

# TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA SÍDEL NA ROZCESTÍ SVÉHO VÝVOJE. JAK DÁLE?

Petr Šrytr

*Příspěvek nabízí základní rozbor stavu řešení technické infrastruktury sídel. Je zaměřen na vedení technického vybavení ve vazbě na požadavek garance udržitelného rozvoje urbanizovaného území. Nabízí též východiska formou zpřehlednění možností systémového řešení, a to především prostřednictvím důsledné koordinace a aktivního uplatnění inovací.*

Technická infrastruktura sídel (TIS) je představována především systémy jejich technické obsluhy, tedy zásobováním vodou, odkanalizováním území včetně čištění odpadních vod, zásobováním energiemi (plošnou elektrifikací, plynoifikací a teplofikací), telekomunikační obsluhou území, systémy odstraňování odpadů, monitoringem čistoty ovzduší a městským mobiliárem, vlastně i systémem městské zeleně atp. Ve správním území sídel se pak jedná o zařízení a objekty, které jsou součástí veřejného prostoru, ve kterém je soustředěna celá řada dalších aktivit (narůstajících co do svého počtu, kvality i rozsahu), včetně dominantních aktivit dopravních. To vše pak zcela oprávněně řadíme mezi tzv. *civilizační hodnoty*, o kterých nepochybujeme a kterých se vlastně ani nemůžeme a nesmíme vzdát, máme-li mít jako uživatelé sídel a celého urbanizovaného území šanci na adekvátní úrovni přežít a civilizační procesy dále rozvíjet. Civilizační hodnoty tohoto typu pak vnímáme tak, že je považujeme za zcela samozřejmé, že je máme permanentně s dostatečnou garancí k dispozici. Vůbec si vlastně příliš nepřipouštíme existenci rizik. Mohlo by se například stát, že nám delší dobu v domácnosti nepoteče voda, že budeme často vystaveni jevům označovaným jako *blackout*, že budeme trádat vlivem nedodávky jiných energií, vlivem disfunkce telekomunikační obsluhy, komunálních služeb, nakládání s odpady atd.

Protože *nic nefunguje samo od sebe*, je logicky užitečné dokázat si pravidelně odpovědět na následující otázky:

- Máme fungování ucelené technické obsluhy sídel permanentně a dostatečně pod kontrolou?
- Drží sektor TIS srovnatelně krok s jinými sektory techniky, reaguje adekvátně na výsledky relativně rychlého

technického vývoje a pokroku?

- Jsme jako uživatelé služeb TIS spokojeni s kvalitou a rozsahem služeb poskytovaných TIS?
- Máme adekvátní garance udržitelnosti vývoje sektoru TIS?
- Jak dalece mají technickou obsluhu sídel pod kontrolou majitelé a provozatelé TIS? Jsou schopni adekvátně prokazovat a pravidelně veřejně prezentovat své záruky udržitelného rozvoje investičního majetku TIS (umějí preventivně předcházet potenciálním výpadkům/poruchám a haváriím svých zařízení)?
- Do jaké míry mají technickou obsluhu sídel pod kontrolou ti, kteří též nesou přímou odpovědnost za dobrou funkci sídel jako celku, tj. managementy měst a obcí a následně i instituce státní správy tyto managementy zastřešující, na ně dohlížející a je podporující (výkonem státní správy, koordinačně, metodicky i jinak)?
- Jak dalece umí kvalifikovaně a dostatečně profesionálně fungovat a na konkrétní situace konkrétních území reagovat subjekty – nositelé územně plánovacích aktivit, projekčních a realizačních investičních aktivit/stavební firmy a společnosti, nositelé provozovatelských aktivit TIS, kontrolních funkcí a aktivit TIS?

Další, navazující otázky by bylo možné dále doplňovat.

Na soubor těchto otázek není snadné odpovídat a již vůbec ne jednorázově vyčerpávajícím způsobem, jakkoliv je to evidentně ve veřejném zájmu. V rámci tohoto příspěvku pak je pozornost zaměřena na dílčí sektor technické infrastruktury (TI), důležitý sektor inženýrských sítí (IS) – v intravilánech sídel označovaných jako vedení technického vybavení (VTV) – se snahou situaci základním

způsobem zpřehlednit, prověřit a nabídnout možná řešení garantující udržitelný rozvoj urbanizovaného území.

Podrobná a úplná analýza stavu podzemí veřejného prostoru našich měst a obcí (je-li vůbec reálné ji dokonale zvládnout) by s největší pravděpodobností jen potvrdila to, co již dlouhodobě víme z opakovaných přímých vizuálních zjištění při odstraňování havárií a poruch vedení technického vybavení, při rozsáhlejších investičních akcích ve veřejném prostoru, při akcích obnovy a kompletače VTV i jinak (dnes jsou již k dispozici nedestruktivní technologie průzkumu podzemí, ale v ČR jsou zatím využívány jen omezeně, zřejmě z důvodu problematických úspor nákladů či omezeného času pro kvalitní přípravu investičních akcí apod.). Taková analýza by nabídla zcela srozumitelné poznatky a zkušenosti, vlastně urgentní výzvu s tímto fenoménem začít konečně něco poctivě dělat, systémově řešit a neodkládat nápravu nedobré situace jako záležitost na bedra příštích generací. Jedině tak lze dostatečně pojistit fungování měst a obcí z hlediska udržitelného rozvoje.

Za základ fungování měst a obcí lze logicky považovat jejich schopnost fungovat z technického hlediska. To pak závisí na stavu a úrovni řešení veřejného prostoru včetně všech zařízení a objektů v něm. Vycházíme-li z reálného poznatku značně heterogenního a celkově nedobrého stavu a úrovně řešení veřejného prostoru ve městech a obcích v ČR (včetně nedostatečné kontroly a absence odpovídajících nástrojů k jejímu zajištění), pak *bychom již měli být všichni oprávněně značně nervózní*. Situace se pak bude s největší pravděpodobností čím dále tím více komplikovat s potenciálně narůstajícím podílem případů havarijních stavů včetně *stavů nouze*,

stavů obecného ohrožení a nepřijatelné rozsáhlé disfunkce veřejného prostoru. Navíc lze již dnes zaznamenat zásadní disproporce v souvislosti s narůstajícími požadavky na pokrytí nároků rozšiřujících se druhů aktivit odehrávajících se ve veřejném prostoru. Dostáváme se tak do stadia, kdy je nanejvýš akutní se postarat o nápravu, a to především důslednější koordinací a systémovým řešením všech nazrálých problémů. Začátek tohoto procesu lze spatřovat mj. i v revizi a inovaci ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání vedení technického vybavení* a následně přímo souvisejících norem a dalších podkladů. Podobná samospasitelná evropská norma (EN) navíc není v dohledu! V jednotlivých státech Evropy i světa byly a jsou velmi odlišné podmínky či specifčnosti, odlišný historický vývoj řešení problémů veřejného prostoru, nikdo proto zatím s podobnou iniciativou nepřichází.

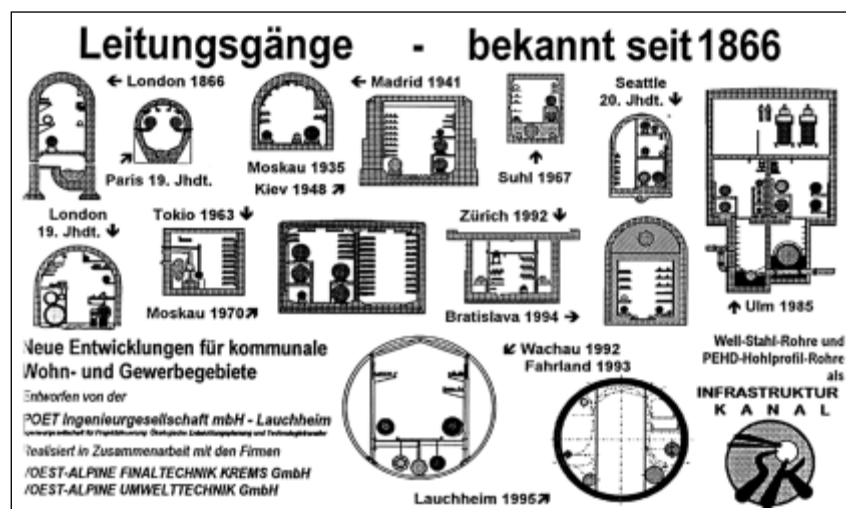
Jinde, i ve vyspělém světě, to není *vi-zuálně* o mnoho lepší. V konkrétních situacích a podmínkách praxe máme co činit se značnou heterogenitou a jen omezeným rozsahem disponibilních informací o faktickém stavu podzemí veřejného prostoru. Navíc se v ČR nacházíme v situaci, kdy i důležité legislativní a navazující technické podklady sektoru veřejné infrastruktury jsou málo zkoordinovány a vykazují samy o sobě vážné vnitřní rozpory (konkrétně např. v zákoně č. 13/1997 Sb., *o pozemních komunikacích*, v platném znění, kde je v § 25, odst. 4 vymezeno *zvláštní užití pozemní komunikace*, tedy i místní komunikace, tj. veřejného prostoru měst a obcí, za které je překvapivě považováno umístění vedení technického vybavení, jakkoliv je v praxi ČR i vyspělých států převládající, tj. zcela běžné; prováděcí vyhláška k tomuto zákonu, vyhl. č. 104/1997 Sb., *kteou se provádí zákon o pozemních komunikacích*, se pak paradoxně odvolává na ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*, stejně jako tak činí ČSN 73 6110 *Projektování místních komunikací*; ČSN 73 6005 je pak od roku 2011 v revizi a již relativně dlouhá doba trvání tohoto procesu napovídá, že jde o nelehký úkol zareagovat na neutěšený stav v podzemí veřejného prostoru sídel a současně splnit požadavek garance udržitelného rozvoje urbanizovaného území).

Otevřeně řečeno, ve výhodě jsou v úseku technické obsluhy urbanizovaného území prostřednictvím veřejné infrastruktury sídla, ve kterých byla od samého začátku svého vzniku bezchybně založena a rozvíjena ucelená urbanistická koncepce s včasným paralelním zohledněním podmínek řešení jejich technické obsluhy (dopravní obsluhy i obsluhy prostřednictvím VTV), jež odpovídala konkrétním místním podmínkám, aktuálnímu stavu poznání, a zároveň zohledňovala charakter a prognózu vývoje podmínek takovýchto řešení včetně včasné reakce na jejich důležité změny. V nevýhodě pak jsou ta sídla, kde navíc od samého začátku jejich vzniku šlo v případě řešení jejich technické obsluhy, tj. obsluhy prostřednictvím dopravní a technické infrastruktury, o opakovanou improvizaci provázenou také výskytem zjevně chybných rozhodnutí s nepřijemnými důsledky (často i nevratného charakteru). Sluší se připomenout, že zde také hraje roli hustota obsluhy charakterizovaná příslušnými ukazateli (viz např. ukazatele VÚVA Brno, tab. 4.3 v [1]).

Vývoj urbanizovaného území, stejně jako nepříznivý vývoj stavu veřejného prostoru sídel a vedení technického vybavení v něm se nacházející, přináší novým řešitelům stále komplikovanější podmínky. Komplikovaněji se to aktuálně jeví také v souvislosti s relativně rychlou realizací nadstandardních objektů bydlení v rozvojových lokalitách či s transformací dílčích území prováze-

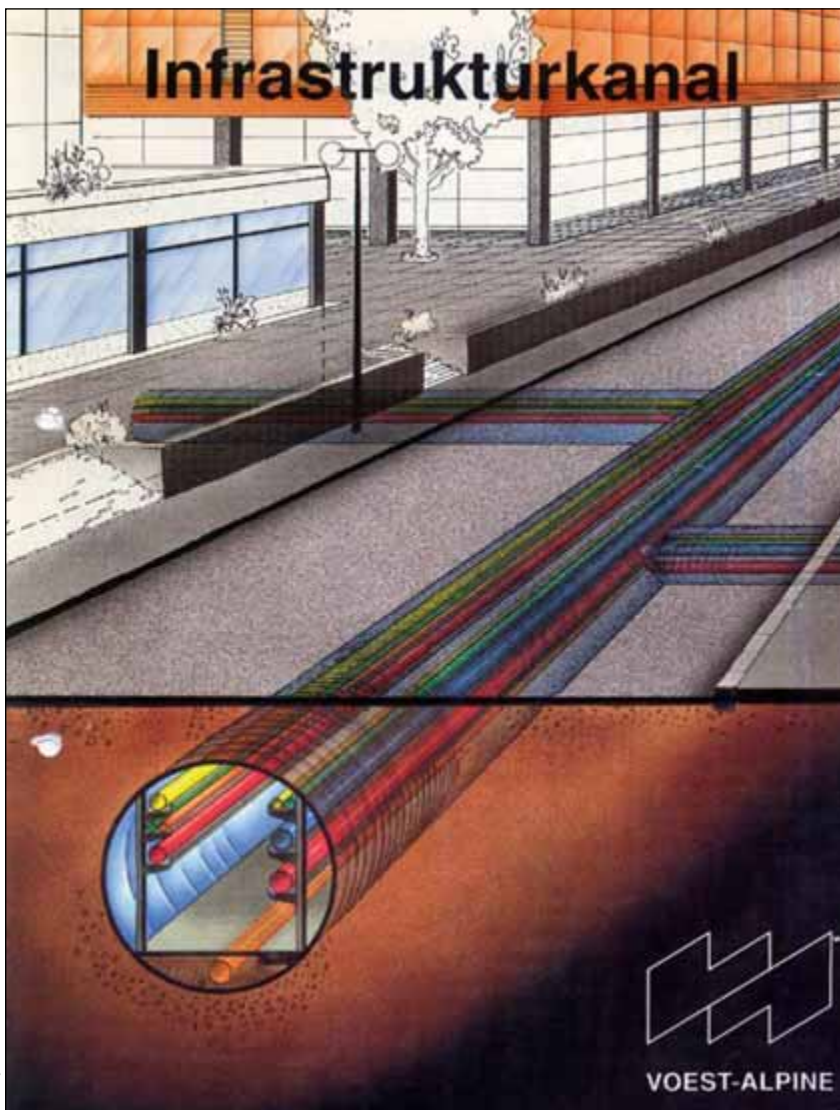
nou změnami požadavků na technickou obsluhu apod. Pro nadstandardní objekty bydlení z hlediska jejich řešení a využívání je stále navrhováno a realizováno jen klasické (a tedy vlastně podstandardní) řešení jejich technické obsluhy. Docházelo a stále dochází k málo kontrolovanému posunu hranice správního území sídel (intravilánů) se všemi důsledky z toho plynoucími (mj. např. lze identifikovat mnohem větší rozsah výskytu dálkovodů uvnitř sídel bez adekvátní reakce na tento stav atd.). Přitom jsou k dispozici základní a navazující podklady umožňující udržet vše více pod kontrolou (např. lze učinit odkaz na [www.uur.cz](http://www.uur.cz), *Principy a pravidla územního plánování, kap. 8. Technická infrastruktura*, 2006, inovace 2010).

Vývoj řešení technické obsluhy urbanizovaného území v úseku TI a zejména VTV je již delší dobu výrazně heterogenní (v úseku telekomunikační obsluhy je permanentně urychlován a v ostatních síťových odvětvích prakticky stagnuje, nereaguje adekvátně na změny podmínek) a málo koncepční. Dlouhodobě se prosazuje lepší či horší improvizace, jakkoliv bylo a je možné identifikovat příklady správné reakce, správných a adekvátně osvědčených řešení (v jistém rozsahu uplatněných a odkoušených ve vyspělém světě). Takovým výrazným příkladem je včasné uplatnění kolektorizace v centru Londýna při jeho transformaci již v šedesátých letech 19. století a později i jinde (obr. 1a). Následně pak jsou



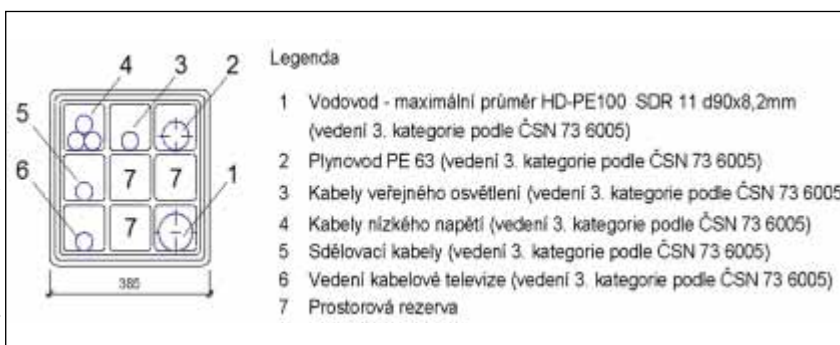
Obr. 1a: Výhodné, nutné a zcela logické uplatnění kolektorů má historicky svůj začátek v Londýně (ČR v tomto ohledu nezaostala, naopak má dobrou pozici v rámci vyspělých států).

Zdroj: VOEST-ALPINE



Zdroj: VOEST-ALPINE

**Obr. 1b:** Příklad unifikovaného řešení kolektoru Infrastrukturkanal VOEST-ALPINE (nabídka typových řešení je dnes dostatečně široká včetně progresivních způsobů realizace, např. technologie microtunnellig [5] a [18]).



Zdroj: SITEL s. r. o. (www.sitel.cz) a [16]

**Obr. 2a:** Příklad aplikace stavebnice multikanálu SITEL (Carson-Brooks)

nabízeny další výrazné signály v podobě rozšíření sortimentu dalších typů sružených tras VTV (obr. 2 až 6) včetně stavebnice mobilní sružené trasy VTV (viz www.upv.cz, užitečný vzor č. 19323). Většímu uplatnění adekvát-

ních typů sružených či kombinovaných tras VTV, které již splňují požadavky a kritéria řešení s garancí udržitelného rozvoje [1], však brání předsudky a neochota důsledného vyhodnocování variantních řešení (tab. 1).

Vývoj jednotlivých zainteresovaných resortů a stav jejich investičního majetku je neúměrně heterogenní a rovněž neadekvátní (narůstající rizika vyplývají se zvětšujícího se stáří převážně části investičního majetku VTV výrazně překračujícího svou ekonomickou životnost). Pokračuje jejich nespoupráce a dochází tak ke stavu improvizace včetně nedostatečné koordinace jejich aktivit v urbanizovaném území. Uplatňování opakovaně neúměrně nákladné improvizace řešení vede vývoj sídel do slepé uličky, tj. do situace, kdy se improvizace stane nepoužitelnou a současně nebude již čas na nápravu (dojde ke stupňování rizik havarijních stavů v masovém měřítku).

### Význam koordinace řešení ucelené technické obsluhy sídel

Dnešní požadavek na úroveň ucelené technické obsluhy urbanizovaného území si zcela logicky vynucuje urychleně napravit existující nedostatky ve všech jejich sektorech. Protože je také nutné přihlížet k faktickému stavu všech zařízení a objektů technické obsluhy území a ke stavu jejich vzájemné koordinace, čeká managementy sídel ještě mnoho práce. Ve vztahu k požadavkům dalšího rozvoje sídel se slabiny jeví především v prostorové koordinaci VTV i tzv. vnitroareálových sítí (vedení technicko-technologického vybavení). Dle ČSN 73 6005 jsou v území sídel opakovaně zjišťovány i dále reálně odhadovány četné prohřešky a nejasnosti včetně nežádoucího výskytu dálkovodů jako důsledku málo pozorného posunu hranic správního území sídel do jejich extravilánů.

Rámcově však mají větší i menší sídla v ČR relativně dobré technické předpoklady k dalšímu rozvoji své TI i VTV s tím, že stávající zařízení a objekty svým rozsahem a kvalitou rozhodně umožňují překlenout přechodnou fázi, tj. období, než budou postupně realizovány (po etapách) jednotlivé investiční záměry výhledové koncepce řešení (k zajištění trvale udržitelného vývoje). Z návrhu urbanistické koncepce řešení má pak být patrné úsilí prosadit a posílit celistvost a kompaktnost zájmového území.

VARIANTY EKONOMICKÉHO HODNOCENÍ		ZPŮSOB ULOŽENÍ			
		VE SPOLEČNÉ TRASE	VE SDRUŽENÉ TRASE TYPU		
		Klasický do země	Klasický podpovrchový kolektor	Technická chodba	Univerzální multikanál (BIRCO, SITEL...)
A	N	100 (1.)	285(4.)	201 (3.)	120 (2.)
	K	[150] 100 (2.)	194 (4.)	139 (3.)	80 (1.)
B	N	100 (1.)	130 (4.)	128 (3.)	105 (2.)
	K	[150] 100 (4.)	95 (3.)	93 (2.)	71 (1.)
C	N	100 (1.)	130(4.)	126 (3.)	106 (2.)
	K	[150] 100 (4.)	95 (3.)	92 (2.)	71 (1.)
D	N	100 (1.)	128 (4.)	126 (3.)	105 (2.)
	K	[150] 100 (4.)	93 (3.)	92 (2.)	70 (1.)

Tab. 1: Relativní ekonomická náročnost způsobů ukládání vedení technického vybavení/VTV (%), vzájemné srovnání s aktualizací k roku 2010, [8]

Varianty ekonomického hodnocení (v závorkách je uváděno výsledné pořadí ekonomické výhodnosti, když technická výhodnost sružených tras VTV je jednoznačná a opakovaně prokazována):

A – uvažovány výhradně pořizovací náklady;

B – uvažovány též provozní náklady za období 30 let;

C – uvažovány též provozní náklady za období 60 let;

D – dtto jako ad C, navíc jsou uvažovány náklady na úplnou obnovu VTV;

N – bez „kompenzace“;

K – s „kompenzací“ (za každou technickou nevýhodu + 5 %, za nutnost použití dražších materiálů + 5 %); technické nevýhody představují ekonomickou zátěž.

Technické nevýhody sružených tras VTV (ve srovnání se společnými trasami nabízejí vesměs výrazně příznivější podmínky pro ukládání VTV, přesto mají i jisté „nevýhody“):

- Nelze počítat s příznivým účinkem zemního tlaku u některých potrubních IS. Obecně jsou i větší nároky na fixování polohy vedení uvnitř ochranné konstrukce příslušného typu sružené trasy.

- Je nezbytné zajistit systém MaR a dispečerského řízení provozu.

Technické nevýhody společných tras VTV:

- Jde o prostorově neúsporné řešení vyvolávající nepořádek v podzemí veřejného prostoru.

- Potenciální možnost vzájemného i velmi zákeřného poškozování jednotlivých druhů VTV (vedení a objektů) či zařízení ve veřejném prostoru je reálná a potvrzena praxí.

- Není možná odpovídající operativní, přímá provozní kontrola a údržba VTV.

- Nejsou možné pružné žádoucí změny VTV.

- Dochází často k poškozování majitelů sousedících nemovitostí, ke znehodnocování privátních pozemků.

- Obnova životnosti VTV a objektů VTV je výrazně znesnadněna.

Pozn.: Tvrzení některých praktiků, že řešení s uplatněním sružených tras VTV je příliš nákladné, nebylo nikdy těmito jedinci dostatečně hodnověrně prokazováno/prokázáno a jeví se proto jako kontraproduktivní. Přitom již v roce 1983 Ing. V. Waumund, CSc. ve své disertační práci [6] zcela nezávisle prokázal jednoznačnou konkurenceschopnost kolektorů a technických chodeb z ekonomického hlediska. Stejně tak lze učinit důležitý odkaz na analogické výsledky úsilí pracoviště prof. D. Steina z TU Bochum a pracoviště společnosti Stein&Partner, rovněž se sídlem v Bochumi [5] a [18], www.stein.de.

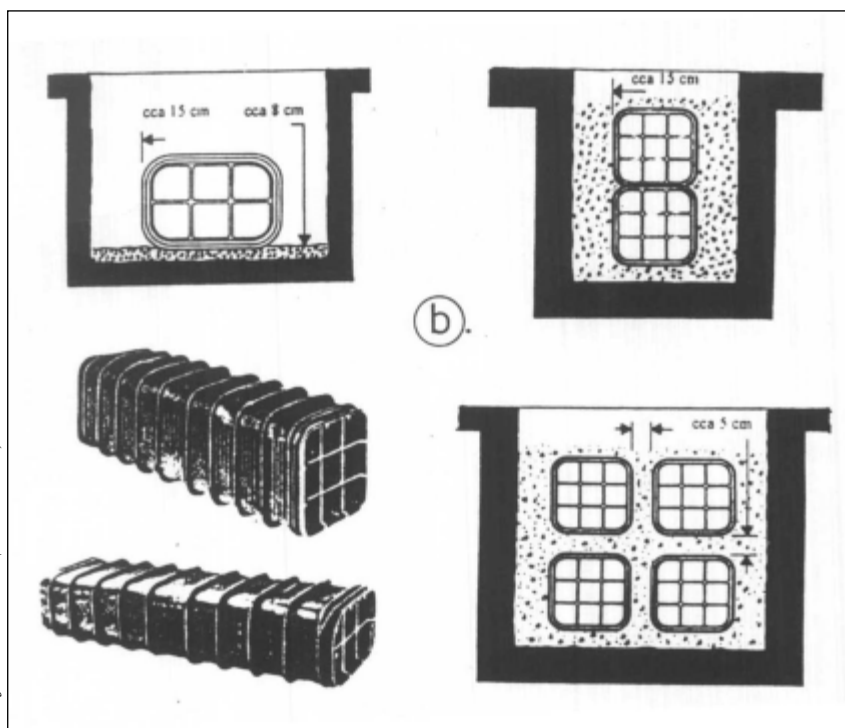
V případech většiny VTV se jako příznivé jeví podmínky pro jejich rozvíjení v součinnosti s dalšími sítěmi v okolí (např. zásobování elektrickou energií, telekomunikační obsluha, zásobování vodou, zásobování zemním plynem atp.). Jejich rozvoj je tedy současně vázán i na tyto podmínky širších územních vztahů.

Koordinaci řešení VTV není všeobecně věnována dostatečná pozornost. Např. v některých sídlech jediné díky relativně malé hustotě VTV zatím nedocházelo k rozsáhlým kritickým situacím. Vážnější chvíle teprve postupně přijdou – nepostačí pak chápat koordinaci jen jako aktuální improvizaci. Tak to může fungovat jen dočasně, nikoliv však dlouhodobě. Nelze též v této souvislosti přehlédnout již výše uváděné požadavky zákona č. 97/2009 Sb. (zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v platném znění) ve vztahu k VTV.

Potíže, které se opakovaně v souvislosti s VTV (jejich postupným rozvojem v území i souběžným procesem rozšiřování, doplňování, kompletace, obnovy, případně modernizace) téměř všude objevují, souvisejí zcela jednoznačně se setrvačně uplatňovaným klasickým způsobem ukládání VTV v podobě společné trasy (navíc většinou improvizované, nikoliv důsledně zkoordinované). To lze konkretizovat alespoň formou příkladů:

- Obsazení prostoru v podzemí se převážně z počátku dělo a děje lehkovážně – prostorově ještě méně úsporně, než jak je dáno ČSN 73 6005.

- Takovýto postup vyvolává vzápětí prostorové potíže a komplikace vzájemných vztahů VTV jednotlivých druhů sítí a jejich vazeb na místní komunikace (viz zákon č. 13/1997 Sb.). Projevuje se to zprvu v nejužších místech dopravních prostorů nevybavených dostatečně přidruženými dopravními prostory (chodníky, cyklistickými stezkami, zelenými pásy apod.) a dále u komunikací, které si i uvnitř správního území (intravilánu) obce zachovávají charakter komunikací silničních (tím se stává i prostorové řešení VTV v jejich uličních profilech obtížněji řešitelné).



Obr. 2b: Stavebnice multikanálu SITEL (Carson-Brooks)

- Tento proces nabývá postupně na intenzitě také v souvislosti s narůstající četností lokálních zásahů (údržbou a opravami jednotlivých druhů sítí), kdy dochází k poškozování sousedních vedení a objektů na nich a vždy též k poškozování konstrukce vozovky a povrchů v hlavním a přidruženém dopravním prostoru.
- Obvykle také dochází ke stupňování *vynucené a nechtěné improvizace* s nárůstem neplánovaných nákladů, které ke škodě věci zatím nikdo systematicky nesleduje. Dochází tak k pohybu v bludném kruhu, ze kterého není úniku, chybí-li odvaha k včasnému preventivnímu kroku v podobě uplatnění investičně únosných sdružených či promyšleně uplatněných kombinovaných tras VTV (především např. v rozvojových lokalitách).
- Nepříjemná situace je pak představována existencí místních komunikací se silničním provozem či místních komunikací sběrných a rychlostních atp.

Kvalitní řešení existují, ale jejich prosazení může být vyvoláno pouze investory, tj. managementy sídel. I malá a menší sídla mají nárok na takový stupeň rozvoje technické infrastruktury, jaký je dnes považován za standardní v sídlech větších. Samozřejmě se to týká přede-

vším též VTV. Úplnost a kvalita (spolehlivost) VTV také garantuje kvalitu životního prostředí a ochranu těch přírodních prvků, které jako opravdu přírodní zůstaly v sídlech zachovány.

Cílem koordinace v úrovni koncepčního řešení je předvídat a předcházet všem potenciálním vážným konfliktům a střetům zájmů. Tedy nejen prostorovým střetům, ale i možným disproporcím v objektivně existujících vztazích a v užitých rozhodovacích postupech (tvorbou územně plánovacích podkladů či dokumentace počínaje a zpracováním příslušného projektu, jeho realizací a provozováním konkrétních systémů a zařízení VTV konče).

V případě použití nevýhodného klasického způsobu ukládání je a bude velmi problematické prokazovat splnění požadavku garance udržitelného rozvoje. *Jeho ochránci* se nikterak nenamáhají takovou garanci aktuálně a podloženě nabízet, např. užitím souboru *kritérií ideálního způsobu ukládání VTV* (viz tab. 4.6 v [1]). Ani použití dostatečně kvalitních materiálů a kvalitního provedení, včetně přísné kontroly kvality díla atd., v podstatě negarantuje konkurenceschopnost klasického způsobu ukládání z dlouhodobého hlediska, mj.

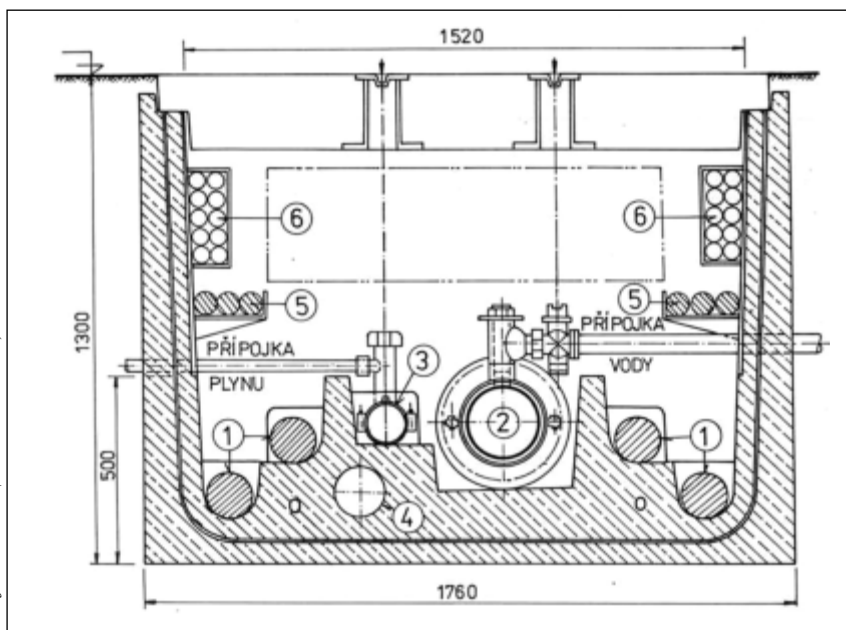
vzhledem k absenci možnosti operativní, kvalitní přímé dlouhodobé provozní kontroly atd. (viz též tab. 1).

Nepostradatelným prostředkem pro koordinaci VTV zůstává koordinační situace (nikoliv však se zcela běžně se vyskytující poznámkou, že *poloha VTV je vyznačena jen orientačně*; taková poznámka postrádá logiku a je v rozporu s ČSN 73 0422 *Výtyčovací odchylky liniových a dalších staveb*) a kompletní příčné profily veřejným prostorem, prostorem místních komunikací. V rámci dalších kroků je žádoucí zpracování charakteristických příčných profilů s vyznačením výhledového řešení. Prostorová koordinace v detailu dle ČSN 73 6005 *Prostorová úprava vedení technického vybavení* (již dle její připravované revize a inovace) a dalších technických podkladů může být preventivně precizována samostatnou studií a následně projektem.

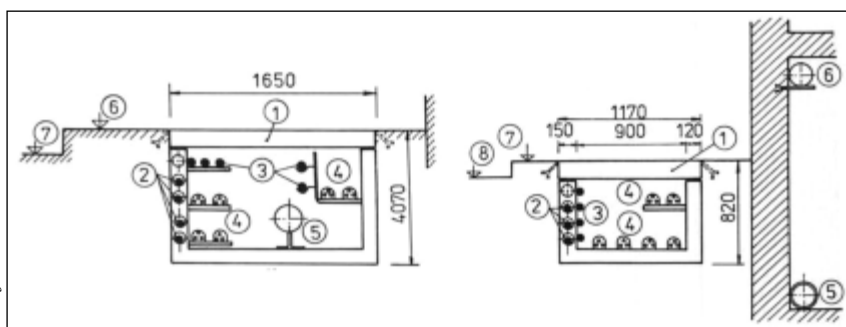
Za koordinační akt je nutné považovat též včasné zabezpečení pozemků pro realizaci záměrů ve veřejném zájmu. Preventivní dořešení všech širších územních vztahů v rámci jednotlivých síťových odvětví představuje rovněž nezbytnou část celkové koordinace (včetně adekvátní snahy dostat postupně trasy dálkovodů do tzv. *koridorového uspořádání*, tj. docílit řešení, kdy budou minimalizovány zábory pozemků a všechna rizika). Za koordinační problém bývá často a oprávněně označováno vyhovění všem podmín-



Obr. 3: Příklad sdružené chráničky HYDROS pro vedení 4. kategorie dle ČSN 73 6005



Obr. 4: Příklad podchodníkového technického kanálu typu EUREKA (1 – kabely silové VN, 2 – vodovod, 3 – plynovod stl/ntl, 4 – chránička, 5 – kabely silové NN, 6 – vedení elektronických komunikací)



Obr. 5: Příklad podchodníkového technického kanálu typu INTERPROJEKT Praha (1 – pochozí snímatelná deska, 2 – vedení elektronických komunikací, 3 – kabely silové NN, 4 – kabely silové VN 22 kV, 5 – vodovod DN 200, 6 – chodník, 7 – vozovka, vpravo pak v případě kombinované varianty se počítá se suterénním umístěním 5 – vodovodu DN 200 a 6 – ntl plynovodu DN 150, 7 – chodník, 8 – vozovka)

kám ochranných a bezpečnostních pásem vymezovaných podle příslušných zákonů (tab. 2).

Živelnému vývoji nelze ponechat ani území s rekreačními objekty (chatové osady, zahrádkářské kolonie) zastoupené v mnoha sídlech v relativně velkém rozsahu. Je žádoucí nevykloubat je z ucelené technické obsluhy daného urbanizovaného území, jehož jsou organickou součástí (to se týká zejména hospodaření se srážkovou vodou na pozemcích těchto nemovitostí, likvidace splašků a jiných odpadů atd.).

Přímou hrozbou udržení alespoň základního pořádku ve správním území měst a obcí může být i příliš nezávislé chování některých správců VTV. To se může projevit jejich neochotou kvalitně spolupracovat a následně soustavnou snahou o vytváření jednostranných výhod pro sebe na úkor ostatních oprávněných uživatelů území, především pak veřejného prostoru. Děje se tak vynucováním realizace vlastních záměrů, jejich urychlováním podle hesla: *buďme tam co nejdříve, obsadíme si prostor dříve než ostatní a ostatní ať se nám pak přizpůsobují*, či nedodržením schválené projektové dokumentace apod.

Preventivně je nezbytné zabránit znehodnocování investic vložených do úseku technické obsluhy území, např. případnou následnou neochotou majitelů některých nemovitostí napojit se na veřejný vodovod či na splaškovou oddílnou kanalizaci, na distribuční plynovodní síť apod. V tomto ohledu je možné doporučit včasné řešení formou smluvního vztahu (*smlouva o smlouvě budoucí*). Analogicky lze vnímat jako znehodnocování investic případy, kdy do připravených kolektorových tras nejsou včas přemístěna všechna VTV, se kterými daný investiční záměr počítal.

Aktuální verze revize ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání vedení technického vybavení* již usiluje o větší pořádek v podzemí veřejného prostoru měst a obcí (alespoň několik příkladů):

- Terminologická část je doplněna, mj. i o dva důležité, zatím chybějící pojmy:
  - způsob ukládání vedení inženýrských sítí – syntetický parametr reprezentovaný souborem dílčích technických, konstrukčních, technologických, ekonomických, ekologických a dalších parametrů, charakterizujících jejich podmínky zatížení, funkční schopnosti, prostorovou, ekonomickou a ekologickou náročnost, náročnost realizace, náročnost provozní kontroly a údržby, náročnost obnovy či likvidace, soubor schopností garantovat udržitelný rozvoj technické obsluhy území například užitím bezvýkopových technologií atp.;
  - stav nouze vyvolaný stavem vedení technického vybavení – havarijní stav vedení technického vybavení, který vede k výrazné degradaci funkcí sídla (co do rozsahu a kvality) či jeho částí s výraznými dopady na jeho uživatele (podle charakteru, účinků a rozsahu se může jednat o stav obecného ohrožení).
- Klasifikace VTV je doplněna užitím velmi důležitého syntetického klasifikačního hlediska – *Stav místních podmínek a jejich odhadnutelný vývoj, dosažená úroveň koordinace prostorového uspořádání VTV, stav veřejného prostoru i faktický stav vedení technického vybavení*. VTV lze potom klasifikovat typově do tří skupin:

druh vedení:	označení parametru:	ochranné pásmo (vymezené zákonem)	min. odstupová vzdálenost posledních vedení dle ČSN 73 6005 ve vodorovném směru	odstupová vzdálenost z dřívě narušených vedení a objektů <sup>3)</sup>	manipulační pásmo v úrovni terénu (základové spiry) <sup>2)</sup>	
					min.	max.
telekomunikační kabely [1]	volně uložené	1,50	0,30 až 0,80 (1,00) <sup>2)</sup>	0,50 až 1,00	(0,30) cca 0,50	(0,60) cca 1,00 i více
	v ochranné konstrukci	1,50	0,10 až 0,80 (1,00) <sup>2)</sup>	0,50 až 1,00	(0,40) cca 0,50	(1,00) cca 1,00 i více
sílové kabely [2]	do 110 kV	1,00	0,15 až 1,00	0,50 až 1,00 i více	(0,40) cca 0,70	(0,80) cca 1,50 i více
	nad 110 kV včetně v ochranné konstrukci	3,00	0,20 až 2,00	0,50 až 2,00 i více	(0,50) cca 0,70	(1,00) cca 2,00 i více
teplovody (bez ohledu na způsob uložení) [2]		2,50	0,30 až 1,00 (2,00) <sup>3)</sup> (2,00 v případě 110 kV)	0,50 až 2,00 i více	(0,60) cca 1,00	(1,50) cca 2,50 i více
NTL a STL plynovody a přípojky [2]		1,00 <sup>1)</sup>	do 0,005 MPa 0,40 až 1,00	0,80 až 1,50 i více	(1,00) cca 2,00	(1,50) cca 3,00 i více
ostatní plynovody a přípojky [2]		4,00 <sup>1)</sup>	do 0,4 MPa 0,40 až 1,00	1,00 až 2,50 i více	(1,00) cca 2,50	(2,00) cca 4,00 i více
vodovody [3]	1,50, resp. 2,50 (pro DN ≤ DN 500)				(1,00)	(2,00)
	2,50, resp. 3,50 (pro DN > DN 500)		0,40 až 1,00	1,00 až 2,50 i více	cca 3,00	cca 5,00 i více
kanalizace [3]	1,50, resp. 2,50 (pro DN ≤ DN 500)				(1,50)	(3,00)
	2,50, resp. 3,50 (pro DN > DN 500)		0,30 až 1,00	1,50 až 3,50 i více	cca 3,50	cca 6,00 i více
kabelovody		zatím nespecifikováno	0,10 až 1,00 (1,20) <sup>1)</sup>	1,00 až 2,00 i více	(0,80)	(1,50)
kolektory		zatím nespecifikováno	0,30 až 1,00 (1,20) <sup>1)</sup>	3,00 až 5,00 i více	cca 2,50 (3,00)	cca 4,00 (4,00)

**Poznámky:**  
 [1] Zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích  
 [2] Zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon  
 [3] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu  
 1) měřeno na obě, resp. na všechny strany od páderysu  
 2) v případě souběhu s kolektory tramvajové dráhy  
 3) vzdálenost musí být kontrolována výpočtem při souběhu se sílovým kabelem 220 kV po dohodě s jeho výrobcem  
 4) v případě utlité odpovídající ochranné konstrukce příslušného vedení lze jít až k vyššímu lici stavební konstrukce  
 5) odhad pro příznivé podmínky (jinak musí být doloženo výpočtem či jiným exaktním postupem)

**Tab. 2: Ochranná pásma podzemních vedení technického vybavení/VTV (dle zákonů síťových odvětví v platném znění; rozměry jsou v metrech; měřeno od vnějších povrchů na obě strany; v případě manipulačního pásma se jedná o jeho šířku; ve srovnání s analogickými požadavky, tj. s vymezenými minimálními odstupovými vzdálenostmi dle ČSN 73 6005, s požadavky nenarušení stability sousedních vedení a objektů, s požadavky na potřebný rozsah manipulačních pásem atp.).**

Pozn.: Vyspělé státy neuplatňují nástroje typu ochranná pásma VTV a na rozdíl od nás (mají svá vedení technického vybavení a veřejný prostor jako celek, v průměru, v nesrovnatelně příznivějším stavu) spoléhají na kvalitní, přímé koordinační rozhodování nezávislých kompetentních odborníků na základě přesnějších a úplnějších vstupních informací, než aby riskovali zmatek, neobdobné rozhodování a škody z toho všeho vznikající [15].

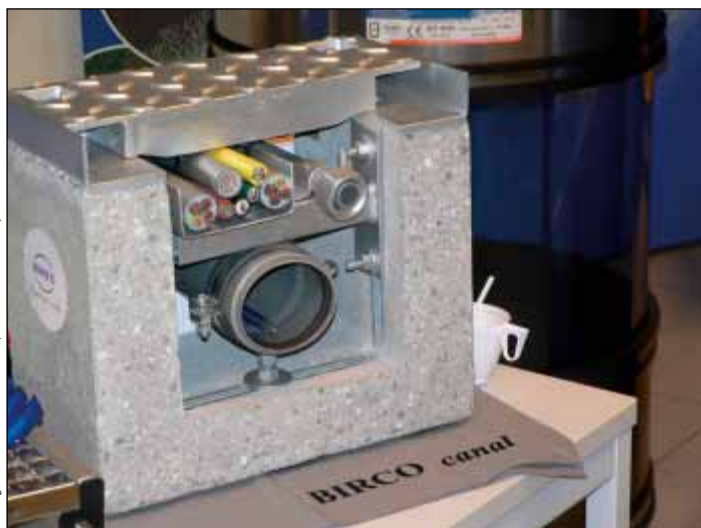
Případy skupiny typu ad 2►, 4►, 8►, ?► a další představují odůvodněné případy s rizikem ohrožení funkce vedení technického vybavení, ohrožení funkce urbanizovaného území a jeho veřejného prostoru. V takových případech je povinností subjektů zodpovědných za řádné fungování technické obsluhy tohoto území postarat se o včasnou nápravu, a to zejména tehdy, když jde současně o riziko stavu nouze vyvolané stavem vedení technického vybavení (viz výše). Případy skupiny typu ad 1►, 3►, 5►, 6►, ?► jsou případy vyžadující včasnou přípravu návrhu adekvátních opatření pro další období vývoje. Je též žádoucí a účelné zabezpečit úplný přehled stavu veřejného prostoru každého sídla z tohoto hlediska tvorbou uceleného pasportu atd. Skupina třetího typu představuje případy, kdy již

máme uplatněno adekvátní řešení v podobě sdružených či kombinovaných tras VTV (i v těchto případech je však důležité další soustavné sledování s včasnou reakcí na zjištěné nedostatky a závady, včetně uplatnění možných rezerv pro zlepšení řešení apod.).

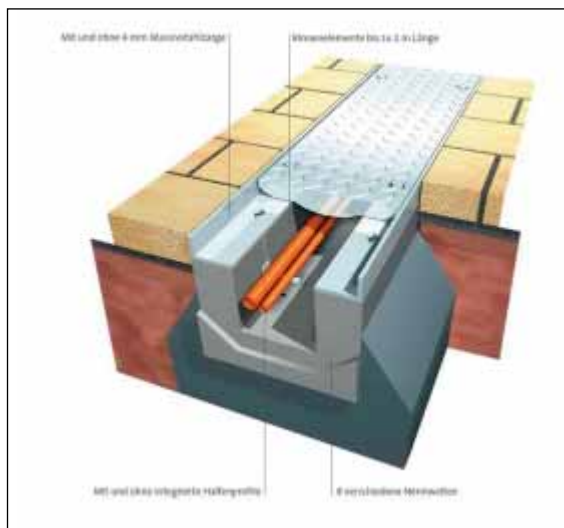
- Závažnost a koordinační charakter normy si v dané situaci vynutily zpracování a zařazení komentáře k aplikaci ČSN 73 6005: Cílem komentáře je vysvětlit aplikaci této koordinační normy za situace, kdy je třeba reagovat aktuálně a mnohde již i akutně na změněné podmínky pro fungování technické obsluhy měst a obcí prostřednictvím VTV, na náročnější požadavky na jejich prosté fungování, na náročnější podmínky ve veřejném prostoru měst a obcí, na absenci uceleného koncepčního/systémového přístupu

k řešení, na pokračující improvizaci řešení (jen částečně usměrňovanou), která ve svých důsledcích vede k nárůstu frekvence výskytu a ke stupňování konfliktních situací (vážných rizik) reálně prakticky neřešitelných, při snaze o splnění požadavků této normy a požadavku udržitelného rozvoje technické obsluhy území. To je v pozadí i dnes běžně se vyskytující transformace území měst a obcí (jejich stávajících částí) a jejich výrazné expanze do extravilánu.

Dosavadní ČSN 73 6005 umožňovala řízenou a často i účelovou improvizaci. Ta však nemá praktické opodstatnění a stává se kontraproduktivní právě v panující krajně nepříznivé situaci, kdy v našich městech a obcích převládá klasický způsob ukládání VTV a kdy je třeba se postarat o prostou obnovu investičního majetku (IM VTV) v ohromném rozsahu. Obnova IM VTV při zachování klasického způsobu ukládání VTV (prostě do země) představuje v mnoha případech postup vědomého nesplnění/neplnění požadavku garance udržitelného rozvoje technické obsluhy území, tj. řešení s tolerancí potenciálního vzniku rozsáhlých stavů nouze hromadné technické obsluhy, hrubých zásahů s narušováním funkce správního území sídel a současně vědomou neohospodárnost (ve smyslu ekonomickém a energetickém), není-li použito např. též tzv. bezvýkopových technologií (trenchless technologies) včetně těch jejich variant, které jsou vázány na progresivní způsoby ukládání VTV v podobě různých typů sdružených tras VTV. Z pohledu zajištění podmínek aplikací bezvýkopových technologií (BT) lze dnes považovat za závažně nazrálé též prostorové problémy související s organizováním a řešením zcela logických prostorových nároků na městskou zeleň a městský mobiliář. Analogicky, zcela samostatně a zodpovědně musejí být posuzovány zájmy nenarušení podmínek snadných zásahů hasičů a záchranné služby (zajištění podmínek fungování integrovaného záchranného systému). Neméně důležité je také: dodržení podmínek bezbariérovosti a zajištění slepeckých koridorů či dopravních tras pro tělesně postižené (vozičkáře).



Obr. 6a: Příklad technického kanálu typu BIRCO (výstavní exponát)



Obr. 6b: Příklad technického kanálu typu BIRCO (princip řešení z firemního podkladu)

Nejzávažnější střety zájmů nastávají v případech, kdy může být potenciálně ohrožena doprava na místních komunikacích a kdy mohou být ohroženy zájmy vlastníků a provozovatelů VTV a zájmy majitelů nemovitostí sousedících s veřejným prostorem. Nesnadné rozhodování a koordinace vyplývá dále zejména z neznalosti přesné polohy a stavu zařízení správců a provozovatelů VTV (vlastně z nepřesností jejich databází). Ti se speciálně v našich podmínkách následně, na rozdíl od vyspělých států, zaštiťují prostřednictvím svých resortů, institutem ochranných pásem fixovaných příslušnými zákony síťových odvětví a obvykle též vzájemně nevstředním chováním. Celá situace je dále komplikována tím, že se tato různá ochranná pásma v praktických situacích často vícenásobně překrývají, aniž je nabízeno vysvětlení, jaké priority v tomto překryvu platí (tab. 2).

Další zpřehlednění pak vyplývá z příliš obecných a nejasných definic těchto ochranných pásem a z nevyjasněných vzájemných vztahů důležitých pojmů: ochranné pásmo ↔ minimální odstupová vzdálenost dle ČSN 73 6005 ↔ minimální odstupová vzdálenost z hlediska stability sousedních objektů a vedení a jejich ochranných konstrukcí ↔ minimální manipulační pásmo v úrovni terénu a v úrovni základové spáry apod. (tab. 2).

Řešitelnost prostorových konfliktů v zahuštěném podzemí veřejného prosto-

ru lze pravděpodobně spatřovat v preventivním uplatnění a konkrétním užití prostorově úspornějších (i jinak výhodných) sdružených tras (ty již klasifikujeme jako přímé či nepřímé BT) či kombinovaných tras VTV (platí příkaz nekompromisní *ekonomie prostoru*). Lze vždy zkoumat soubor možných variant řešení nabízející výhody pro VTV a současně výrazné prostorové rezervy pro ostatní prvky a nositele oprávněných zájmů ve veřejném prostoru a ve *veřejném zájmu* (lze použít exaktní postupy objektivizovaného vyhodnocování navrhovaných reálných variant).

Mezinárodně platné standardy norem ISO mohou být významným nástrojem aktivní kontroly i v případě TI/VTV (jde mj. o důležitý nástroj k ochraně zájmů uživatelů TI a VTV, alespoň ke zmírnění jejich nevýhodného postavení jako rukojmích poskytovatelů služeb technické obsluhy sídel). V současnosti jsou aktuální ISO normy, které z hlediska celku vytvářejí integrovaný systém managementu (IMS). Jde o následující podklady:

- norma ČSN EN ISO 9001:2001 – Systémy managementu jakosti
- norma ČSN EN ISO 14001:2005 – Systémy environmentálního managementu
- specifikace OHSAS 18001 – Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- norma ČSN BS 7799-2 – Systém managementu bezpečnosti informací

Všechny čtyři základní segmenty integrovaného systému – péče o kvalitu produktu, péče o životní prostředí, zabezpečení zdraví při práci a zajištění bezpečnosti informací – významně ovlivňují současnou situaci, zejména vztah mezi všemi zainteresovanými subjekty odpovědnými či spoluodpovědnými za daný stav technické obsluhy v konkrétním zájmovém území, ale také těmi, které jsou závislé na dobré funkci technické obsluhy, které jsou poškozovány při absenci obsluhy a které pak obvykle, nechtěně a nedobrovolně, plní funkci jistých rukojmích.

Vzhledem k omezenému rozsahu tohoto příspěvku lze závěrem především konstatovat, že ještě zbývá vykonat mnohé ve prospěch správného směřování koncepčních řešení VTV, usměrnit vývoj síťových odvětví i celého sektoru TI, zajistit adekvátní pořádek ve veřejném prostoru sídel včetně garance jeho udržitelného rozvoje. Samozřejmě také zbývá provést důslednou inventuru stavu síťových odvětví ve vazbě na žádoucí změny koncepčního řešení ucelené technické obsluhy urbanizovaného území, včetně zajištění tvorby k ČSN 73 6005 analogických norem pro dálkovody (zajistit adekvátní pořádek i v extravilánu sídel) a pro vedení technicko-technologického vybavení (pro tzv. vnitroareálové sítě v areálech různých typů).



## Použité zdroje:

- [1] ŠRYTR, P. a kol. *Městské inženýrství 1. díl, 2. díl*. Praha : ACADEMIA, ČMT, ČKAIT, 1998, 2001. ISBN 80-200-0663-X.
- [2] SUKOVITÝ, A. a kol. *Městské a průmyslové sítě*. Praha : SNTL/SVTL, 1966.
- [3] WERNER, D. u.a. *Verkehrs- und Tiefbau, Band 2, Stadttechnische Versorgungsnetze*. VEB Verlag für Bauwesen. Berlin, 1980.
- [4] STEIN, D. – NIEDEREHE, W. *Instandhaltung von Kanalisationen (2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften*. Berlin : Ernst&Sohn, 1992. ISBN 3-433-01177-X.
- [5] STEIN, R. *Entwicklung und Erprobung eines Leitungskanalsystem mit integrierten Ver- und Entsorgungsleitungen*. 24. Rohrleitungsforum Oldenburg 2010 (11.–12. 2. 2010).
- [6] WAUMUND, V. *Technicko ekonomická problematika investiční výstavby inženýrských sítí na území hl. m. Prahy*. Kandidátská disertační práce (školitel prof. Ing. Volf, DrSc.). Praha : České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, 1983.
- [7] ŠRYTR, P. *Výpadky (poruchy, havárie) inženýrských sítí z hlediska udržitelného rozvoje*. Praha : FSv ČVUT, K126, 2009. ISBN 978-80-01-04289-2.
- [8] Kol. autorů. *Sdružené trasy inženýrských sítí z hlediska udržitelného rozvoje*. Praha : FSv ČVUT K126, 2010. ISBN 978-80-01-04706-4.
- [9] Způsoby ukládání inženýrských sítí. Doporučený standard technický ČKAIT: DOS-T 09.02.01.001, 12/1998.
- [10] Koordinace zájmů ve veřejném prostoru měst a obcí. Sborník semináře SYS 104, odborný garant doc. P. Šrytr. Praha, 2001.
- [11] Uložení sítí technického vedení v uličním profilu. Metodický pokyn. Útvar koncepce a rozvoje města Plzně, 1997.
- [12] Dohoda o technických zásadách spolupráce při ochraně, obnově a tvorbě stromořadí včetně podmínek pro ukládání inženýrských sítí ve vztahu k zeleni v hl. m. Praze. Magistrát hlavního města Prahy, Odbor životního prostředí, 1999.
- [13] ŠTĚPÁN, V. *Stromy v ulicích a na parkovištích*. Metodická pomůcka. Útvar koncepce a rozvoje města Plzně, 1999.
- [14] TP 103 Navrhování obytných a pěších zón. Technické podmínky. Praha : MDS ČR – OPK, vyd. KAURA publishing, 2010. ISBN 80-902527-0-2.
- [15] DEVÁTÝ, B. *Vybrané problémy koordinace inženýrských sítí se zaměřením na ochranná a bezpečnostní pásma, studie*. Diplomová práce. Praha : FSv ČVUT, leden 1998.
- [16] HÁLOVÁ, Z. *Studie řešení inženýrských sítí zájmového území Plzeň-Jižní město*. Diplomová práce. Praha : FSv ČVUT, leden 2011.
- [17] Kolektiv autorů. *Udržitelný rozvoj regionů*. Praha : FSv ČVUT, K126, 2012. ISBN 978-80-01-05017-0).
- [18] STEIN, D. *Trenchless Technology for Installation of Cables and Pipelines*. Bochum : Stein & Partners, 2005. ISBN 3-00-014955-4.

doc. Ing. Petr Šrytr, CSc.  
Fakulta stavební ČVUT v Praze

## ENGLISH ABSTRACT

### Technical infrastructure of settlements at the crossroads of development: How to proceed? by Petr Šrytr

This contribution offers a basic analysis of the state of the technical infrastructure of settlements. It is focused on technical equipment in relation to requirements to guarantee sustainable development in urbanized areas. Ways out are offered in the form of more transparent system solutions, mainly consisting in purposeful coordination of active application of innovations.