

# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## Koncepce veřejného osvětlení, příklad ve městě Sušici

Ing. Petr Žák, Ph.D.

Ing. arch. Ludvík Grym

Ing. arch. Simona Vondráčková

duben 2019, Sušice

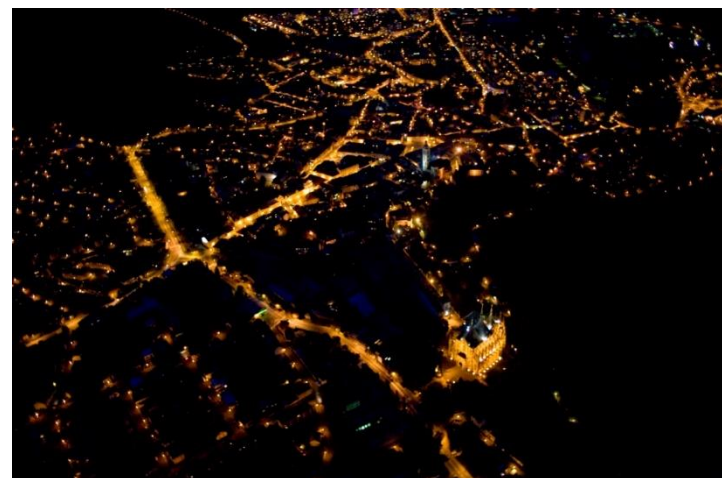




# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

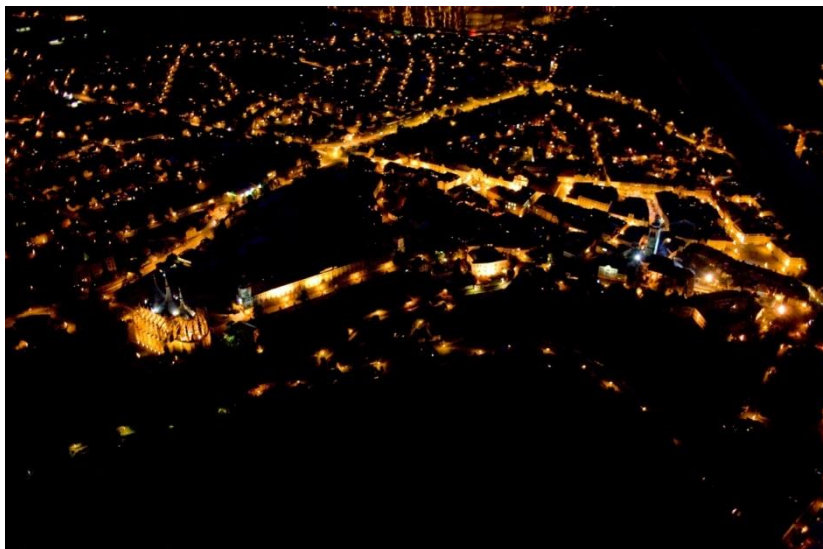
## ZÁKLADNÍ HLEDISKA - ČAS



# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## ZÁKLADNÍ HLEDISKA - MĚŘÍTKO

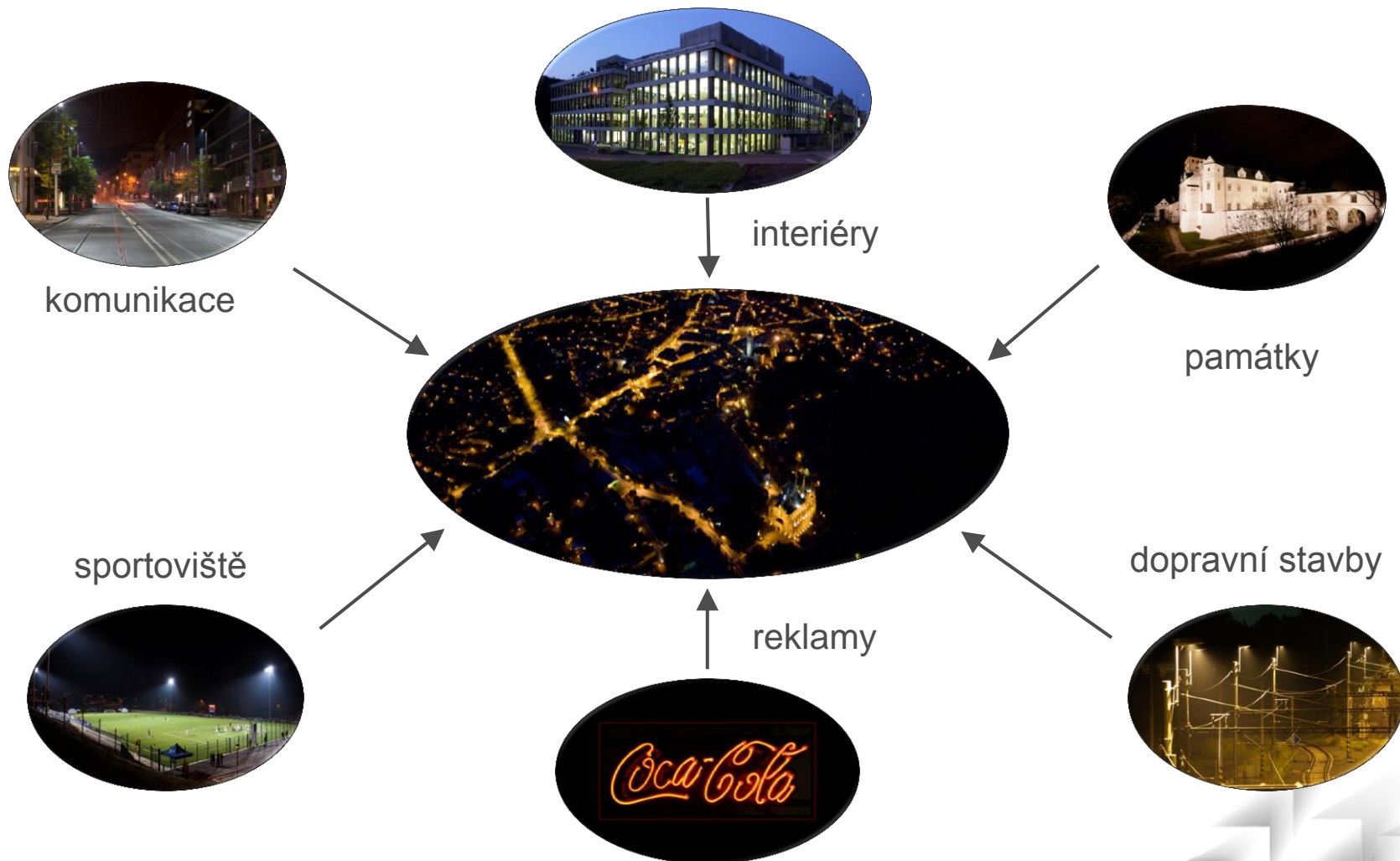




# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## ZÁKLADNÍ HLEDISKA - ZDROJE SVĚTLA

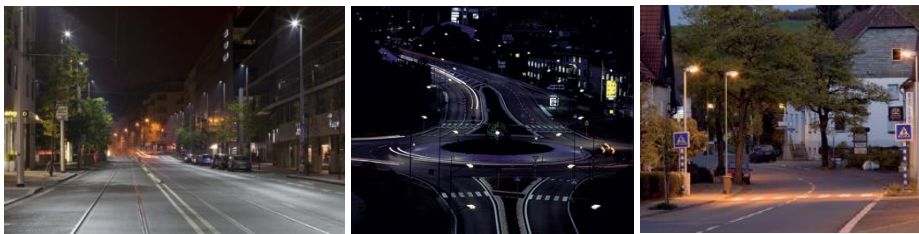


# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## ZÁKLADNÍ HLEDISKA – ÚČEL A VLIV

**Bezpečnost**



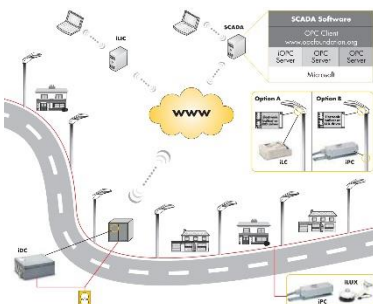
**Vzhled a atmosféra**



**Rušivé účinky**



**Smart City**



D An example of Wi-Fi communication.

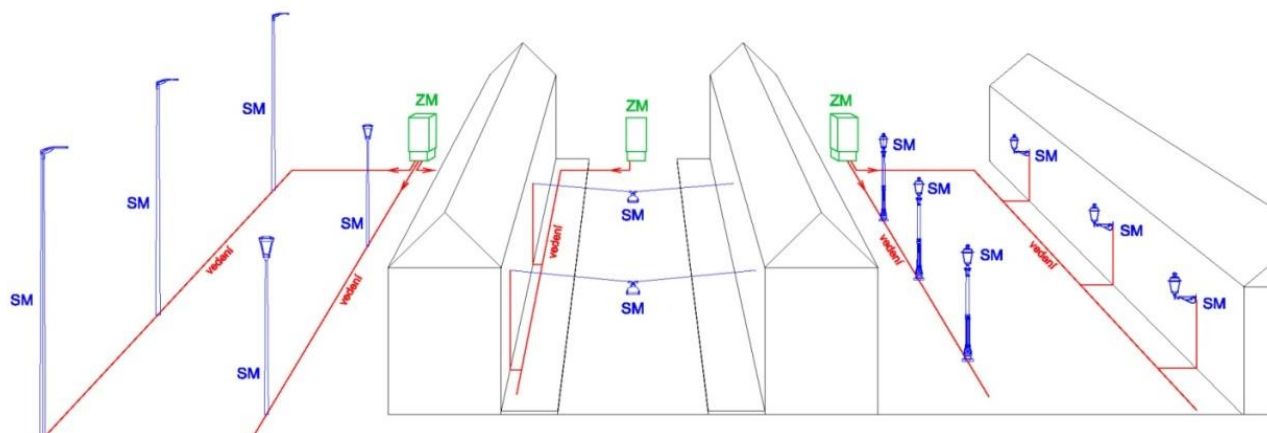
**TAKING COOPERATION FORWARD**



# DYNAMIC LIGHT

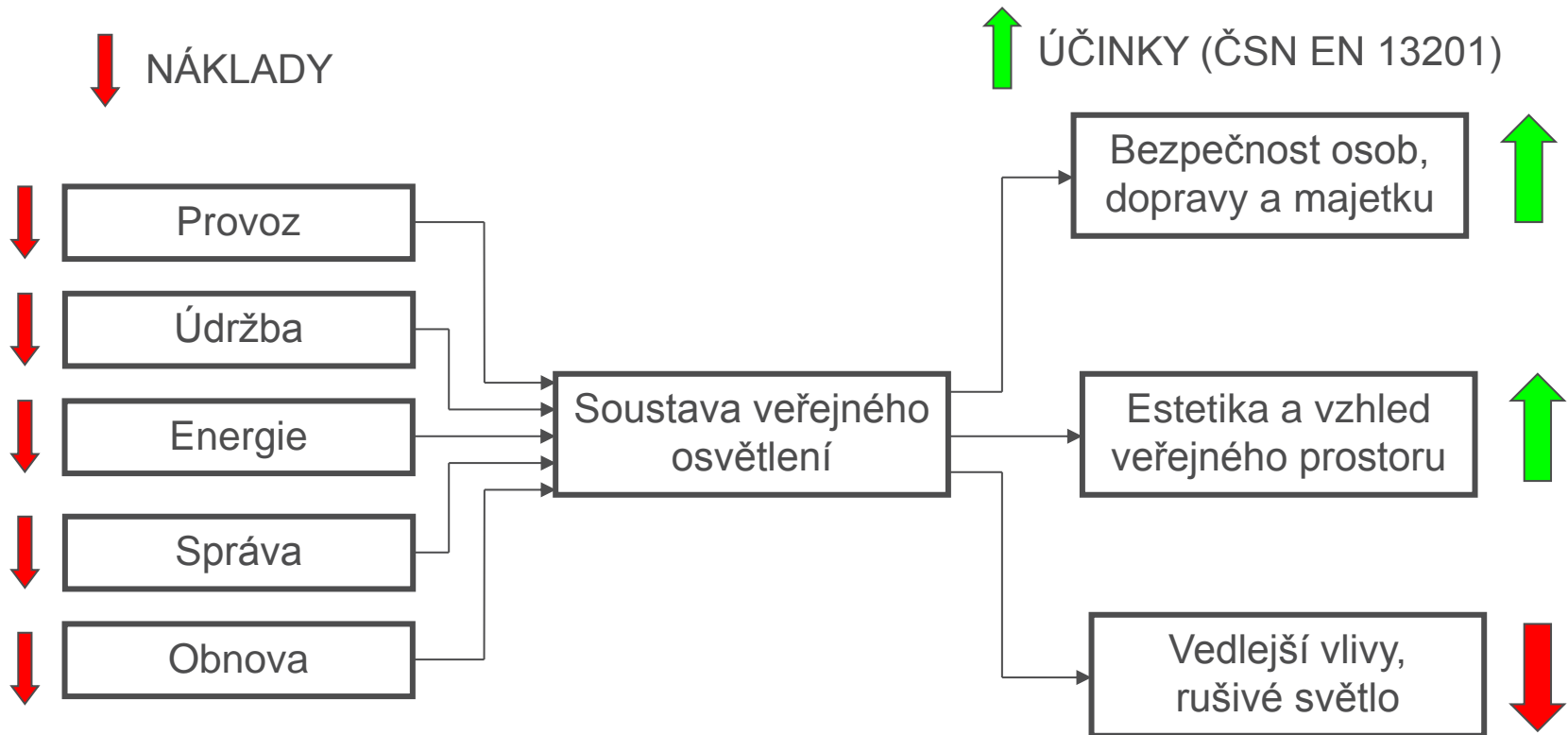
TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

- veřejná infrastruktura
  - dopravní infrastruktura (SM)
  - technická infrastruktura (vedení + ZM)
- majetek města



# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING



## KONCEPCE VENKOVNÍHO OSVĚTLENÍ

1.

ZÁKLADNÍ PLÁN  
OSVĚTLENÍ

2.

PLÁN OBNOVY A  
MODERNIZACE

3.

STANDARDY PRVKŮ  
A ČINNOSTÍ





# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## KONCEPČNÍ A KOMPLEXNÍ PŘÍSTUP K VO

2009 Kompletní výměna svítidel (EFEKT)

2017 Projekt Dynamic Light (Interreg)

2017 Konceptce veřejného osvětlení

- Základní plán VO
- Plán obnovy a modernizace VO
- Standardy VO



## Sušice, základní údaje:

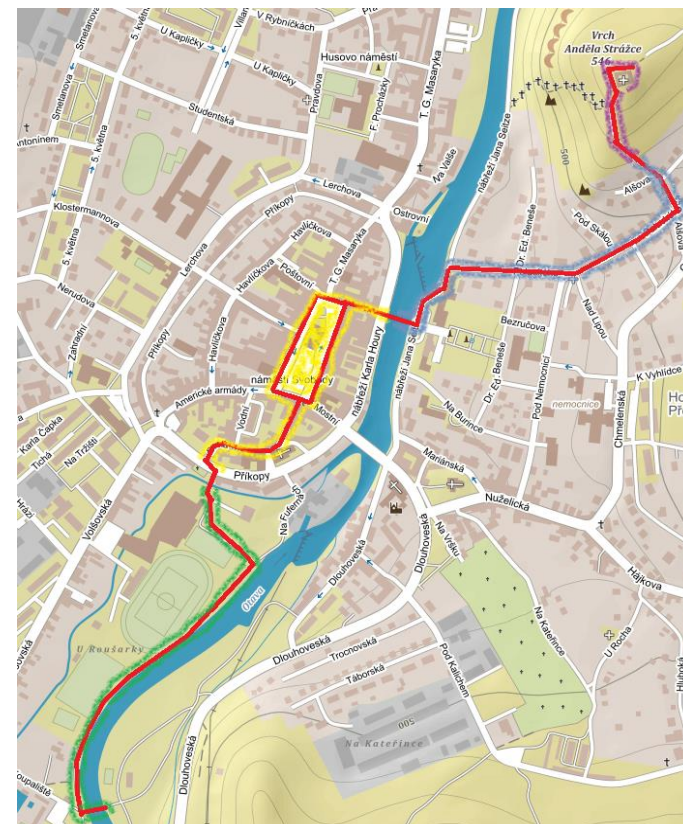
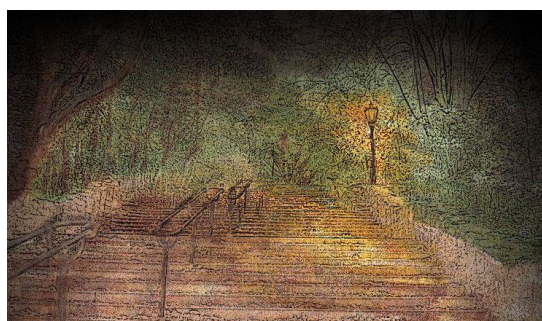
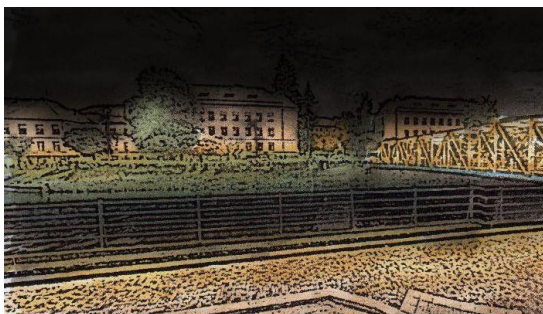
Rozloha:	45,63 km <sup>2</sup>
Počet obyvatel:	11 146 osob
Počet SM	1 444 ks
Instalovaný příkon:	118 kW
Spotřeba el. energie:	540 MWh/rok
Poměrný počet SM:	7,7 obyv./SM
Poměrný příkon:	82 W/SM
Poměrná spotřeba:	374 kWh/rok/SM
Náklady na el. energii:	750 Kč/rok/SM



# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## PROJEKT DYNAMIC LIGHT Předprojektová příprava

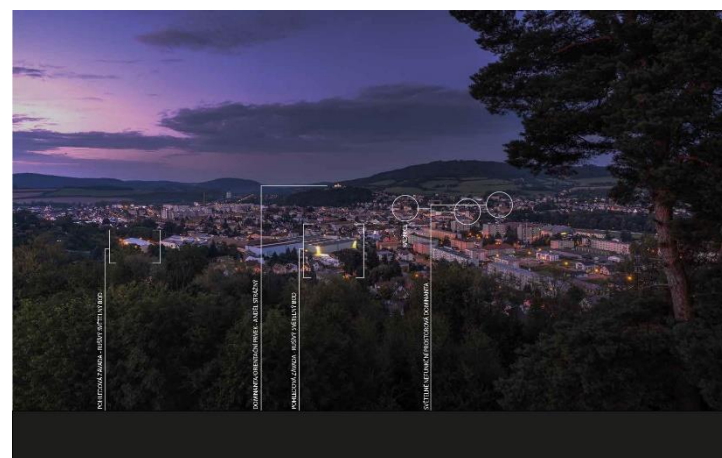
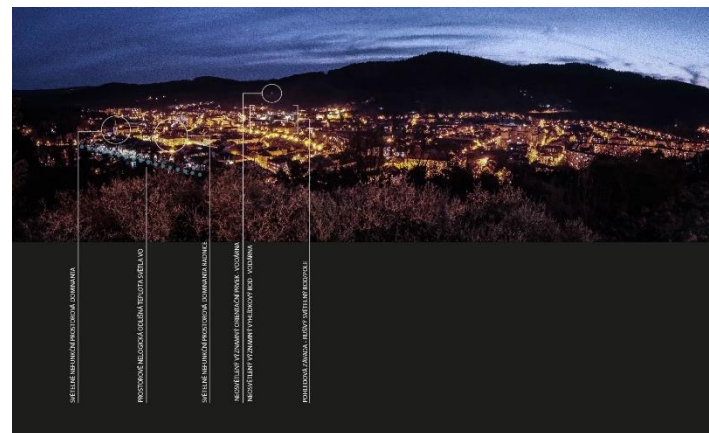
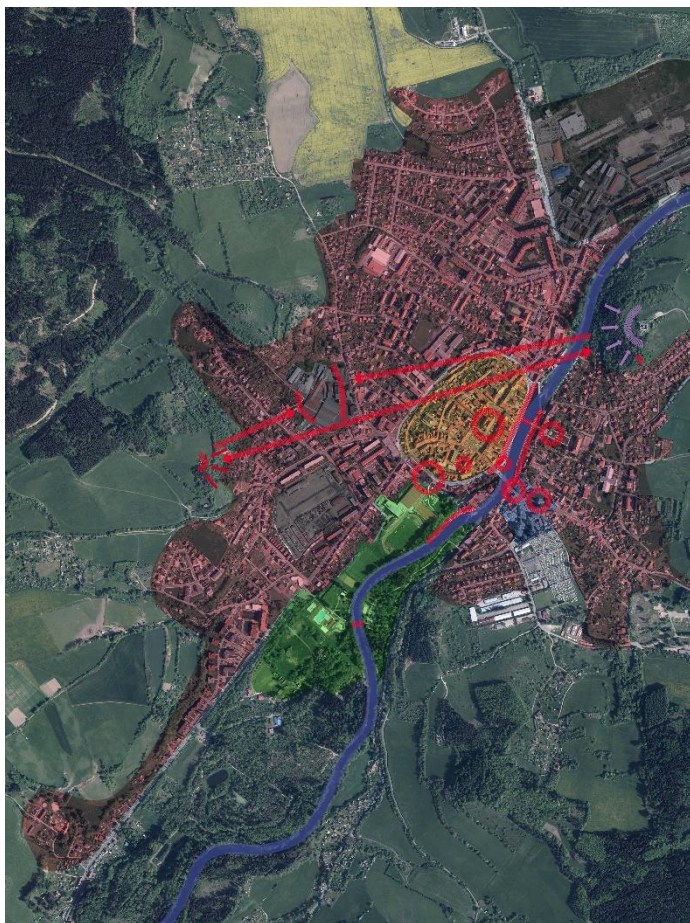




# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ analytická část





# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ analytická část



Obr. 2 Letecký snímek na náměstí Svobody s radnicí (60. léta 20. století) a historický pohled na radnici z roku 1902



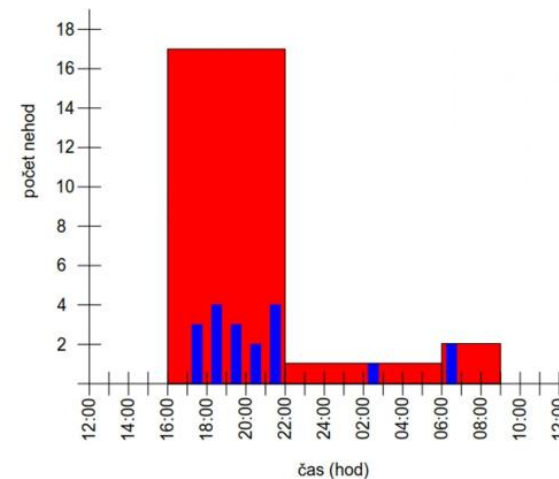
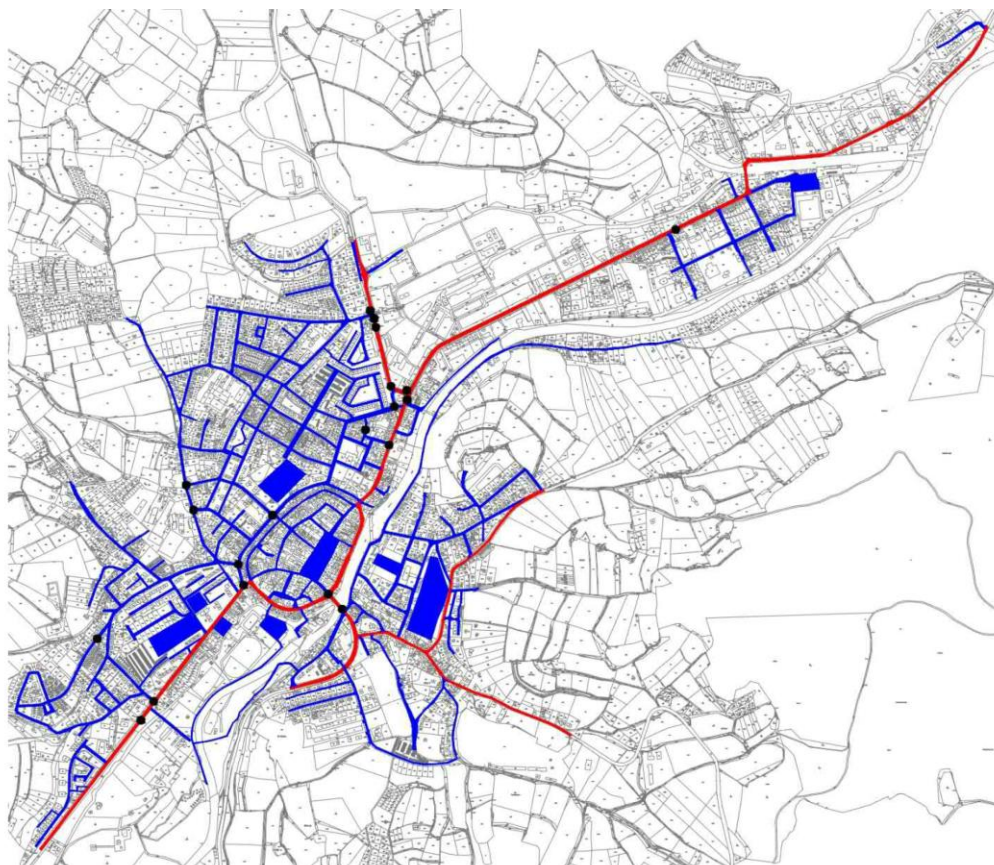
Obr. 3 Historický pohled na město z jihozápadu s dominantou poutní kaple a romantický pohled na řeku Otavu s jejím nezastavěným pravým břehem se siluetou poutního kostela v pozadí



# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ analytická část



Tab. 2 Dopravní nehody za období 2007 až 2017 v Sušici

DOPRAVNÍ NEHODY	POČET	POMĚR
Celkem	559	16,1%
V noci s VO	90	
Následky na zdraví	213	9.0%
Následky na zdraví v noci s VO	20	



# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ analytická část – rušivé světlo (světelné znečištění)

Typ svítidla	Φ (klm)			Φ (%)
	dolní	horní	celkem	horní
Silniční	5 352	39	5 391	13%
Parková a historizující	1 089	222	1 311	74%
Dekorační, světelometry	45	41	85	13%
CELKEM (klm)	6 486	302	6 788	x
CELKEM (%)	96%	4%	100%	100%





# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ Návrhová část - architektonická



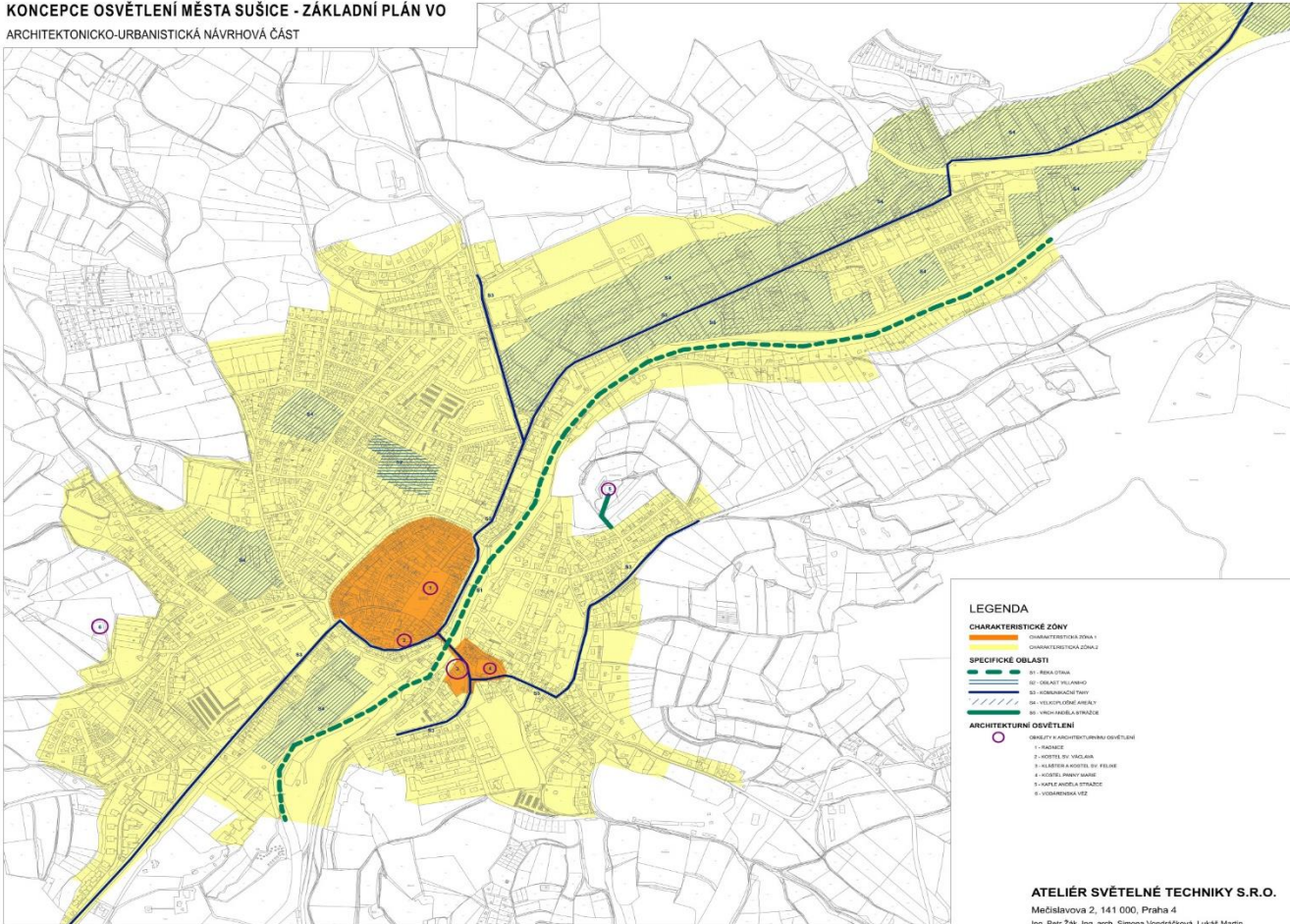


# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – Návrhová část – urbanistická

KONCEPCE OSVĚTLENÍ MĚSTA SUŠICE - ZÁKLADNÍ PLÁN VO  
ARCHITEKTONICKO-URBANISTICKÁ NÁVRHOVÁ ČÁST

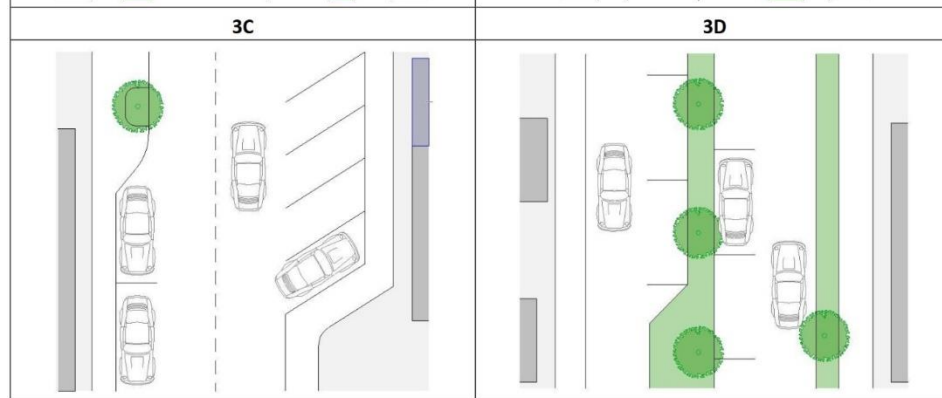
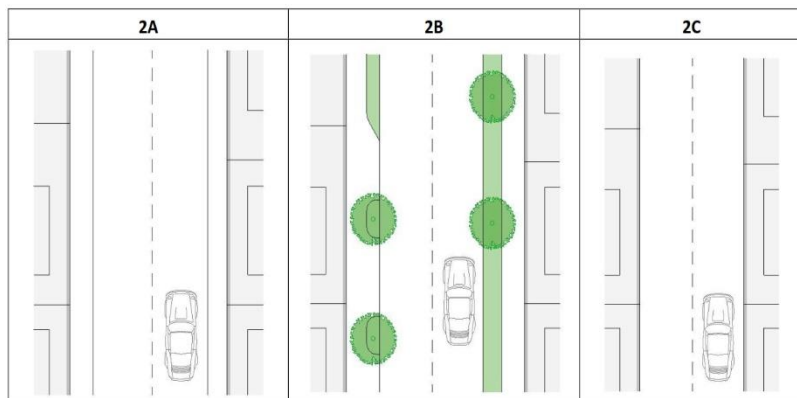
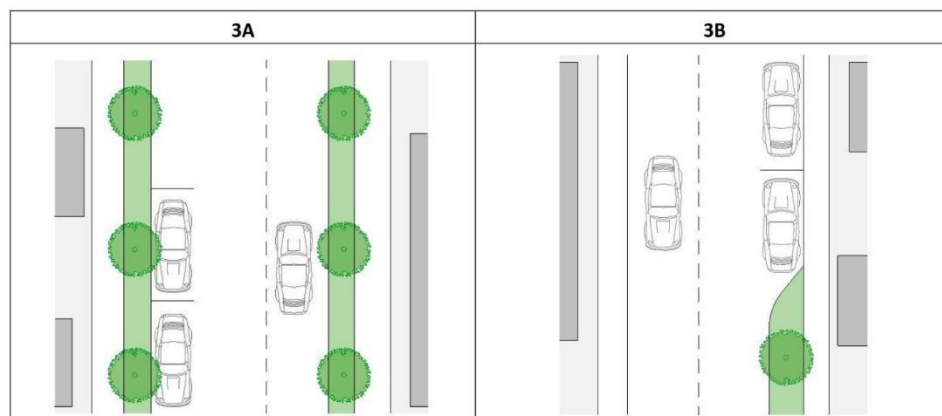
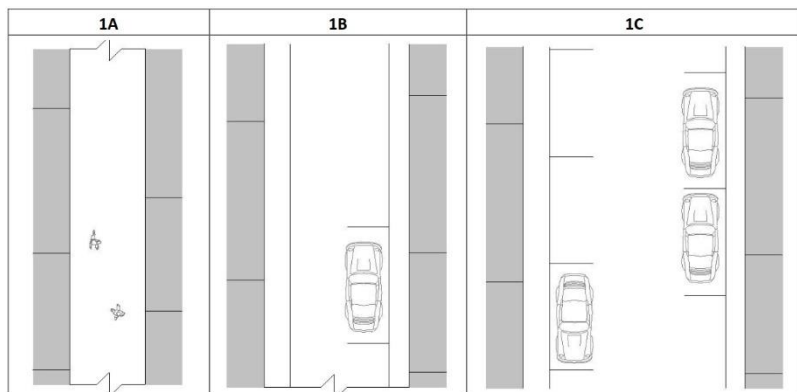


# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## ZÁKLADNÍ PLÁN OSVĚTLENÍ – Návrhová část – urbanistická

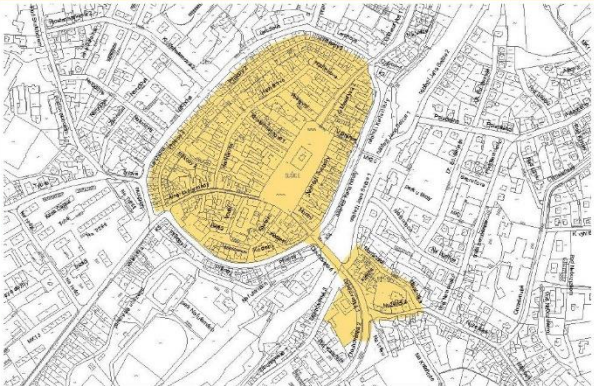




### Charakteristické profily pozemních komunikací





### KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ Návrhová část - urbanistická

#### Charakteristická zóna 1 – centrální část

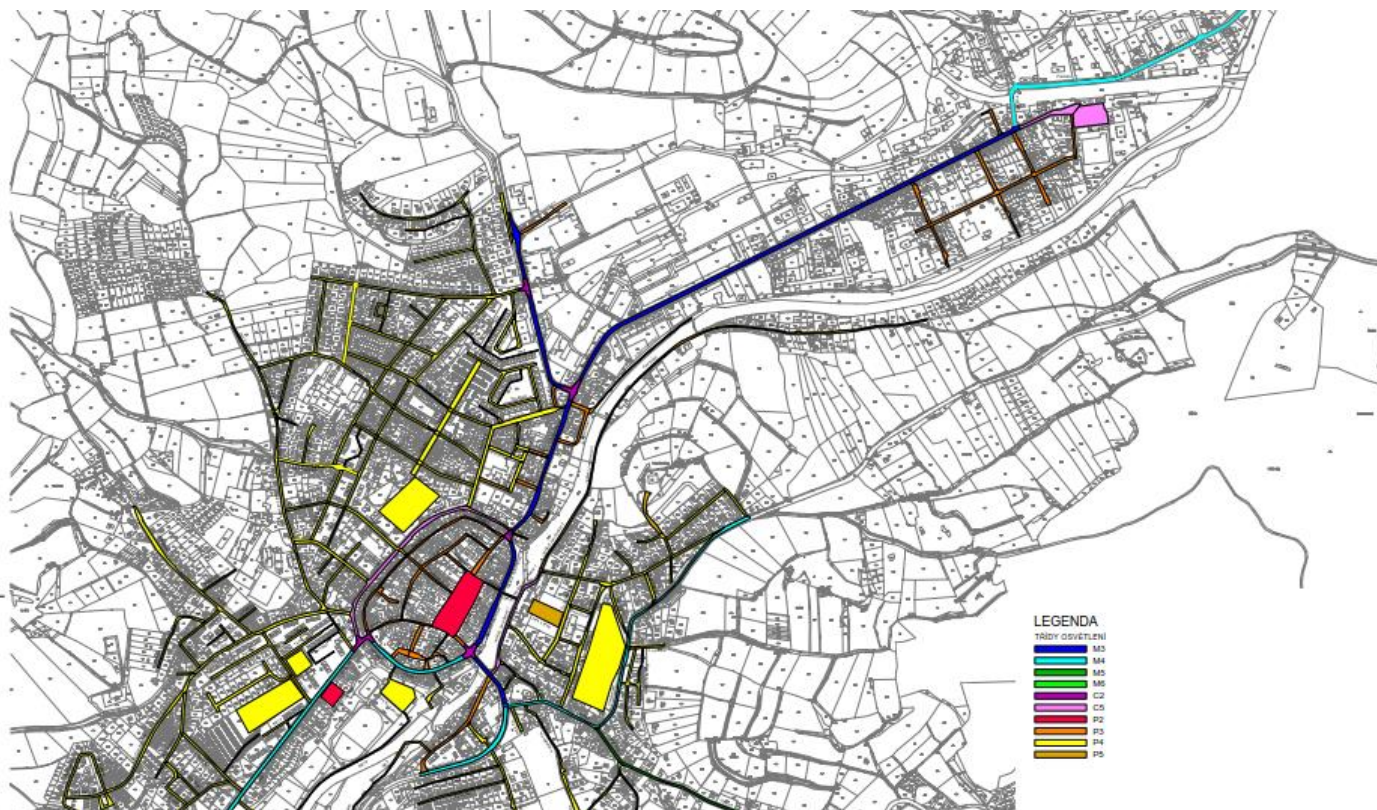
<b>Charakteristika zóny</b>			<b>Vzhled světelného místa</b>	<b>Skladba světelného místa (SM)</b> Stožárová soustava, případně osvětlení na fasádním rameni, možnost víceprvkového světelného místa.	
	Historické jádro města, poměrná část městské památkové péče, je zařazeno do charakteristické zóny 1 – centrální část. Jedná se o převážně kompaktní řadovou zástavbu reflektující historické členění pozemků se stavbami sakrální architektury. Veřejný prostor ohraničuje převážně zástavba jedné výškové hladiny – dvoupatlažní zástavba se sedlovou střechou. Zóně dominuje významově náměstí Svobody s budovou radnice s exponovanou věží. Ulice a ostatní veřejné prostory mají z velké části úzký profil.			<b>Výška SM</b> Max. 5 m (náměstí Svobody – do 6 m)	<b>Sloup</b> Sloup kovový kulatý kónický nebo historizující, popř. designový dřevěný (vyloučen sloup klasický stupňovitý nebo osmihranný kónický). Nutná povrchová úprava kovových částí pro exteriérové podmínky, tmavé odstíny šedé, hnědé, popř. modré barvy.
<b>Charakter osvětlení</b>	<b>Charakter osvětlení prostoru</b> Náměstí Svobody - typ 3 (osvětlení horizontální roviny a prosvětlení celého prostoru včetně přilehlých objektů)	Ostatní veřejné prostory – typ 2 (osvětlení horizontální roviny a minimálně parterové části fasád)	<b>Architekturní osvětlení</b>	<b>Svítilno</b> Svítidlo historizujícího, popř. dekoračního typu vyššího standardu, s možností vyzářování světla částečně i do horní poloviny. Doporučen jednotný vzhled v celé zóně, odlišný vzhled únosný pouze na náměstí Svobody.	Příklad vzhledu svítidla 
	<b>Úroveň jasu</b> Vysoká (nejvyšší na náměstí Svobody)				Budova radnice Plošné osvětlení fasád ze všech stran včetně věže
	<b>Barva světla</b> Teple bílá (max. 3000 K), doporučeno 2700 K	Kostel sv. Václava Plošné osvětlení především západní a severní strany, věže ze všech stran		Klášter a kostel sv. Felixe Osvětlení kostela a klášterní budovy ze severozápadní strany, kostel i z východní části a klášter z jihovýchodní části	
	<b>Specifické oblasti</b> Hlavní komunikační koridory	Kostel Panny Marie Plošné osvětlení především z čelní západní strany včetně věže		Významná komunikační síť s ohledem na dopravní bezpečnostní stránku. Výška světelného místa 7m (v odůvodněných případech 8m), svítidlo technického charakteru. Barvu možno v neutrální barvě světla (do 4000 K) – kromě nábreží Karla Houry a část ulice Příkopy	



# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ Návrhová část – dopravně bezpečnostní





# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

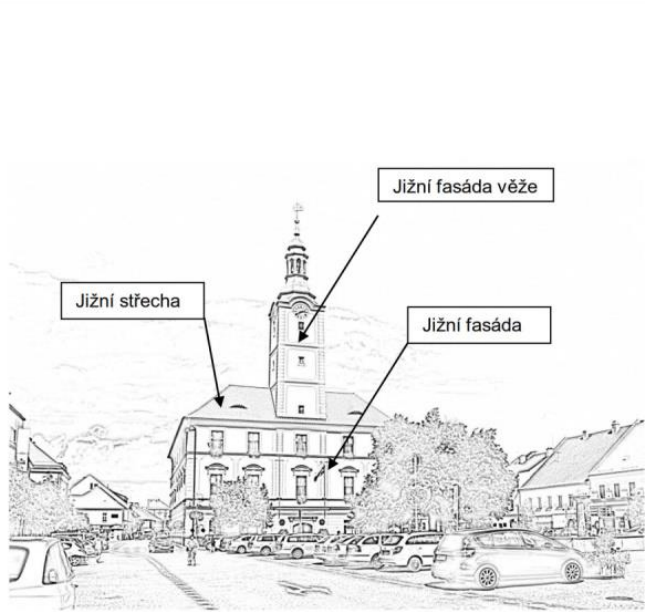
Dynamic Light

## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ Návrhová část – databázová část

Název	Běžší popis	POZEMNÍ KOMUNIKACE						2. DOPRAVNÉ BEZPEČNOSTNÍ HLEDISKO										PARAMETRY SOUSTAVY
		Místní část	Typ	Typ profilu	Podtyp profilu	Sestava profilu	Výška zástavby	Třída osvětlení	Průměrný jas $L_{av}$ (cd/m <sup>2</sup> )	Rovnoměrnost		Pratový přístřek	Osvětlení okolí	Osvětlenost horizontů		Osvětlenost polovířková		
										U <sub>0</sub> (-)	U <sub>1</sub> (-)			f <sub>11</sub> (%)	R <sub>01</sub> (-)		E <sub>01</sub> (lx)	E <sub>02</sub> (lx)
E. Inštra		Sušice	MK	3	A	CH-(Z)-K-Z(P)-CH	2+S, 3+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Aišova		Sušice	MK	2	C	K-CH	1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Americká armády		Sušice	MK	1	B	CH-K-CH	řadové 2+S	P3	x	x	x	x	x	7,5	1,5	1,5	B	
Balta		Sušice	MK	1	B	CH-K-CH(Z)	3 (2+S)	P3	x	x	x	x	x	7,5	1,5	1,5	B	
Bezručova		Sušice	MK	2	A	CH-(Z)-K-CH	2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Bělohorská		Sušice	MK	2	A	CH-(Z)-K-CH	1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Břetislava Pojara		Sušice	MK	2	C	(Z)-K	1+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Československé armády		Sušice	MK	2	A	CH-K-CH	1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Dlouhovská 1	1189 rab. K. Hury - Nabežská	Sušice	silnice II/189	2	A	CH-(Z)-K-CH	řadové 2+S	M3	1	0,4	0,6	15	0,3	x	x	x	A	
Dlouhovská 2	1189 Nabežská - konec města	Sušice	silnice II/189	3	B	CH-K-CH-P-K-(Z)-CH	-	M4	0,75	0,4	0,6	15	0,3	x	x	x	A	
Dlouhovská 3	okraj komunikace	Sušice	MK	2	B	CH-(P)-K-(Z)-CH	2+S, 3+S	P3	x	x	x	x	x	7,5	1,5	x	B	
Dr. Ed. Beneše		Sušice	MK	2	B,C	CH-Z-K-Z-CH, K-(P)	1+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Družďevní		Sušice	MK	2	A	CH-K-CH	1+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
F. Procházky		Sušice	MK	3	B	CH-K-P-(Z)-CH	2+S, 3+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Gobrnova		Sušice	MK	1	C	CH-P-K-P-CH	2,3	P3	x	x	x	x	x	7,5	1,5	x	B	
Hájek		Sušice	ednice III/17121	2	A,C	CH-K-CH, K	1+S	M5	0,5	0,35	0,4	15	0,3	x	x	x	A	
Havlíkova		Sušice	MK	1	B	CH-K-CH	1+S, 2+S	P3	x	x	x	x	x	7,5	1,5	1,5	B	
Hluboká		Sušice	MK	2	C	K	1+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Hradecká 1	1187	Sušice	silnice II/187	3	B	CH-(Z)-K-CH	1+S, 2+S	M3	1	0,4	0,6	15	0,3	x	x	x	A	
Hradecká 2	od OD Teslo	Sušice	MK	3	B	CH-(Z)-K-(Z)-CH	2+S, 3	P3	x	x	x	x	x	7,5	1,5	x	B	
Hradecká 3	1187 - Pravdova	Sušice	MK	3	B	K-P	2+S, 3	P3	x	x	x	x	x	7,5	1,5	x	B	
Husovo náměstí		Sušice	MK	specifická			1+S, 2+S, 3+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Chelčického		Sušice	MK	1	B	CH-K-CH	1+S, 2	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Chmelenská		Sušice	silnice II/171	2	C	K-CH, K	1+S, 2+S	M4	0,75	0,4	0,6	15	0,3	x	x	x	A	
Jana Jiráka		Sušice	MK	2	C	K(P)	1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Jana Palacha		Sušice	MK	2	A,C	K-Z-CH, K	1+S, 2+S, 3+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Jenynova		Sušice	MK	2	B	CH-Z(P)-K-Z(P)-CH	1+S, 2+S, 3+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Jiráskovo náměstí		Sušice	MK	cesta			-	P5	x	x	x	x	x	3	0,6	x	B	
K. Vříškova		Sušice	MK	2	A	CH-K-P	1+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Karla Čapka		Sušice	MK	3	B	CH-P-K	2,4	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Květinová		Sušice	MK	2	A	CH-K-CH	1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Kalifornská		Sušice	MK	3	C	CH-P-K-P-CH	4, 8	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Košťmanova 1	nám. Svobody - Lantova	Sušice	MK	1	A,B	CH(K), CH-K-P-CH	řadové 2+S	P3	x	x	x	x	x	7,5	1,5	1,5	B	
Košťmanova 2	Lantova - J. Palacha	Sušice	MK	3	A	CH-Z-P-K-Z-CH	2+S, 3+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Košťmanova 3	J. Palacha - Pod Svätoborem	Sušice	MK	2	B	CH-Z-K-Z-CH	1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Komenského		Sušice	MK	1	B	CH-K(P)-CH	3, 1	P3	x	x	x	x	x	7,5	1,5	1,5	B	
Kostelní		Sušice	MK	1	A	CH(K)	1+S, 2+S, 3	P3	x	x	x	x	x	7,5	1,5	1,5	B	
Krátká		Sušice	MK	1	B	CH-K-CH	1+S, 2	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Křídlová		Sušice	MK	2	C	CH-K	1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Lantova 1	Pravdova - Volavská	Sušice	MK II. třídy	3	B	CH-Z(P)-K, CH-K	2+S, 3, 4	C5	x	0,4	x	x	x	7,5	x	x	A	
Lantova 2	T.Š. Masaryka - Pravdova	Sušice	MK	1	B	CH-K	1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Lutín		Sušice	MK	2	C	K	1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Mánesova		Sušice	MK	2	A	CH-(P)-K-CH	1+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Martinská		Sušice	MK	1	B	CH-K	řadové 1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Mlýnská		Sušice	MK	2	A	CH-K-(P)-CH	2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Moštní		Sušice	MK	1	B	CH-K-CH	2+S	P3	x	x	x	x	x	7,5	1,5	1,5	B	
Na Burínce		Sušice	MK	2	B	CH-Z-K-(Z)-(CH)	1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Na Fuškách		Sušice	MK	2	C	K-(CH)	2	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Na Hráz		Sušice	MK	3	B	CH-K-CH	2, 4	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Na Kaloňce		Sušice	MK	2	C	K	1+S, -	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Na Pávkách		Sušice	MK	2	C	K	1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Na Strání		Sušice	MK	2	C	CH-K	1+S, 2	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Na Šaňhu		Sušice	MK	2	C	K	1+S, 2	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Na Štábole		Sušice	MK	2	A	CH-P-K-CH, CH-K	1+S, 2+S	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	
Na Těšle		Sušice	MK	3	B	CH-P-K-CH	4, 8	P4	x	x	x	x	x	5	1	x	B	



### KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ Návrhová část – grafická část

Radnice, náměstí Svobody					
		<b>Hlavní zásady:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dálkové pohledy - uplatňuje se věž ze všech stran a střechy budovy</li> <li>- blízké pohledy – průčelí radnice</li> <li>- plošné osvětlení;</li> <li>- kontrast mezi navazujícími kolnými plochami;</li> <li>- výraznější osvětlení z významnějších pohledových směrů;</li> <li>- možnost dynamického osvětlení (intenzita, barevný tón)</li> </ul>			
		Plocha objektu		Světelné technické parametry	
Část	Strana	Teplota chromatičnosti	Jas	Činitel odrazu	Osvětlenost
Fasáda budovy	Sever	2 000 K – 3 000 K	1 cd/m <sup>2</sup>		
	Jih		5 cd/m <sup>2</sup>		
	Východ		3 cd/m <sup>2</sup>		
	Západ		3 cd/m <sup>2</sup>		
Střecha	Sever		3 cd/m <sup>2</sup>		
	Jih		3 cd/m <sup>2</sup>		
	Východ		3 cd/m <sup>2</sup>		
	Západ		3 cd/m <sup>2</sup>		
Věž	Sever		5 cd/m <sup>2</sup>		
	Jih		5 cd/m <sup>2</sup>		
	Východ		3 cd/m <sup>2</sup>		
	Západ		3 cd/m <sup>2</sup>		

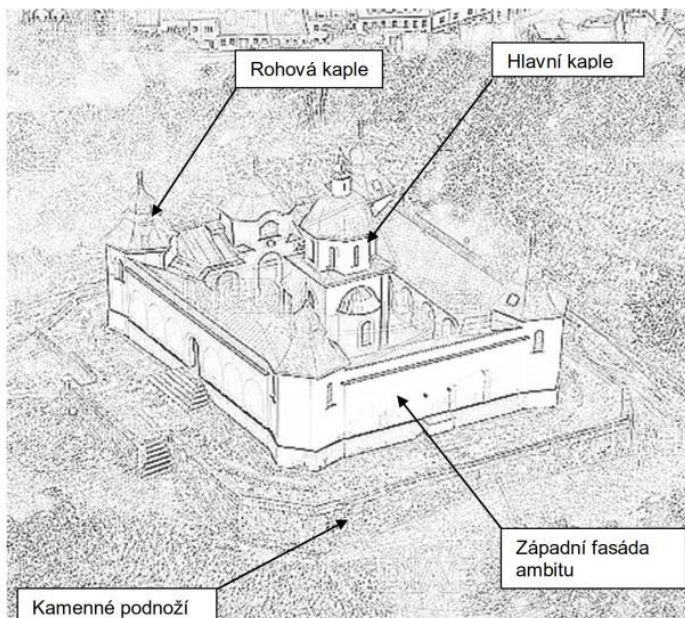




## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

### Návrhová část – grafická část

Kaple svatých Andělů Strážných



#### Hlavní zásady:

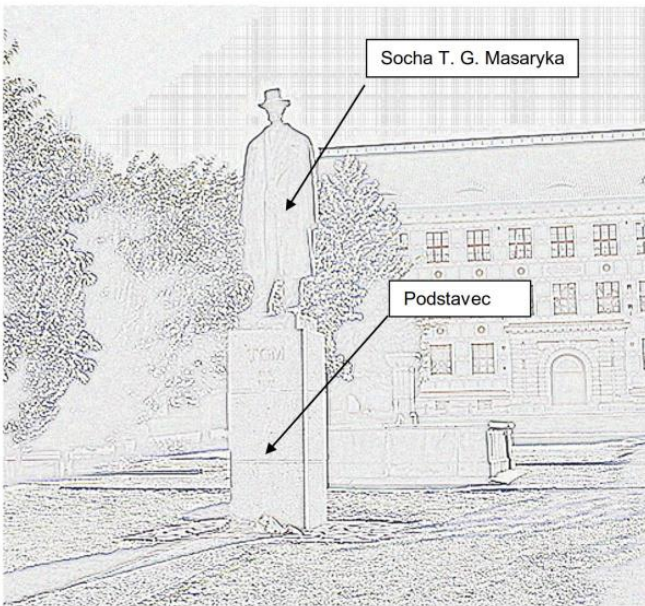
- dálkové pohledy – uplatňují se Z, S a V fasáda ambitu a horní část fasády střecha hlavní kaple, střechy rohových kaplí;
- hlavní pohledový směr Z;
- blízké pohledy – J fasáda při příchodu po schodech;
- plošné osvětlení;
- kontrast mezi navazujícími kolnými plochami;
- výraznější osvětlení z významnějších pohledových směrů;
- možnost dynamického osvětlení (intenzita, barevný tón)

Plocha objektu		Světelně technické parametry			
Část	Strana	Teplota chromatičnosti	Jas	Činitel odrazu	Osvětlenost
Fasády ambitu	Sever	2 000 K - 3 000 K	3 cd/m <sup>2</sup>		
	Jih		3 cd/m <sup>2</sup>		
	Východ		1 cd/m <sup>2</sup>		
	Západ		5 cd/m <sup>2</sup>		
Střecha a horní fasáda	Sever		3 cd/m <sup>2</sup>		
	Jih		3 cd/m <sup>2</sup>		
	Východ		1 cd/m <sup>2</sup>		
	Západ		5 cd/m <sup>2</sup>		
Věže rohových kaplí	Vnitřek	3 cd/m <sup>2</sup>			
	Vnějšek	3 cd/m <sup>2</sup>			
Kamenné podnoží	Východ	3 cd/m <sup>2</sup>			
Vrch	Západ	3 cd/m <sup>2</sup>			



## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

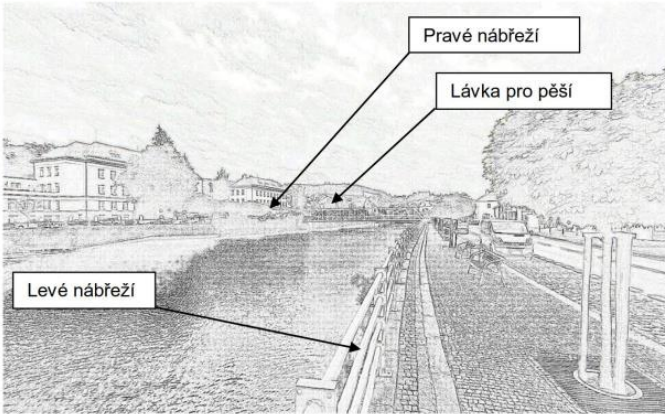
### Návrhová část – grafická část

Socha T.G. Masaryka u základní školy T.G. Masaryka					
		<b>Hlavní zásady:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plošné osvětlení podstavce s nápisem;</li> <li>- bodové osvětlení čelní strany sochy ze dvou směrů</li> </ul>			
		Plocha objektu		Světelně technické parametry	
Část	Strana	Teplota chromatičnosti	Jas	Činitel odrazu	Osvětlenost
Socha	Západ zprava	3 000 K	3 cd/m <sup>2</sup>		
	Západ zleva		1 cd/m <sup>2</sup>		
Podstavec	Západ		3 cd/m <sup>2</sup>		
X	X			X	
	X		X		
	X		X		
	X		X		





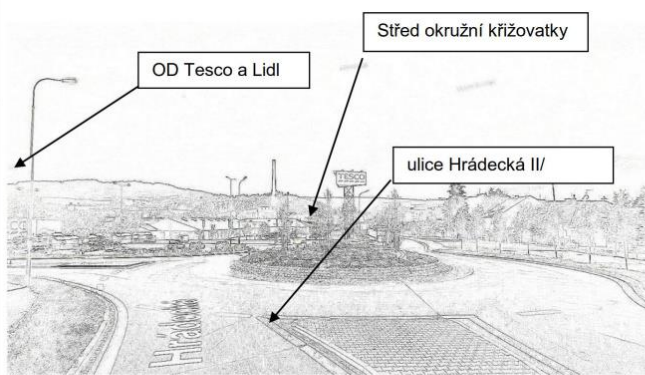
## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ Návrhová část – grafická část

Otavské nábřeží u historického centra včetně lávky pro pěší					
		<b>Hlavní zásady:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pohledy ze střední vzdálenosti od kaple sv. Andělů Strážců;</li> <li>- blízké pohledy z nábřeží;</li> <li>- plošné jemné nasvětlení nábřeží;</li> <li>- přisvětlení fasád objektů podél nábřeží veřejným osvětlením;</li> <li>- osvětlení lávky pro pěší (možnost dynamického osvětlení).</li> </ul>			
		Plocha objektu		Světelně technické parametry	
Část	Strana	Teplota chromatičnosti	Jas	Činitel odrazu	Osvětlenost
pravé nábřeží	západ	3 000 K	1 cd/m <sup>2</sup>		
levé nábřeží	východ		1 cd/m <sup>2</sup>		
lávka pro pěší	Sever / Jih	2 000 – 3 000 K nebo RGB	3 cd/m <sup>2</sup>		



## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

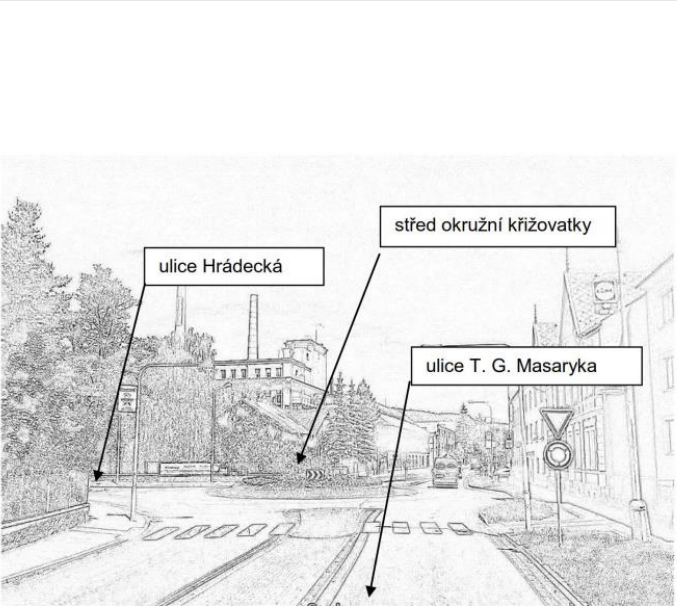
### Návrhová část – grafická část

Okružní křižovatka Hrádecká u OD Tesco a Lidl		
	<p><b>Hlavní zásady:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vizuální odlišení okružní křižovatky pro účely orientace;</li> <li>- vizuální odlišení nesmí zhoršovat zrakové podmínky řidičů (oslnění);</li> <li>- pro účely prostorové orientace je vhodné vizuálně odlišit některé vertikální plochy viditelné z větší vzdálenosti;</li> <li>- zvýšit třídu osvětlení okružní křižovatky o jednu třídu v porovnání s VO</li> <li>- použít odlišnou teploty chromatičnosti v porovnání s VO</li> </ul>	
	Část scény	Parametry s řešením světelného prostředí
	<b>Příjezdové komunikace</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- třída osvětlení <math>Mx</math></li> <li>- náhradní teplota chromatičnosti <math>T_{cp}</math></li> </ul>
	<b>Okružní křižovatka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- třída osvětlení <math>Mx+1</math></li> <li>- náhradní teplota chromatičnosti <math>T_{cp} + 1000\text{ K}</math></li> <li>- samostatné osvětlení středu okružní křižovatky</li> </ul>
<b>Okolní prostředí</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- osvětlení vertikální ploch (dle možností)</li> </ul>	





## KONCEPCE VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ Návrhová část – grafická část

Okružní křižovatka Hrádecká – Nádražní - T. G. Masaryka		
	<p><b>Hlavní zásady:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vizuální odlišení okružní křižovatky pro účely orientace;</li> <li>- vizuální odlišení nesmí zhoršovat zrakové podmínky řidičů (oslnění);</li> <li>- pro účely prostorové orientace je vhodné vizuálně odlišit některé vertikální plochy viditelné z větší vzdálenosti;</li> <li>- zvýšit třídu osvětlení okružní křižovatky o jeden stupeň v porovnání s VO</li> <li>- použít odlišnou teploty chromatičnosti v porovnání s VO</li> </ul>	
	Část scény	Parametry s řešením světelného prostředí
	<b>Příjezdové komunikace</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- třída osvětlení <math>Mx</math></li> <li>- náhradní teplota chromatičnosti <math>T_{cp}</math></li> </ul>
	<b>Okružní křižovatka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- třída osvětlení <math>Mx+1</math></li> <li>- náhradní teplota chromatičnosti <math>T_{cp} + 1000\text{ K}</math></li> <li>- samostatné osvětlení středu okružní křižovatky</li> </ul>
<b>Okolní prostředí</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- osvětlení vertikálních ploch (dle možnosti)</li> </ul>	



# DYNAMIC LIGHT

TOWARDS DYNAMIC, INTELLIGENT AND ENERGY EFFICIENT URBAN LIGHTING

## Děkuji za pozornost

Ing. Petr Žák, Ph.D., ČVUT FEL

