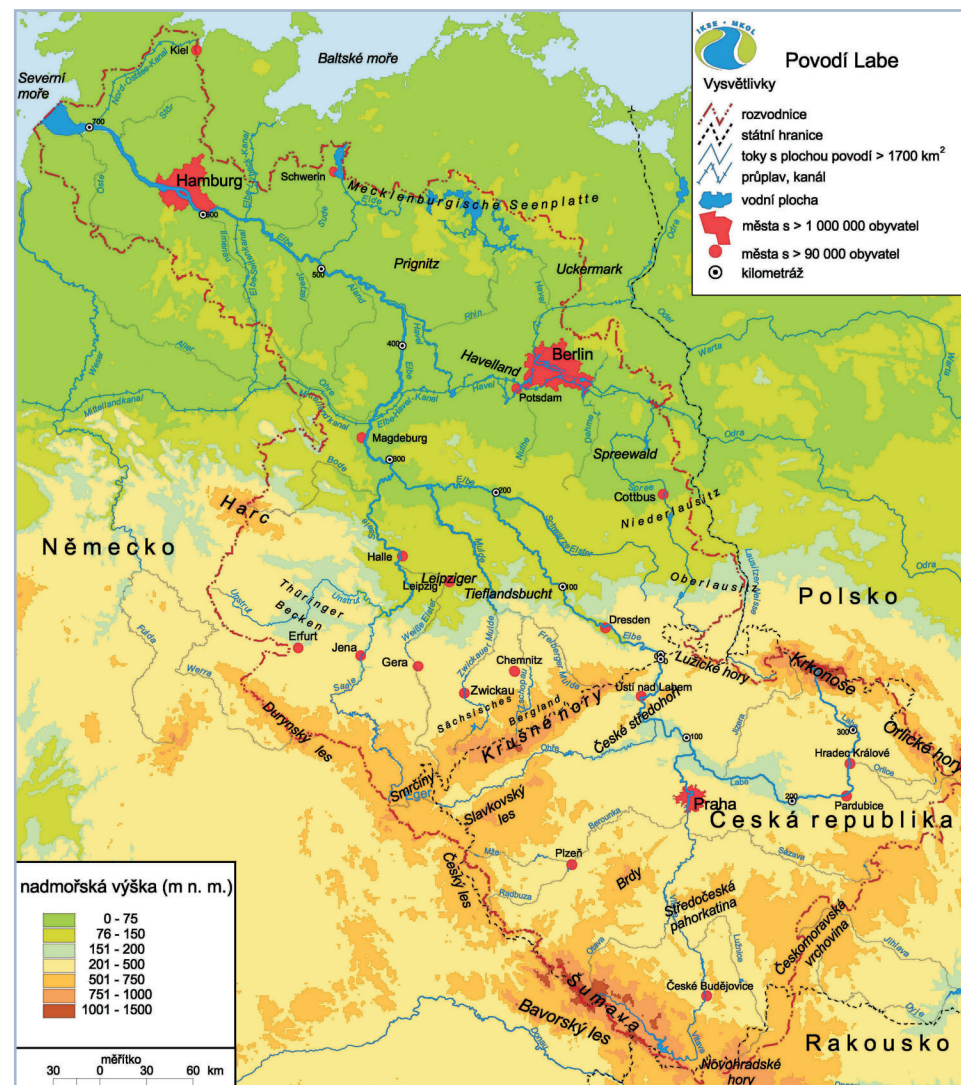
2.1 Hydrografické poměry

Labe pramení v Krkonoších ve výšce 1 386,3 m n. m. Na své 261 km dlouhé trase až po soutok s Vltavou přibírá **Orlici**, **Jizeru** a několik dalších menších přítoků (obr. 2.1-1 a 2.1-3). Pro tento úsek jsou charakteristické sevřené údolní části se skalami a strmými terasami na horním toku a poměrně širokými nížinami v České křídové pánvi. Nad soutokem s Vltavou dosahuje plocha povodí 13 714 km², z toho je 239 km² na polském území. Dlouhodobý roční průměrný průtok zde činí 101 m³.s⁻¹.

Největším přítokem Labe je **Vltava**. Na soutoku s Labem představuje její roční průměrný průtok 154 m³.s⁻¹, tedy o polovinu více než průtok Labe. Plocha povodí 28 090 km² je zde oproti povodí Labe více než dvojnásobně větší. Svými přítoky **Lužnicí**, **Otavou**, **Sázavou** a **Berounkou** odvodňuje Vltava rozsáhlé oblasti Šumavy, Českého lesa, Českomoravské vrchoviny a Brd. V Rakousku leží 921 km² a 122 km² v Německu.

Na trase Labe od soutoku s Vltavou až k ústí Ohře o délce 45 km se povodí Labe zvětšuje na 42 690 km² a průměrný průtok na 258 m³.s⁻¹. **Ohře** odvodňuje části Smrčín a Krušných hor. Její dlouhodobý průměrný roční průtok činí 38 m³.s⁻¹. Z 5 614 km² plochy povodí leží 1 003 km² v Německu.

Na téměř 65 km dlouhém říčním úseku až k česko-německé státní hranici se Labe prodírá sevřenými údolními Českého Středohoří a Labských pískovců. Na státní hranici činí plocha povodí 51 394 km² a průměrný průtok 311 m³.s⁻¹.



Obr. 2.1-1: Přehledná topografická mapa povodí Labe

Na německé straně protéká Labe nejdříve Labskými pís-kovci, u Drážďan širokým údolím a severně od Mišně vstupuje do Severoněmecké nížiny. Až po zámek Hirschstein (obr. 2.1-2) v říčním km 96,0 se povodí Labe zvětšuje jen na 54 170 km². Také průměrný průtok zde vzrůstá pouze nepatrně na přibližně 330 m³.s⁻¹. U zámku Hirschstein končí povodí **Horního Labe**, které MKOL stanovila na základě geomorfologických kritérií.

První 103 km dlouhý úsek **Středního Labe** sahá od zámku Hirschstein po soutok s Černým Halštrovem. Také zde se plocha povodí zvětšuje jen nepatrně na 55 866 km², protože na tomto úseku nejsou žádné významnější přítoky.

Černý Halštrov s plochou povodí 5 705 km² odvodňuje části pahorkatiny Lausitzer Hügelland a převážnou část lužického praúdolí. Jeho dlouhodobý průměrný průtok činí cca 21 m³.s⁻¹. Další úsek Labe až po ústí Mulde je 60 km dlouhý a plocha povodí dosahuje 62 626 km².

Mulde s plochou povodí 7 400 km² se svými zdrojnicemi **Freiberger Mulde** a **Zwickauer Mulde** odvádí vodu z převážné části Krušných hor a pahorkatiny Sächsisches Hügelland. Prameniště o celkové rozloze 388 km² se nachází na českém území. Průměrný průtok Mulde 67 m³.s⁻¹ zvětšuje průtok Labe na přibližně 430 m³.s⁻¹.

Na trase od soutoku s řekou Mulde až k ústí Sály o délce cca pouhých 31 km dosahuje povodí Labe plochy 70 167 km². **Sála** s rozlohou 24 079 km² je druhým největším přítokem Labe. Svými přítoky **Unstrut**, **Bílý Halštrov** a **Bode** odvodňuje části Halštrovského lesa, Smrčín, Durynského lesa, Harcu a Durynskou pánev.

Malé přítoky horního toku Sály a prameniště Bílého Halštrovu o rozloze 100 km² leží na českém území. Průměrným průtokem 117 m³.s⁻¹ přispívá Sála k výraznému zvětšení průměrného průtoku Labe.

Na cca 147 km dlouhé trase od soutoku se Sálou až k ústí Havoly protéká Labe většinou širokou nížinou a jeho povodí dosahuje plochy 98 324 km².

Havola je typickou nížinnou řekou. Prameniště se nachází v oblasti Meklenburské jezerní plošiny (Mecklenburgische Seenplatte). Rozlohou 23 858 km² je Havola třetím největším povodím v povodí Labe. Její průměrný průtok 114 m³.s⁻¹ zhruba odpovídá průměrnému průtoku Sály. Největším přítokem Havoly je **Spréva**, která protéká Horní a Dolní Lužicí a vlévá se do Havoly v Berlíně-Spandau. Plochou povodí 9 858 km² dosahuje Spréva na soutoku téměř trojnásobku povodí Havoly, které má zde pouhých 3 399 km². Prameniště Sprévy o rozloze 70 km² leží na českém území.



Obr. 2.1-2: Zámek Hirschstein, severozápadně od Mišně, hranice mezi Horním a Středním Labem

Přítoky Labe s plochou povodí nad 2 000 km²

Vltava	-	28 090,0 km ²
Sála / Saale	-	24 079,1 km ²
Havola / Havel	-	23 858,0 km ²
Mulde	-	7 400,3 km ²
Černý Halštrov / Schwarze Elster	-	5 704,9 km ²
Ohře	-	5 613,7 km ²
Elde a vodní cesta Müritz-Elde	-	2 989,7 km ²
Ilmenau	-	2 852,0 km ²
Sude	-	2 253,4 km ²
Jizera	-	2 193,4 km ²
Orlice	-	2 036,9 km ²

Od soutoku s Havolou až po jez Geesthacht (obr. 2.1-4) v říčním km 585,9 se povodí Labe rozšiřuje na trase necelých 148 km na plochu 135 013 km². V tomto úseku přibírá Labe několik nížinných toků, jako jsou **Aland**, vodní cesta **Müritz-Elde**, **Jeetzel** a **Sude**. Na jezu Geesthacht, který tvoří hranici mezi Středním a Dolním Labem, končí volně tekoucí úsek Labe. Ve vodoměrné stanici Neu Darchau, tj. cca 50 km nad jezem Geesthacht činí průměrný průtok 711 m³.s⁻¹.

Vodní toky s délkou nad 200 km

Sála / Saale	-	433,9 km
Vltava	-	430,3 km
Spréva / Spree	-	375,3 km
Havola / Havel	-	333,7 km
Mulde (včetně toku Zwickauer Mulde)	-	313,7 km
Ohře	-	304,6 km
Bílý Halštrov / Weiße Elster	-	247,1 km
Berounka (včetně Mže)	-	246,2 km
Sázava	-	224,6 km
Elde a vodní cesta Müritz-Elde	-	206,9 km



Obr. 2.1-3: Povodí významných přítoků Labe

Až k ústí do Severního moře má **Dolní Labe** délku 141,8 km a plochu povodí 13 255 km². Hydrologický režim je charakterizován přílivem a odlivem. Proto se toku Dolního Labe také říká slapový úsek Labe.

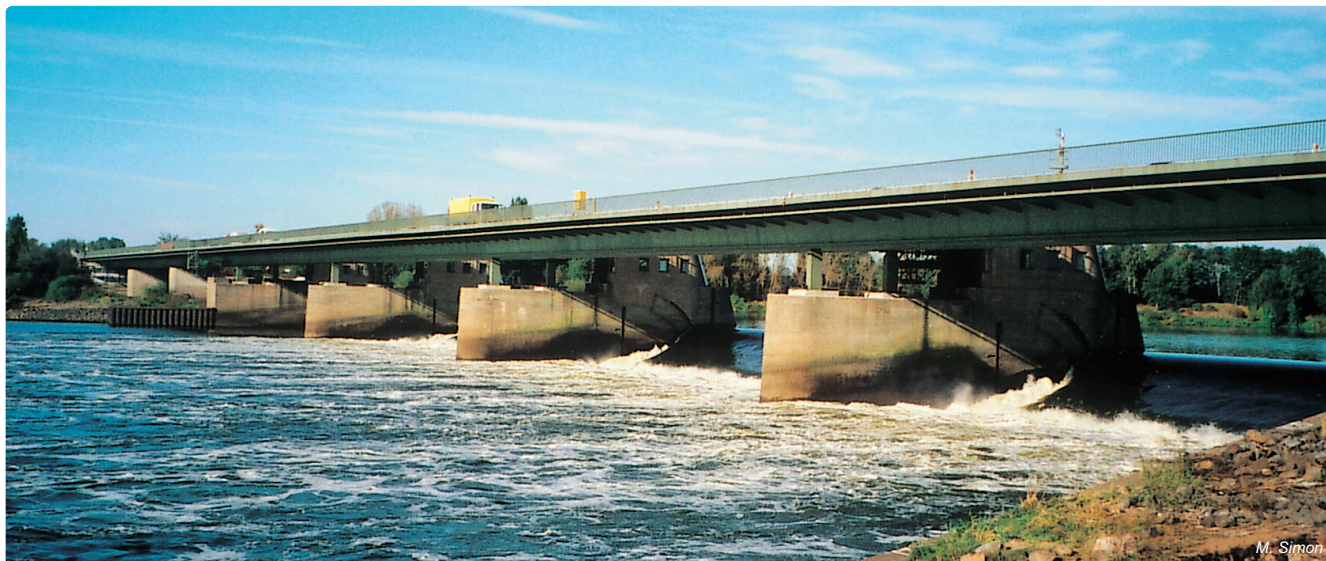
Nejvýznamnějším přítokem Dolního Labe je **Ilmenau**. **Severomořsko-baltský průplav/Nord-Ostsee-Kanal**, do něhož ústí několik menších řek, patří rovněž do povodí Labe, které se tím rozprostírá téměř až k Baltickému moři u města Kiel.

Na hranici s mořem u Cuxhavenu-Kugelbake/Friedrichskoog-Spitze v říčním km 727,7 ústí Labe do Severního moře, jeho povodí zde dosahuje rozlohy 148 268 km² a délka toku činí 1 094,3 km.

Další vodní toky v povodí Labe s plochou povodí nad 2 000 km²

Spree / Spree	- 9 858,0 km ²
Berounka	- 8 855,1 km ²
Unstrut	- 6 342,7 km ²
Bílý Halštrov / Weiße Elster	- 5 154,0 km ²
Sázava	- 4 349,2 km ²
Lužnice	- 4 226,2 km ²
Otava	- 3 839,1 km ²
Bode	- 3 297,4 km ²
Moldavský potok / Freiburger Mulde	- 2 984,6 km ²
Zwickauer Mulde	- 2 360,5 km ²
Radbuza	- 2 179,4 km ²
Dahme	- 2 101,6 km ²

Nárůst plochy povodí a dlouhodobého průměrného průtoku v povodí Labe a jeho rozdělení na Horní, Střední a Dolní Labe uvádějí tab. 2.1-1 a 2.1-2. Uvedené dlouhodobé průměrné průtoky byly odvozeny.



Obr. 2.1-4: Jez Geesthacht, hranice mezi Středním a Dolním Labem

Tab. 2.1-1: Nárůst plochy povodí a dlouhodobého průměrného průtoku Labe od pramene po ústí

Úsek Labe	Hlavní přítok Labe	Plocha povodí [km ²]		Průměrný průtok [m ³ ·s ⁻¹]	
		Labe	Hlavní přítok k zaústění	Labe	Hlavní přítok k zaústění
Labe po soutok s Vltavou		13 714		101	
	Vltava		28 090		154
Labe po soutok s Ohří		42 690		258	
	Ohře		5 614		38
Labe na česko-německé státní hranici zámek Hirschstein (hranice mezi Horním a Středním Labem)		51 394		311	
		54 170		330	
Labe po soutok s Černým Halštrovem		55 866		338	
	Černý Halštrov		5 705		21
Labe po soutok s Mulde		62 626		363	
	Mulde		7 400		67
Labe po soutok se Sálou		70 167		432	
	Sála		24 079		117
Labe po soutok s Havolou		98 324		560	
	Havola		23 858		114
Labe na jezu Geesthacht (hranice mezi Středním a Dolním Labem)		135 013		728	
ústí Labe		148 268		861	

Tab. 2.1-2: Rozdělení Labe

Rozdělení Labe	Úseky Labe	Délka Labe ¹⁾ [km]	Plocha povodí [km ²]
Horní Labe	pramen Labe po zámek Hirschstein	463	54 170
Střední Labe	zámek Hirschstein po jez Geesthacht	489	80 843
Dolní Labe	jez Geesthacht po ústí do Severního moře (hranice s mořem)	142	13 255
Labe celkem	pramen Labe po ústí do Severního moře	1 094	148 268

1) délka Labe – viz také kapitola 3.2

Plochy povodí uvedené v této publikaci odpovídají hodnotám, které byly platné v České republice, Rakousku a spolkových zemích Německa v roce 2003. V současnosti probíhá úprava ploch povodí včetně verifikace říční sítě a přípravy nové evidence ploch. S dokončením prací se počítá v roce 2006 nebo později.

Výjimku představuje plocha povodí Havoly, kde části, které dosud patřily k povodí Havoly, byly přiřazeny k povodí Odry (viz kap. 4.9). Kromě toho zde již byla digitalizace ploch dokončena, a proto byly použity plochy povodí vodních toků a k profilům vodoměrných stanic, které jsou platné od ledna 2004.

Po předložení nových a schválených evidencí ploch pro celé povodí Labe bude zapotřebí provést úpravu ploch povodí vodních toků a k profilům vodoměrných stanic. Navíc bude třeba upřesnit přírůstek plochy povodí v podélném profilu, který je např. pro Labe uveden v tab. 2.1-1. Změna plochy povodí Labe k profilu ústí do Severního moře (148 268 km²) není zcela vyloučena.

2.2 Plochy povodí ve čtyřech státech

Nejllepší ze všeho je voda.
(Pindaros)

Povodí Labe se rozprostírá na území čtyř států (tab. 2.2-1).

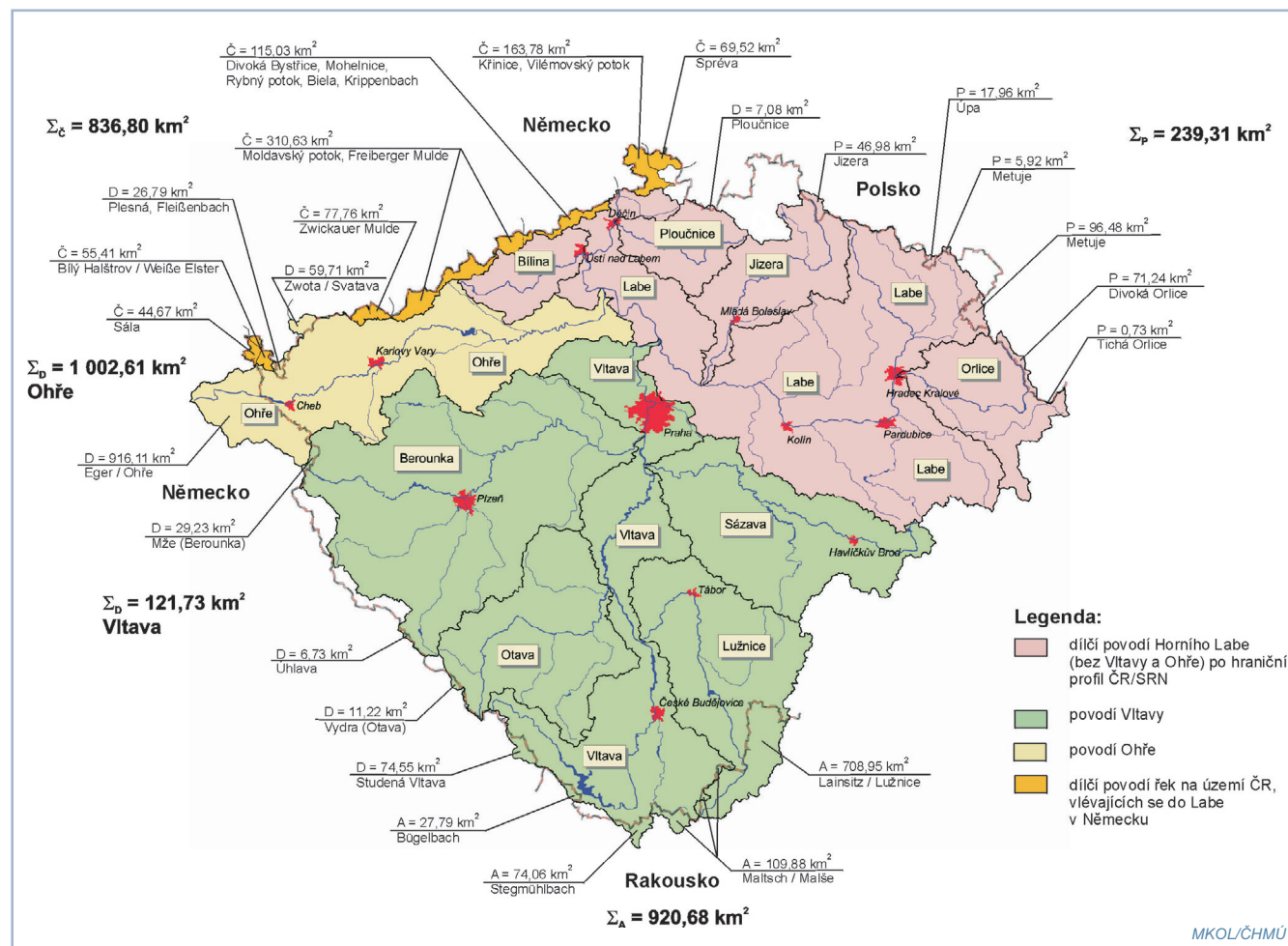
Tab. 2.2-1: Územní podíly států v povodí Labe

Stát	Plocha v povodí Labe [km ²]	Podíl území jednotlivých států na povodí Labe [%]
Německo	97 175,0 ¹⁾	65,54
Česká republika	49 933,0	33,68
Rakousko	920,7	0,62
Polsko	239,3	0,16
Celkem	148 268,0	100,00

1) Plocha povodí v Německu byla vypočtena jako rozdíl celkové plochy povodí Labe a součtu ploch povodí v České republice, Rakousku a Polsku, které se považují v současnosti za platné.

Téměř dvě třetiny plochy povodí Labe se nacházejí v Německu, což představuje 27,2 % celkové plochy Německa (357 030 km²). Pro porovnání: Podíl plochy povodí Rýna na celkové ploše Německa činí 28,0 %, tudíž je pouze nepatrně větší. Ze 16 spolkových zemí leží 10 úplně nebo zčásti v povodí Labe (tab. 2.2-2). Více než třetina plochy povodí Labe je v České republice, což odpovídá 63,3 % celkové plochy České republiky (78 864 km²). Přehled poskytuje obr. 2.2-1.

Často se přehlíží skutečnost, že dílčí povodí Labe nacházející se na německém území jsou odvodňována do České republiky a dále, že prameniště několika řek, které ústí do Labe až pod česko-německou státní hranici (obr. 2.2-3), leží na českém území. V prvním případě se jedná o 1 131,4 km², v druhém o 836,8 km². Přesný přehled poskytuje obr. 2.2-2.



Obr. 2.2-2: Přeshraniční dílčí povodí Labe



Obr. 2.2-1: Poloha států a spolkových zemí Německa v povodí Labe

Tab. 2.2-2: Územní podíly spolkových zemí Německa v povodí Labe

Spolková země	Celková plocha ¹⁾ [km ²]	Podíl z plochy území spolkové země v povodí Labe	
		[km ²]	[%]
Bavorsko	70 549,2	1 977,0	2,8
Berlín	891,8	891,8	100,0
Braniborsko	29 477,2	23 567,8	80,0
Hamburk	755,2	755,2	100,0
Meklenbursko-Přední Pomořansko	23 174,2	6 130,0	26,5
Dolní Sasko	47 618,2	9 252,8	19,4
Sasko	18 413,9	17 632,0	95,8
Sasko-Anhaltsko	20 445,3	19 746,0	96,6
Šlesvicko-Holštýnsko	15 763,2	6 204,0	39,4
Durynsko	16 172,1	10 512,0	65,0
Celkem	243 260,3	96 668,6²⁾	39,7

- 1) Údaje statistických úřadů Německa a spolkových zemí k 31. 12. 2003
 2) Rozdíl 506 km² mezi součtem ploch 10 spolkových zemí v povodí Labe (96 669 km²) a plochou povodí v Německu podle tab. 2.2-1 (97 175 km²) lze vyjasnit až po dokončení digitálního zpracování topografických map (viz také poslední odstavce v kap. 2.1).



Obr. 2.2-3: Soutok Labe s Kamenicí v oblasti česko-německé státní hranice u Hřenska/Schöny

2.3 Přírodní poměry

*Duše člověka podobá se vodě:
z nebe přichází, k nebi stoupá,
a zase musí padnout k zemi,
kroužíc věčně.*
(Johann Wolfgang von Goethe)

Hydrologický režim v povodí řeky závisí na řadě přírodních faktorů, z nichž nejdůležitějšími jsou podnebí, výška terénu, reliéf, půda a vegetace.

2.3.1 Podnebí

Povodí Labe patří k mírnému podnebnému pásmu, nachází se v přechodné oblasti mezi přímořským a kontinentálním podnebí. Kontinentální vliv se projevuje v poměrně nízkých srážkových úhrnech a velkých teplotních rozdílech mezi zimou a létem. Tato zásada platí na většině území v povodí Labe, přičemž úhrny srážek v horských regionech s rostoucí nadmořskou výškou terénu přibývají.

Celkem vyrovnaný průběh teploty vzduchu a pro nížinu poměrně vysoký úhrn srážek – tj. jevy přímořského podnebí – charakterizují oblast podél Dolního Labe.

Pro uvedené přechodné podnebí je příznačný hydrologický režim dešťo-sněhového typu. V zimě padá část srážek ve formě sněhu, který v horských oblastech taje většinou až na jaře (viz kap. 2.3.2) a v dlouholetém průměru obvykle vede k maximu průtoků v březnu a dubnu. Samotné tání sněhu však žádné významné povodně nevyvolává. Tání sněhové pokrývky bývá však často provázáno a zesilováno deštěm, a proto mohou extrémní povodně vznikat jak na bystřinách, tak i na přítocích Labe i na Labi samotném.

Průměrná roční **teplota vzduchu** se v nížinách pohybuje od 8 do 9°C a na hřebenech hor od 1 do 3°C. Extrémní teploty vzduchu byly v české části povodí Labe naměřeny v Praze dne 27. 7. 1983 hodnotou +40,2 °C a v Litvínovicích u Českých Budějovic dne 11. 2. 1929 (povodí horního to-

ku Vltavy) -42,2 °C. V německé části povodí Labe bylo dne 9. 8. 1992 ve městě Lübben (v povodí Sprévy) zaznamenáno +39,2 °C a dne 24. 2. 1956 ve městě Gardelegen (povodí řeky Alandu) -28,9 °C.

Počet mrazových a ledových dní za rok přibývá s rostoucí vzdáleností od moře a s větší nadmořskou výškou. V dlouhodobém průměru dosahuje počet mrazových dní (minimální denní teplota poklesne pod 0°C) v nížinách 50 až 100, v horských oblastech 100 až 140 a na hřebenech až 175. Průměrný počet ledových dní (maximální denní teplota pod 0°C) činí v nížinách 15 až 30, v horských oblastech 30 až 70 a na hřebenech až 100. Dlouhodobý průměrný počet letních dní (maximální denní teplota nad 25°C) je v nížinách 15 až 50 a ve vyšších horských partiích 5 až 20.

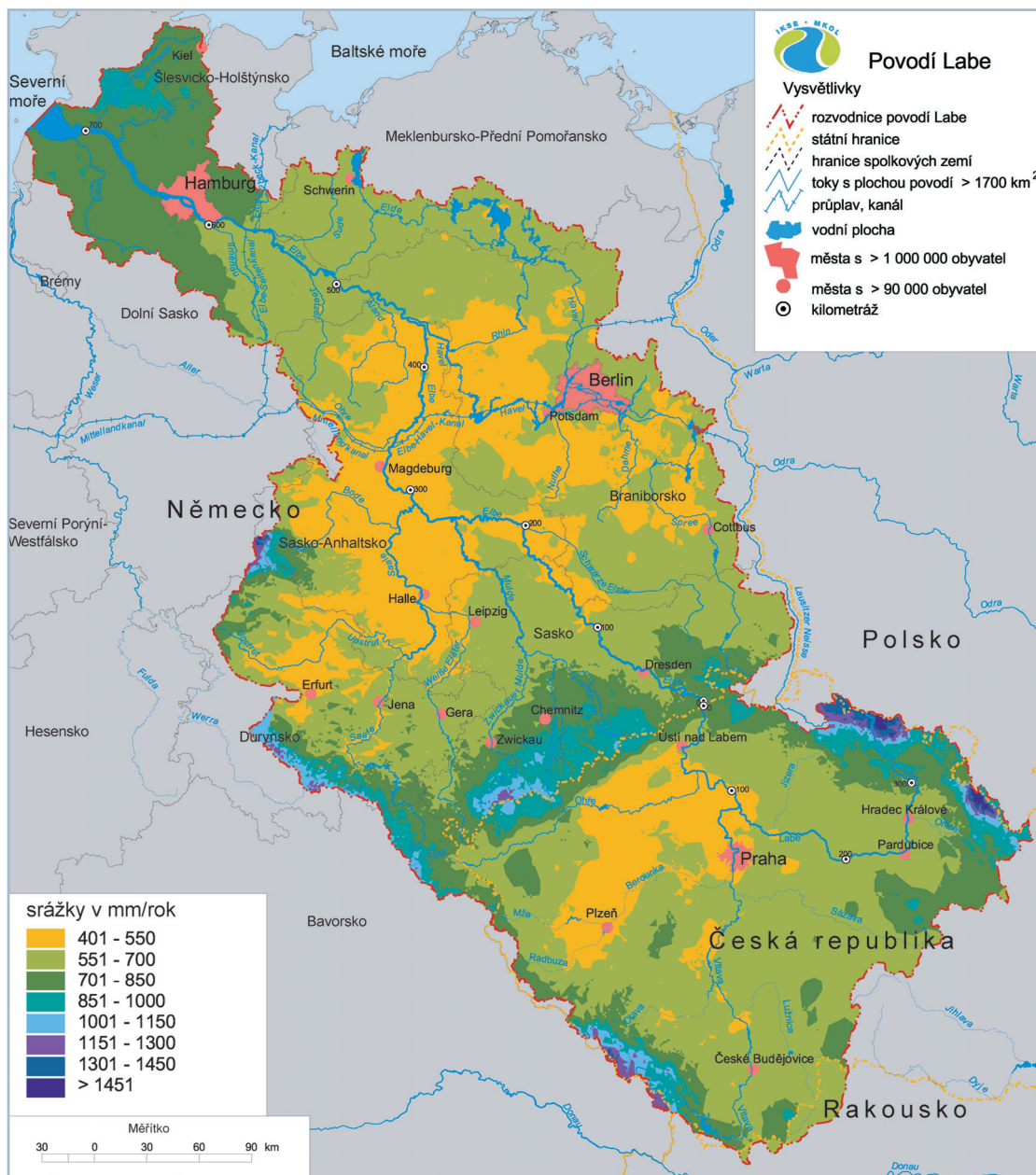
V dlouhodobém průměru činí roční **srážkový úhrn** v celém povodí Labe 628 mm, v jeho české části 666 mm. Z obr. 2.3-1 je ale patrné, že úhrn srážek v jednotlivých regionech je značně rozdílný. Přibližně na třetině plochy povodí Labe nedosahuje ani 550 mm, což se týká především části povodí Vltavy, Ohře, Sály a Havoly. Extrémně nízké srážky jsou v oblastech, které se při cyklonálním západním a severozápadním proudění nacházejí ve srážkovém stínu hor. Proto se nejnižší průměrné roční srážkové úhrny vyskytují v povodí dolního toku Sály (430 až 450 mm) a dále v Žatecké pánvi v povodí Ohře a v Durynské pánvi v povodí řeky Unstrut (450 mm).

Přibližně na polovině plochy povodí Labe činí průměrný roční srážkový úhrn 550 až 700 mm. Patří sem rozsáhlé části Horního Labe, Vltavy, Černého Halštrovu, Mulde a Sprévy i úsek Středního Labe mezi soutokem s Havolou a jezem Geesthacht.

Úhrny srážek mezi 700 a 850 mm jsou charakteristické pro střední polohy a pro povodí Dolního Labe, které je výrazně ovlivňováno přímořským podnebí. V severovýchodní části povodí Dolního Labe se dokonce vyskytují srážky nad 850 mm, tak vysoké srážky jsou jinak zaznamenány pouze v horských oblastech.

Průměrný roční srážkový úhrn nad 1 000 mm se vyskytuje pouze ve vyšších horských polohách. Nejvyšší průměrné roční srážkové úhrny se pohybují kolem

- 1 700 mm na hřebenech Krkonoš a Jizerských hor,
- 1 100 mm v Orlických horách,
- 1 150 mm na Šumavě,
- 1 120 mm v Krušných horách,
- 1 290 mm v Durynském lese a
- 1 810 mm v Harcu.



Obr. 2.3-1: Průměrné roční srážkové úhrny v povodí Labe (za období 1961 - 1990)

Nejvyšší denní úhrn srážek 345 mm v povodí Labe byl zaznamenán dne 29. července 1897 v Nové Louce v Jizerských horách (obr. 2.3-2). Dne 12. srpna 2002 byl v Cínovci-Georgenfeldu ve východní části Krušných hor naměřen úhrn srážek 312 mm, který představuje nejvyšší denní hodnotu srážek od začátku pravidelných měření v Německu.



Obr. 2.3-2: Pracovní skupina „Hydrologie“ na klimatologické stanici Nová Louka v Jizerských horách

Tabulky 2.3-1 a 2.3-2 obsahují pro 38 vybraných hydrograficky seřazených klimatologických stanic průměrný úhrn srážek za měsíc, pololetí a rok. Pololetí odpovídají zimnímu, resp. letnímu hydrologickému pololetí, tj. měsícům listopad až duben, resp. květen až říjen. Kromě toho tab. 2.3-1 uvádí přiřazení stanic k dílčím povodím Labe, která jsou podrobně pojednána v kapitole 4.

Tab.2.3-1: Průměrný roční úhrn srážek a jeho procentuální podíl v hydrologických poletech ve vybraných klimatologických stanicích (za období 1961 - 1990)

Poř. čís.	Klimatologická stanice	Dílčí povodí	Geografická oblast	Dílčí povodí v kap. 4	Nadmořská výška stanice [m n. m.]	Dlouhodobý průměrný úhrn srážek za		
						Rok [mm]	Zimní hydrologické poleť (XI - IV) [%]	Letní hydrologické poleť (V - X) [%]
1.	Pec pod Sněžkou	Horní Labe	Krkonošská oblast	4.1	816	1 189	48,4	51,6
2.	Pardubice	Horní Labe	Východočeská tabule	4.1	225	611	37,5	62,5
3.	Rokytnice n. J.	Jizera	Krkonošská oblast	4.1	525	1 161	51,9	48,1
4.	Kaplice	Malše	Novohradské podhůří	4.2	536	671	31,3	68,7
5.	Tábor	Lužnice	Středočeské pahorkatiny	4.2	461	579	36,3	63,7
6.	Plzeň-Bolevec	Berounka	Plzeňská pahorkatina	4.2	328	529	34,8	65,2
7.	Praha-Ruzyně	Vltava	Pražská plošina	4.2	374	526	32,1	67,9
8.	Česká Lípa	Ploučnice	Severočeská tabule	4.3	285	628	42,7	57,3
9.	Sebnitz	Sebnitz	Labské pískovce	4.3	335	854	47,8	52,2
10.	Cínovec-Georgenfeld	Müglitz	východní část Krušných hor	4.3	877	977	46,4	53,6
11.	Drážďany-Klotzsche	Horní Labe	Dresdner Elbtalweitung	4.3	222	667	43,2	56,8
12.	Selb-Heidelberg	Ohře	Smrčiny	4.4	576	812	46,3	53,7
13.	Wunsiedel	Reslava	Smrčiny	4.4	520	742	49,1	50,9
14.	Karlovy Vary-letišťe	Ohře	Sokolovská pánev	4.4	603	599	38,7	61,3
15.	Žatec	Ohře	Žatecká pánev	4.4	201	448	33,9	66,1
16.	Laußnitz	Pulsnitz	Lausitzer Hügelland	4.5	190	718	46,0	54,0
17.	Klettwitz	Černý Halštrov	Senftenberg-Finsterwalder Becken	4.5	128	610	44,1	55,9
18.	Doberlug-Kirchhain	Kleine Elster	Becken	4.5	97	560	42,9	57,1
19.	Magdeburk	Střední Labe	Magdeburger Börde	4.6	79	494	44,7	55,3
20.	Marienberg	Flájský potok/ Zschopau	střední část Krušných hor	4.7	639	818	41,0	59,0
21.	Schneeberg	Zwickauer Mulde	Sächsisches Bergland	4.7	450	825	43,4	56,6
22.	Chemnitz	Chemnitz/ Zwickauer Mulde	Erzgebirgisches Becken	4.7	418	701	40,1	59,9
23.	Radis	Mulde	Dübener Heide	4.7	97	570	44,7	55,3
24.	Schwarzburg	Schwarza	Thüringer Schiefergebirge	4.8	277	639	43,2	56,8
25.	Schmücke	Gera/ Unstrut	Durynský les	4.8	937	1 288	49,8	50,2
26.	Artern	Unstrut	Durynská pánev (Thüringer Becken)	4.8	164	474	38,8	61,2
27.	Gera	Bílý Halštrov	střední tok Bílého Halštrovu	4.8	200	592	45,3	55,7
28.	Schkeuditz	Bílý Halštrov	Leipziger Tieflandsbucht	4.8	144	512	42,2	57,8
29.	Schierke	Kalte Bode/ Bode	Harc	4.8	613	1 275	56,2	43,8
30.	Kubschütz u města Bautzen	Spréva	Horní Lužice (Oberlausitz)	4.9	207	675	45,0	55,0
31.	Cottbus	Spréva	Dolní Lužice (Niederlausitz)	4.9	69	563	40,9	59,1
32.	Berlín-Tegel	Havola	oblast Sprévy a Havoly	4.9	36	557	44,0	56,0
33.	Neuruppin	Rhin	Rhinluch	4.9	38	511	44,2	55,8
34.	Seehausen	Aland	Altmärkische Wische	4.10	21	541	44,2	55,8
35.	Schwerin	Störkanal/ vodní cesta Müritz-Elde	západní část Meklenburska (Westmecklenburg)	4.10	59	621	44,8	55,2
36.	Lüneburg	Ilmenau	Lüneburger Heide	4.11	11	612	44,3	55,7
37.	Stade	Schwinge	Unterelbeniederung	4.11	16	778	45,9	54,1
38.	Neumünster	Stör	Schleswig-Holsteinische Geest	4.11	26	874	45,8	54,2
Odvozené dlouhodobé průměry pro česko-německý hraniční profil						666	40,0	60,0
Odvozené dlouhodobé průměry pro celé povodí Labe						628	43,2	56,8

Tab. 2.3-2: Průměrné měsíční srážkové úhrny a průměrné srážkové úhrny za hydrologická pololetí ve vybraných klimatologických stanicích (za období 1961 - 1990)

Poř. čís.	Klimatologická stanice	Průměrný úhrn srážek [mm]													
		Měsíc												Zimní hydrologické pololetí (XI - IV)	Letní hydrologické pololetí (V - X)
		XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
1.	Pec pod Sněžkou	114	128	100	81	82	71	93	118	118	106	87	91	576	613
2.	Pardubice	42	42	35	32	36	42	69	74	69	81	50	39	229	382
3.	Rokytnice n. J.	107	140	117	84	84	70	86	103	104	99	82	85	602	559
4.	Kaplice	39	31	26	28	35	51	81	112	93	89	50	36	210	461
5.	Tábor	36	35	33	31	34	41	67	79	69	73	46	35	210	369
6.	Plzeň-Bolevec	34	28	26	26	32	38	62	68	68	72	43	32	184	345
7.	Praha-Ruzyně	32	25	23	23	28	38	77	73	66	70	40	31	169	357
8.	Česká Lípa	51	53	47	36	36	45	64	65	63	78	47	43	268	360
9.	Sebnitz	70	89	70	60	58	61	79	79	75	91	65	57	408	446
10.	Cínovec-Georgenfeld	82	93	76	64	65	73	89	95	97	102	74	67	453	524
11.	Drážďany-Klotzsche	51	58	46	39	41	53	63	75	69	76	51	45	288	379
12.	Selb-Heidelberg	65	78	65	52	57	59	73	84	79	83	59	58	376	436
13.	Wunsiedel	63	75	64	52	56	54	67	70	67	65	53	56	364	378
14.	Karlovy Vary - letiště	44	54	45	38	43	38	56	72	70	63	54	43	262	358
15.	Žatec	28	25	21	21	26	30	49	64	58	63	38	25	151	297
16.	Laußnitz	57	69	55	45	46	58	63	78	60	79	58	50	330	388
17.	Kletitz	48	56	43	35	38	49	56	68	56	68	50	43	269	341
18.	Doberlug-Kirchhain	43	49	37	31	36	44	51	69	52	64	46	38	240	320
19.	Magdeburk	38	41	33	31	38	40	47	62	48	51	36	29	221	273
20.	Marienberg	56	62	52	46	50	69	81	97	92	89	68	56	335	483
21.	Schneeberg	58	70	55	50	56	69	78	99	87	86	64	53	358	467
22.	Chemnitz	48	55	43	37	43	55	67	91	77	78	60	47	281	420
23.	Radis	44	54	40	34	39	44	52	63	52	64	45	39	255	315
24.	Schwarzburg	48	48	39	37	44	60	65	77	59	74	47	41	276	363
25.	Schmücke	116	134	107	86	103	96	96	128	110	119	96	97	642	646
26.	Artern	33	34	27	24	30	36	51	59	54	53	41	32	184	290
27.	Gera	51	41	40	35	44	57	55	70	48	67	42	42	268	324
28.	Schkeuditz	37	40	32	30	34	43	49	62	47	59	44	35	216	296
29.	Schierke	129	149	130	99	116	94	89	107	92	92	84	94	717	558
30.	Kubschütz u města Bautzen	52	58	49	43	45	57	70	68	60	73	54	46	304	371
31.	Cottbus	42	48	36	29	33	42	58	65	54	69	49	38	230	333
32.	Berlín-Tegel	48	51	40	31	35	40	52	71	50	57	47	35	245	312
33.	Neuruppin	44	46	38	28	33	37	51	61	49	51	41	32	226	285
34.	Seehausen	44	48	42	29	37	39	48	64	57	51	46	36	239	302
35.	Schwerin	57	55	46	33	42	45	52	65	72	54	55	45	278	343
36.	Lüneburg	50	51	47	35	44	44	53	65	64	61	55	43	271	341
37.	Stade	75	74	63	40	55	50	58	74	82	73	69	65	357	421
38.	Neumünster	89	80	70	49	57	55	65	82	94	74	83	76	400	474
	Odvozené dlouhodobé průměry pro česko-německý hraniční profil	48	49	43	38	41	47	70	80	77	78	53	42	266	400
	Odvozené dlouhodobé průměry pro celé povodí Labe	47	51	46	38	41	48	58	71	68	67	48	45	271	357

Z obou tabulek je patrné:

■ S výjimkou stanic Rokytnice n. J. a Schierke je úhrn srážek v letním hydrologickém pololetí vyšší než v zimním. Ve všech stanicích, kde dlouhodobý průměrný roční úhrn srážek činí do 700 mm, představuje podíl v letním hydrologickém pololetí minimálně 55 %. V oblastech s výrazným kontinentálním podnebím, které navíc leží ve srážkovém stínu hor a proto jsou v zimním hydrologickém pololetí extrémně suché, činí podíl srážek v letním hydrologickém pololetí více než 60 %, v částech povodí Vltavy a Ohře dokonce přesahuje 65 % dlouhodobého průměrného ročního úhrnu srážek.

■ Až na několik stanic je únor nejsušším měsícem. Na horských hřebenech a vrcholech se nejvyšší průměrné měsíční úhrny srážek vyskytují v prosinci a lednu. Ve většině povodí Labe ale v letních měsících, tj. v červnu, červenci a srpnu, často dochází k vydatným srážkám, které jsou způsobeny trvalým regionálním deštěm. Často jsou také doprovázeny bouřkami a místními konvektivními srážkami.

■ Sezónní rozdělení srážek je ve vyšších horských polohách a v povodí Dolního Labe poměrně vyrovnané. Srážky za tři měsíce listopad až leden přibližně udržují rovnováhu se srážkami v měsících červen až srpen. Poměr mezi měsícem s nejvyšším a nejnižším úhrnem srážek představuje 1 : 1,3 až 1 : 1,9. Naopak ve stanicích, které se nacházejí ve srážkovém stínu hor, činí tento poměr 1 : 2,6 až 1 : 4,3. Jedná se o stanice v povodí Vltavy a o stanici Žatec v povodí Ohře.

V celém povodí Labe činí dlouhodobý průměrný roční **výpar** 455 mm, představuje tedy více než 71 % dlouhodobého průměrného ročního úhrnu srážek.

2.3.2 Nadmořská výška terénu a reliéf

Z přehledné topografické mapy (obr. 2.1-1) je patrné, že přibližně polovina plochy povodí Labe vykazuje nadmořské výšky menší než 200 m, a tudíž spadá do kategorie nížiny. Kromě rozsáhlých téměř rovných území existuje i vlnitý a kopcovitý terén, v oblastech čelních morén z doby ledové zčásti i poměrně hluboká údolí a strmé svahy. V zimě se zde pouze výjimečně vytváří trvalá sněhová pokrývka. Tenká sněhová pokrývka často odtaje již po několika dnech, přičemž většina vody infiltruje a po nasycení půdy stojí delší dobu v mělkých depresích.

Třetina plochy povodí Labe leží v nadmořských výškách 200 až 500 m a přiřazuje se k pahorkatinám zahrnujícím jak nižší horské oblasti s často hluboce sevřenými údolím, tak i rozsáhlá mírně vlnitá území. Častěji než v nížinách se vytváří sněhová pokrývka, především v nadmořské výšce 400 až 500 m, která však kvůli občasným oblévám nezůstává po delší dobu. Voda z tání sněhu infiltruje nebo většinou pozvolna odtéká.

Téměř ve všech horských oblastech se nadmořské výšky 500 až 750 m vyznačují nejvýraznějším reliéfem, kde dominují strmé svahy, příkré skály a hluboce sevřená údolí. Rozsáhlejší vrchoviny se takřka nevyskytují. V době od prosince do února se téměř v každém roce vytváří sněhová pokrývka dosahující výšky několika desítek centimetrů až 1 metru, která v nadmořské výšce nad 600 m většinou neroztaje občasným vzestupem teploty vzduchu. V těchto nadmořských výškách sníh beze zbytku roztaje převážně až v březnu. Na horských bystřinách a podhorských tocích způsobuje voda z tání sněhu výrazné zvětšení průtoků.

Horské oblasti s nadmořskou výškou nad 750 m jsou spíše oblé a nejvyšší hory (tab. 2.3-3) většinou pouze mírným sklonem vynikají nad hřebeny. Výjimkou jsou Krkonoše s příkrými svahy terénu. V zimě padají srážky v těchto vyšších

partii hor většinou ve formě sněhu. Občas se již v listopadu vytváří souvislá sněhová pokrývka, která může vlivem vydatných sněhových srážek v prosinci a lednu dosáhnout výšky 100 až 200 cm, v ojedinělých letech dokonce i větší. K tání sněhové pokrývky často dochází až v březnu a na nejvyšších hřebenech a vrcholech může přetrvat až do začátku května. V závislosti na procesu tání jsou velké průtoky způsobeny i na větších řekách.

Z tab. 2.3-4, která uvádí plochy v povodí Labe podle nadmořské výšky, vyplývá, že více než 50 % spadá do kategorie nížiny (do 200 m n. m.) a dalších necelých 33 % do kategorie pahorkatin (200 až 500 m n. m.). Na vrchoviny (nad 500 m n. m.) připadá pouhých necelých 17 %, přičemž pouze dvě procenta celkové plochy povodí Labe dosahují nadmořské výšky nad 600 m n. m.

Tab. 2.3-3: Přehled nejvyšších hor v jednotlivých pohořích povodí Labe

Pohoří	Název hory	Výška [m n. m.]
Krkonoše	Sněžka	1 602
Šumava	Plechý	1 378
Krušné hory	Klínovec	1 244
Harc	Brocken	1 142
Jizerské hory	Smrk	1 124
Orlické hory	Velká Deštná	1 115
Novohradské hory	Viehberg	1 111
Smrčiny	Schneeberg	1 053
Český les	Čerchov	1 042
Ještědský hřbet	Ještěd	1 012
Durynský les	Großer Beerberg	982
České středohoří	Milešovka	837
Franský les	Dobrá	795
Lužické hory	Luž	793

Tab. 2.3-4: Nadmořské výšky v povodí Labe

Výškový stupeň [m n. m.]	Plocha [km ²]				Celkem [km ²]	Podíl na povodí Labe [%]	Kumulativní součet [%]
	Německo	Česká republika	Rakousko	Polsko			
< 50	30 525	—	—	—	30 525	20,6	20,6
50 - 100	25 916	—	—	—	25 916	17,5	38,1
100 - 200	16 579	1 737	—	—	18 316	12,4	50,5
200 - 300	8 020	8 531	—	—	16 551	11,2	61,7
300 - 400	5 535	8 489	—	—	14 024	9,4	71,1
400 - 500	4 009	14 105	34	—	18 148	12,2	83,3
500 - 600	3 893	8 415	417	60	12 785	8,6	91,9
600 - 800	2 407	6 147	335	121	9 010	6,1	98,0
800 - 1 000	279	1 920	128	53	2 380	1,6	99,6
1 000 - 1 200	12	494	7	5	518	0,3	99,9
> 1 200	—	95	—	—	95	0,1	100,0
Celkem	97 175	49 933	921	239	148 268	100,0	

2.3.3 Půda a vegetace

Půda je nejvýznamnějším prvkem k akumulaci vody. Jímací schopnost půdy v dutinách závisí především na její struktuře, hloubce a prokořenění, ale i na nasycenosti vodou v daném okamžiku. Současně je půda akumulátorem tepla, a proto může jímát vodu po delší dobu i v období mrazů.

Různými dílčími procesy výparu (resp. evapotranspirace) přispívá k zadržování vody v krajině značnou měrou i využívání území. Výpar z lesů činí v nížinách a v horských oblastech 450 až 600 mm za rok, z orné půdy a trvalých travních

porostů 150 až 600 mm za rok. Pokud roční úhrn srážek překročí 600 mm, jsou uvedené hodnoty na výšce srážek celkem nezávislé.

Pro podíly všech čtyř států na ploše povodí Labe jsou hlavní kategorie využívání území uvedeny v tab. 2.3-5, přičemž orná půda pokrývá přibližně polovinu plochy povodí Labe.

Tab. 2.3-5: Podíly hlavních kategorií využívání území na ploše povodí Labe

Stát	Rozloha v povodí Labe [km ²]	Orná půda		Trvalé travní porosty		Lesy		Ostatní plochy ¹⁾	
		[km ²]	[%]	[km ²]	[%]	[km ²]	[%]	[km ²]	[%]
Německo	97 175	48 000	49,4	8 400	8,6	25 900	26,7	14 875	15,3
Česká republika	49 933	19 100	38,3	7 700	15,4	16 700	33,4	6 433	12,9
Rakousko	921	200	21,7	160	17,4	405	44,0	156	16,9
Polsko	239	—	—	100	41,8	139	58,2	—	—
Celkem	148 268	67 300	45,4	16 360	11,0	43 144	29,1	21 464	14,5

1) včetně osídlených, dopravních a vodních ploch

2.4 Obyvatelstvo

*Přírodu můžeme ovládnout jen tím, že se podřídíme jejím zákonům.
Francis Bacon*

V povodí Labe žije 24,52 mil. obyvatel (tab. 2.4-1).

V povodí Labe na území České republiky žije 5,95 mil. obyvatel, což odpovídá 58,3 % celkového počtu obyvatel České republiky (10,21 mil. obyvatel).

V německé části povodí Labe žije 18,50 mil. obyvatel, což odpovídá 22,4 % celkového počtu obyvatel v Německu (82,53 mil.).

Počty obyvatel připadající na 10 spolkových zemích Německa, které leží zčásti nebo úplně v povodí Labe, jsou uvedeny v tab. 2.4-2.

Tab. 2.4-1: Počet obyvatel v povodí Labe

Stát	Rozloha v povodí Labe [km ²]	Počet obyvatel ¹⁾ [mil.]	Podíl na počtu obyvatel v povodí Labe [%]
Německo	97 175	18,50	75,4
Česká republika	49 933	5,95	24,3
Rakousko	921	0,05	0,2
Polsko	239	0,02	0,1
Povodí Labe	148 268	24,52	100,0

1) stav k 31. 12. 2003

Tab. 2.4-2: Počet obyvatel spolkových zemí Německa v povodí Labe

Spolková země	Celkový počet obyvatel ¹⁾ [tis. obyvatel]	Podíl obyvatelstva jednotlivých spolkových zemí v povodí Labe ¹⁾	
		[tis. obyvatel]	[%]
Bavorsko	12 423	300	2,4
Berlín	3 388	3 388	100,0
Braniborsko	2 575	2 110	81,9
Hamburg	1 734	1 734	100,0
Meklenbursko-Přední Pomořansko	1 732	420	24,2
Dolní Sasko	7 993	970	12,1
Sasko	4 321	4 170	96,5
Sasko-Anhaltsko	2 523	2 480	98,3
Šlesvicko-Holštýnsko	2 823	1 180	41,8
Durynsko	2 373	1 750	73,7
Celkem	41 885	18 502	44,2

1) stav k 31. 12. 2003