

10. 2. ODKANALIZOVÁNÍ A ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

10.2.1 SOUČASNÝ STAV

Na území města je v převážné části vybudovaná jednotná kanalizační soustava, pouze některá území a lokality mají vybudovanou kanalizaci oddílnou.

Na čistírnu jsou odváděny odpadní vody dvěma hlavními sběrači - pravobřežním sběračem „A“ a levobřežním sběračem „B“, který pokračuje sběračem LI - JN do Jablonce n/N. Na uvedené sběrače je napojena soustava kmenových stok. Současný stav kanalizační sítě není vyhovující. Řada stok je na hranici životnosti a v nejbližších letech bude nutná jejich rekonstrukce. Některé kmenové stoky nejsou dosud vybudovány. Kanalizační systém je nutno postupně dobudovat tak, aby byla maximálně využita kapacita čistírny.

Dostavba a rekonstrukce kanalizační sítě byla zahájena již v minulých letech. Kromě levobřežního sběrače „B“ a sběrače LI - JN jsou nově vybudované stoky přes páteř města od nádraží ČD, ulicí 1. máje přes centrum, Soukenné náměstí, ulicí Pražskou, 5. května, Masarykovou až k ZOO v Lidových sadech. Byla vybudována část stoky VII Na Bídě, štola Zvolenská, stoky v centru města Moskevská, Fúgnerova, kanalizační soustavy v nových obytných souborech (Kunratická, Rochlice) a některé dílčí rekonstrukce uličních stok. Byla dokončena rekonstrukce kmenové stoky VII v Harcově a stavba kmenové stoky XIII. V souvislosti s výstavbou tramvajové tratě do Horního Hanychova pokračuje rekonstrukce kmenové stoky XI. Připravuje se i rekonstrukce kanalizační sítě v povodí stoky XI v Dolním Hanychově a Karlínkách.

Souběžně s územním plánem byl zpracován ve spolupráci Hydroprojektu a. s. Praha a SČVK - PO Liberec „Generel kanalizace Liberec - Jablonec n/N“. Řešení generelu je založeno na využití matematických simulačních modelů, kterému předcházela rozsáhlá měření průtoků v síti a v oddělovacích komorách. Zpracování generelu bylo rozděleno do tří etap:

- I. etapa - povodí sběrače B v Liberci (1999)
- II. etapa - povodí sběrače A v Liberci (2000)
- III. etapa - Jablonec nad Nisou (2001)

Do územního plánu byly zahrnuty výstupy generelu, které byly v době zpracování ÚPN k dispozici. Návrh vychází z dosud známých zásad, poznatků a výstupů zpracovaných studií a ze zpracovaného PRVKÚC (Projekt rozvoje vodovodů a kanalizací územního celku) okresů Liberec a Jablonec n/N.

Základní systém odkanalizování tvoří:

- centrální ČOV v Liberci - Růžodole

- levobřežní sběrač „B“ - návazně sběrač LI - JN, přivádějící odpadní vody z Jablonce n/N
- pravobřežní sběrač „A“
- soustava kmenových stok
- uliční síť

10.2.2 NÁVRH KONCEPCE ODKANALIZOVÁNÍ

Základní parametry pro funkci kanalizačního systému města jsou splněny. Celý stokový systém je v současné době funkční, bez zásadních kapacitních problémů. Naplnění této funkce závisí na dobudování systému kmenových stok, postupné rekonstrukci dožité a nevyhovující kanalizační sítě a tím vytvoření předpokladů pro napojování stávající i navržené zástavby na centrální systém odkanalizování.

Výhledově je nutno dosáhnout takového technického stavu stokové sítě, aby byla zajištěna nejen spolehlivá likvidace všech odpadních vod a maximální využití centrální čistírny odpadních vod, ale současně snížen i podíl neznečištěných a balastních vod v kanalizační síti. Na množství balastních vod, přicházejících na centrální čistírnu, se podílí hlavně povodí sběrače „B“, který přivádí 2 x tolik těchto vod než sběrač „A“. Především je nutno zlikvidovat napojení některých místních vodotečí do kanalizačního systému (potok Ruprechtický, Jizerský). Velké množství těchto vod je přiváděno z kanalizační sítě Jablonce n/N.

Pro koncepci odvádění odpadních vod je třeba stanovit míru a způsob ochrany recipientů. Ze zpracovaného generelu kanalizace budou po dokončení jeho III. etapy a posouzení povodí celého dvojměstí Liberec – Jablonec n/N stanoveny definitivní jednotné zásady a priority systému odvodnění a nakládání s dešťovými vodami.

Technickými opatřeními je třeba zajistit, aby neznečištěné srážkové vody byly v maximální míře zadrženy a likvidovány v místě jejich vzniku (vhodná úprava povrchu, přirozené nádrže, suché poldry). Znečištěné dešťové vody z jednotlivých areálů je nutno separovat a předčistit buď lokálně nebo postupně odvádět na centrální čistírnu odpadních vod.

Z posouzení celkového odtoku ze stávajících a výhledově zastavěných ploch vyplyne nutnost zkapacitnění některých stokových úseků.

Základní systém odkanalizování jednotnou kanalizací bude zachován hlavně v centru města, oddílný systém je navržen v okrajových částech města, v blízkosti vodotečí a v povodí Harcovské nádrže. V povodí kmenové stoky XI je navržena postupná rekonstrukce stávající jednotné kanalizační sítě na kanalizaci oddílnou. Systém odkanalizování nově navržené výstavby v jednotlivých povodích kmenových stok bude přizpůsoben následujícím podmínkám:

kanalizace jednotná	- kmenová stoka III – VI, VIII – X, XII – XVIII, XX, XXII
kanalizace smíšená	- kmenová stoka VII, XI, XIX, XXIV, XXV, XXVII, XXVIII
kanalizace oddílná	- kmenová stoka I, II, XXI, XXIII, XXVI, XXIX, XXX, Machnín povodí Černé Nisy

Kanalizační systém je nutno dobudovat jak v povodích se soustředěnou zástavbou (povodí kmenových stok XIII, VI), tak v okrajových částech města (povodí kmenových stok VII, XI, XII, XXIII, XXIX, XXX).

10.2.3 NÁVRH ÚPRAV KMENOVÝCH STOK

Hlavní kmenové sběrače *pravobřežní „A“ a levobřežní „B“* nejsou díky své dostatečné kapacitě a snížení množství odpadních vod přetíženy a umožňují bezproblémové připojení dalších povodí. U sběrače „A“ bylo zjištěno přetížení pouze v dílčích úsecích, zpravidla pod vyústěním hlavních stok. Bude vhodné provést revizi a případné dílčí opravy. Sběrač „A“ nelze z tohoto důvodu využít pro retenci. K zachycení vysokých přítoků z povodí sběrače „A“ je navržena retenční dešťová zdrž před čistírnou. Dimenze sběrače „B“ umožňuje i jeho využití pro retenci dešťových vod bez realizace retenčních nádrží. Optimalizaci retence bude možno stanovit až po dokončení generelu kanalizace.

Stoka I je napojena na sběrač „B“, vede z Pilínkova podél Veseckého potoka. Stoka byla budována jako splašková. Dnes odvádí i část dešťových vod z obytného souboru Vesec. Stoka byla posouzena v samostatné studii a v I. etapě generelu kanalizace byla provedena revize kapacity s ohledem na požadavky budoucího odkanalizování některých ploch v povodí (Pilínkov, Minkovice, Doubí, Špičák). Na základě výstupů z obou prací je navrženo zkapacitnění dolního úseku stoky před napojením na sběrač „B“.

Stoka II je napojena na sběrač „B“, vede ulicí České mládeže směrem k ulici Ještědské. Bude třeba provést revizi kapacity, vzhledem k napojení průmyslových ploch v Doubí. Plochy průmyslového areálu budou odkanalizovány oddílnou kanalizací. Splašky budou přečerpávány. Dešťové vody budou po zkapacitnění některých objektů vypouštěny do Plátenického potoka.

Stoka III je napojena na sběrač „A“, je v běžném provozu a nevyžaduje žádnou rekonstrukci.

Stoka IV je napojena na sběrač „B“, odvádí odpadní vody z obytného souboru Máchova. Stoka má vyhovující dimenzi, je navrženo zrušení přívalové komory před napojením na sběrač „B“.

Stoka V je napojena na sběrač „A“, je nutno provést revizi z důvodu podezření na vnikání balastních vod.

Stoka VI je napojena na sběrač „A“, povodí stoky odvádí odpadní vodu z části centra, ale nemá celé území napojeno na veřejnou kanalizaci (cca 250 obyvatel). Stoku je třeba dobudovat podél levého břehu Nisy.

Stoka VII je napojena na sběrač „A“, odvádí odpadní vody z povodí Harcovského potoka. Veškeré aktivity v povodí nad Harcovskou nádrží je nutno podřídít podmínkám důsledné ochrany životního prostředí, především likvidací stávajících zdrojů znečištění a budováním oddílné kanalizace. Stoka vede přes Soukenné náměstí ulicí Fügnerovou směrem do ulice Mlýnské. Odtud je vybudována nová stoka ve vyhovující dimenzi. Přejíždí koryto Harcovského potoka do ulice Na Bídě, kde končí. Ulicí Mlýnskou přes bývalý závod Textilana směrem do ulice Zvolenské pokračuje původní trasa kmenové stoky VII, která je nekapacitní a nelze ji do výhledu využívat. Je navržena přeložka stoky mimo areál závodu od ulice Zvolenské až do kapacitního profilu v ulici Na Bídě. Paralelně s ulicí Zvolenskou, podél Harcovské nádrže, byla vybudována stoka VII jako štola. Tento úsek dnes slouží jako dešťová zdrž. Trasa pokračuje dále do Harcova ulicí Svobody, v současné době je tento úsek nově vybudován. Provedené úpravy umožnily likvidaci oddělovací komory z obytného souboru Kunratická a Králova háje.

Na stoku budou napojeny lokality nové výstavby v Harcově Na Skřivanech, Kadlická, částečně Nová Ruda, středisko integrovaného záchranného systému a plochy pro drobnou výrobu v lokalitě Kunratická. V územním plánu je zahrnuto i povodí části Kunratic, dle požadavku vyplývajícího ze souborného stanoviska, přestože se jedná o lokalitu nerozvoje.

Stoka – VIII je napojena na sběrač „A“, vede ze Soukenného náměstí, ulicí Revoluční, Rumunskou, Gutenbergovou a Jabloneckou k ulici Klášterní. Stoka byla budována již před rokem 1945. Uliční síť vyžaduje postupnou rekonstrukci v souvislosti s úpravami komunikací.

Stoka IX je napojena na sběrač „A“, vede ulicí Barvířskou, uličkami území Na Ladech na Malé náměstí. Stoka je technicky dožitá, vesměs ze zděných profilů. Rekonstrukce byly

provedeny pouze v ulici Široké a Na Svahu. Pro napojení jakékoliv výstavby v tomto povodí je třeba provést dobudování a rekonstrukci uliční sítě.

Stoka X je napojena na sběrač „A“, vede ulicí Chrastavskou až k ulici Zeyerově. Byla vybudována v roce 1953 a je v poměrně dobrém stavu.

Stoka XI je napojena na sběrač „B“. Povodí této stoky je velice rozsáhlé a celá jeho kanalizační síť vyžaduje revizi a rekonstrukci. Bylo provedeno posouzení kanalizace v celém povodí. V převážné části bude vybudována kanalizace oddílná. Dnes jednotná kanalizace bude zachována pouze tam, kde nebude možno dešťové vody napojit do vodoteče. V souvislosti se stavbou tramvajové tratě do Horního Hanychova dojde k rekonstrukci a prodloužení kmenové stoky XI až ke sportovnímu areálu Ještěd. Ze zpracované I. etapy generelu kanalizace vyplývá nutnost rekonstrukce této stoky v úseku před napojením na sběrač „B“ a to z důvodu zrušení oddělení dešťových vod do Janovodolského potoka. Pro napojení rodinných domků v Horním Hanychově bude prodloužena kanalizace až do ulice K Bucharce. Po rekonstrukci a dobudování stok v povodí bude možno připojit Karlinky a horní část Ostašova. Při rekonstrukcích je nutno zaměřit se především na ty úseky, kde jsou kanalizační svody zaústěny do vodotečí (ulice Volgogradská, Strakonická, Topolová).

Stoka XII je napojena na sběrač „B“, současnému provozu vyhovuje.

Stoka XIII je napojena na sběrač „A“, je nově vybudována v úseku od napojení až k ulici Vítězné. Realizace tohoto úseku dává předpoklady k oddělení odpadních vod od vod Jizerského potoka, který prakticky sloužil jako stoka. Je třeba dokončit důsledné oddělení těchto vod přepojením všech kanalizačních svodů na stoku a provést opatření proti zpětnému vzdouvání vody z Jizerského potoka na odlehčovacích stokách. Další část stoky je v dobrém stavu, koncový úsek přes areál ZOO je rovněž nově vybudován. Štolované úseky jsou využívány k retenci.

Stoka XIV je napojena na sběrač „A“. Stoka byla posouzena v souvislosti s možnostmi výstavby v lokalitách Horská a U Slunečních lázní. Z tohoto posouzení vyplynula nutnost vybudování nové stoky v ulici Horské a částečné rekonstrukce v ulici Baltské. Dojde i k přetížení některých dílčích úseků v ulici U Pramenů. V dolní části stoky pod ulicí Květnové revoluce je třeba provést revizi, případnou rekonstrukci a oddělit odpadní vody od vod Ruprechtického potoka.

Stoky XV je napojena na sběrač „A“. V dolní trati dochází k přetížení některých úseků, tento stav lze eliminovat zamezením vnikání povrchových vod z vodoteče do stoky.

Stoka XVI je napojena na sběrač „A“ a je vyhovující.

Stoka XVII je napojena na sběrač „A“, je navržena úprava oddělovací komory a revize některých úseků.

Stoka XVIII je napojena na sběrač „B“ a nevyžaduje rekonstrukci.

Stoka XIX je napojena na sběrač „A“ bez oddělení dešťových vod. Na stoku jsou napojeny stávající prodejní areály. Ve výhledu bude stoka prodloužena a budou na ni napojeny oddílnou kanalizací plochy výstavby rodinných a bytových domů za Pavlovickým stadionem. Z části tohoto povodí budou splašky přečerpávány.

Stoka XX je napojena na sběrač „A“. Kanalizaci v povodí této stoky je třeba zrekonstruovat tak, aby odpadní vody byly odváděny na čistírnu. Území kolem ulice U Besedy je dnes napojeno přímo do Nisy. Řešení bylo ověřeno studií, která navrhuje odkanalizování území oddílnou kanalizací do sběrače „A“ novou pobřežní stokou.

Stoka XXI je napojena na sběrač „B“. Dnes je stoka vybudována pouze v ulici Mrštíkovi. Výhledově bude vedena ulicemi Dukelskou a Chabarovskou podél areálu Hypernovy až do ulice V Cihelně, s možností napojení ploch za tratí.

Stoka XXII je napojena na sběrač „A“ a vyhovuje i do výhledu.

Stoka XXIII není dosud vybudována, bude napojena do sběrače „B“, ve výhledu povede

údolím Lučního potoka mimo biokoridor a bude sloužit k odvedení odpadních vod z území kolem Vesecké nádrže (Zahradní město).

Stoka XXIV je napojena na sběrač „B“ a je původně koncovým úsekem sběrače „A“. V povodí se nachází rozsáhlá výstavba v Zeleném údolí, která má nově vybudovanou jednotnou kanalizaci. Plochy rodinných domků u pekáren mají kanalizaci oddílnou. Případnou rekonstrukci stoky je třeba provést v ulici Pivovarské.

Stoka XXV je napojena na sběrač „B“. Ve výhledu bude prodloužena ulicí Tanvaldskou pro napojení výstavby z území Nová Ruda - sever. Je navrženo zkapacitnění stoky od ulice Tanvaldské až k napojení na sběrač.

Stoka XXVI je napojena na sběrač „B“. Do stoky je odkanalizována zástavba rodinnými domky Vratislavice n/N za tratí. V celém povodí je kanalizace oddílná, v dobrém stavu.

Stoka XXVII je napojena na sběrač „B“, je v dobrém stavu, nově navržená zástavba bude napojena novou stokou.

Stoka XXVIII je napojena na sběrač „B“, odvádí odpadní vody jednotnou soustavou ze sídliště Vratislavice n/N. Oddělení dešťových vod do Nisy bude dle návrhu generelu kanalizace zrušeno. Tento zásah si vyžádá rekonstrukci koncového úseku stoky před napojením do sběrače. Výhledově budou napojeny na stoku plochy kolem koupaliště.

Stoky XXIX a XXX nejsou vybudovány. V obou povodích není žádná veřejná kanalizace. Likvidace odpadních vod je individuální v žumpách, biologických septicích nebo domovních čistírnách. Stoky je možno vybudovat v případě, že si potřeby výstavby ve výhledu vyžádají komplexní odkanalizování území. Stoky budou napojeny na sběrač „B“.

Machnín nemá vybudovanou soustavnou kanalizační síť. Likvidace odpadních vod je individuální. Z důvodu maximálního využití kapacity stávající čistírny odpadních vod v Liberci bylo upuštěno od budování samostatné ČOV v Machníně a byla navržena oddílná kanalizace s odvedením splaškových vod z celé lokality Machnína výtlačným řadem na ČOV Liberec. Kapacita řadu počítá i s čerpáním splašků z lokality Stráž n/N a umožňuje i napojení dalších území z povodí Černé Nisy jako je Krásná Studánka, Radčice, Kateřinky, Ruprechtice – Kopeckého, eventuelně Rudolfov, pokud si jejich rozvoj vyžádá vybudování soustavné kanalizační sítě. Budování komplexní kanalizační sítě v uvedených lokalitách je

technicky a hlavně ekonomicky velice náročné a neodpovídá předpokládanému rozvoji zástavby v území.

10.2.4 VÝPOČET MNOŽSTVÍ SPLAŠKŮ

V tabulce je uvedeno rozdělení výhledového počtu obyvatel v jednotlivých okrscích do povodí kmenových stok. V tabulce č. 2 jsou vypočtena výhledová množství splašků pro jednotlivé sběrače a kmenové stoky.

Pro výpočet byly použity následující hodnoty:

Množství obyvatel v povodí ČOV	v roce 2015	110,0 tisíc
Procento odkanalizovaných obyvatel v roce 2015		91%
Množství odkanalizovaných obyvatel v roce 2015		100,1 tisíc
SPVFC	240 l / obyv. den - hodnota byla určena pro výhled výpočtem	
	(viz kapitola 10. 1. zásobování vodou)	

koeficient denního maxima	$k_d = 1,25$
součinitel maximální hodinové nerovnoměrnosti	$k_{max} = 1,50$
součinitel minimální hodinové nerovnoměrnosti	$k_{min} = 0,50$

Celkové množství splašků na čistírnu:	$Q_{24} = 30\,030\text{ m}^3/\text{den}$
	$Q_{max} = 45045\text{ m}^3/\text{den}$
	$Q_{min} = 15015\text{ m}^3/\text{den}$

NÁVRH ŘEŠENÍ:

- Bude zachován současný systém odkanalizování města se stávající soustavou sběračů a kmenových stok, s likvidací odpadních vod v centrální čistírně odpadních vod pro Liberec a Jablonec nad Nisou v Růžodole.
- Byly vymezeny úseky kmenových stok, vyžadující zkapacitnění a rekonstrukci: stoky I, II, VII, XI, XIV, XV, XXIV, XXVIII.
- Byly navrženy nové kmenové stoky: XXI, XXIII, XXIX, XXX.
- Bylo upuštěno od důsledného dodržování koncepce jednotné kanalizace a ve vhodných územích je navržena kanalizace oddílná:
povodí stok I, II, XXI, XXIII, XXVI, XXIX, XXX, Machnín
povodí Černé Nisy
částečně v povodí stok VII, XI, XIX, XXIV, XXV, XXVII, XXVIII.

- Rekonstrukce vedlejších stok budou prováděny na základě posouzení při konkrétním investičním záměru.
- Dešťové vody budou v maximální míře likvidovány v místě vzniku vhodnou úpravou terénu. V územích s oddílnou kanalizací bude problematika jejich vypouštění řešena zkapacitněním koryt toků nebo vybudováním retenčních nádrží.
Zkapacitnění některých úseků je navrženo na tocích: Harcovský, Kunratický, Doubský, Františkovský, Janovodolský.
Pro zpoždění odtoku jsou navrženy retenční nádrže: Broumovská, Růžodol – ČOV.
- V území s jednotnou kanalizací bude provedeno zaslepení nebo úprava některých oddělovačů dešťových vod, dle výstupů generelu kanalizace, a bude využito kapacitních úseků stok jako dešťových zdrží: sběrač B, štola Zvolenská, kanalizace z obytného souboru Kunratická, štoly na kmenové stoce XIII.
- Odkanalizování Machnína a Stráže nad Nisou je řešeno oddílnou kanalizací s přečerpáváním splaškových vod na centrální čistírnu odpadních vod.
- Byly stanoveny oblasti, kde si rozvoj další výstavby vyžádá investičně náročné vybudování kanalizace napojené na centrální čistírnu. V povodí Černé Nisy je to Krásná Studánka, Radčice, Kateřinky, Rudolfovo a území Ruprechtice – Kopeckého, dále se jedná o dolní část Ostašova, východní část Vratislavic n/N a část stávající zástavby Kunratic.
- Prioritně je navrženo zainvestovat veřejnou kanalizační síť území Karlinek, horní části Ostašova, Horního Hanychova, Pilínkova, Doubí, Vesce a v těchto územích navrhnout stavební uzávěru do doby vybudování kanalizační sítě.
- Zamezit v maximální míře vnikání balastních vod do kanalizační sítě důsledným oddělením vodotečí.

ZÁSADY ŘEŠENÍ ROZVOJE MĚSTA:

- V současnosti realizovaný kanalizační systém, včetně moderní čistírny odpadních vod, tvoří vyhovující základ pro rozvoj města. Naplnění bezproblémové funkce tohoto systému je závislé na jeho kompletním dobudování a dodržení zásad stanovených v generelu kanalizace.
- Cílem je připojení veškerých lokálních zdrojů znečištění na centrální čistírnu odpadních vod a zamezení vypouštění odpadních vod komunálního i průmyslového charakteru do recipientů, případně do podzemních vod.
- Dosáhnout zkvalitnění životního prostředí přivedením co největšího množství splašků do čistícího procesu a zajistit tak i kvalitní funkci čistírny odpadních vod.

- V zájmu města je vybudování veřejné kanalizační sítě ve všech výše vyjmenovaných územích a do doby její realizace nepovolovat jakoukoliv výstavbu především s ohledem na to, že platná legislativa nevytváří dostatečné podmínky pro povinnost producentů odpadních vod likvidujících je individuálně, napojit se na nově vybudovanou stokovou síť.
- Po vybudování veřejné kanalizace je třeba v povodí centrální čistírny důsledně trvat na likvidaci nevyhovujícího individuálního čištění odpadních vod.

[Schéma 10.2. Odkanalizování](#)

MNOŽSTVÍ SPLAŠKŮ K ROKU 2015

Kmenová stoka	Sběrač	Počet obyvatel (v tis.)	Počet odkan. obyv. (91%)	Q _d (m ³ /den)
-	A	3,35	3,04	912
-	B	3,10	2,82	846
I	B	8,35	7,60	2 280
II	B	1,30	1,18	354
III	A	1,80	1,64	492
IV	B	2,60	2,37	711
V	A	3,40	3,09	927
VI	A	0,55	0,50	150
VII	A	20,85	18,97	5 691
VIII	A	1,14	1,04	312
IX	A	0,83	0,76	228
X	A	0,83	0,76	228
XI	B	13,60	12,38	3 714
XII	B	0,15	0,14	42
XIII	A	10,05	9,15	274
XIV	A	7,50	6,82	2 046
XV	A	3,90	3,55	1 065
XVI	A	1,00	0,91	273
XVII	A	4,80	4,37	1 311
XVIII	B	1,10	1,00	300
XIX	A	0,70	0,64	192
XX	A	1,75	1,59	477
XXI	B	0,65	0,59	177
XXII	A	6,60	6,01	1 803
XXIII	B	2,20	2,00	600
XXIV	B	2,00	1,82	546
XXV	B	1,50	1,36	408
XXVI	B	0,65	0,59	177
XXVII	B	0,75	0,68	204
XXVIII	B	2,70	2,46	738
XXIX	B	0,20	0,18	54
XXX	B	0,10	0,09	27
Σ sběrač A		69,05	62,84	18 852
Σ sběrač B		40,95	37,26	11 178
Σ A + B		110,00	100,10	30 030
balastní voda 20%				6 006
celkem na ČOV		110,00	100,10	36 090