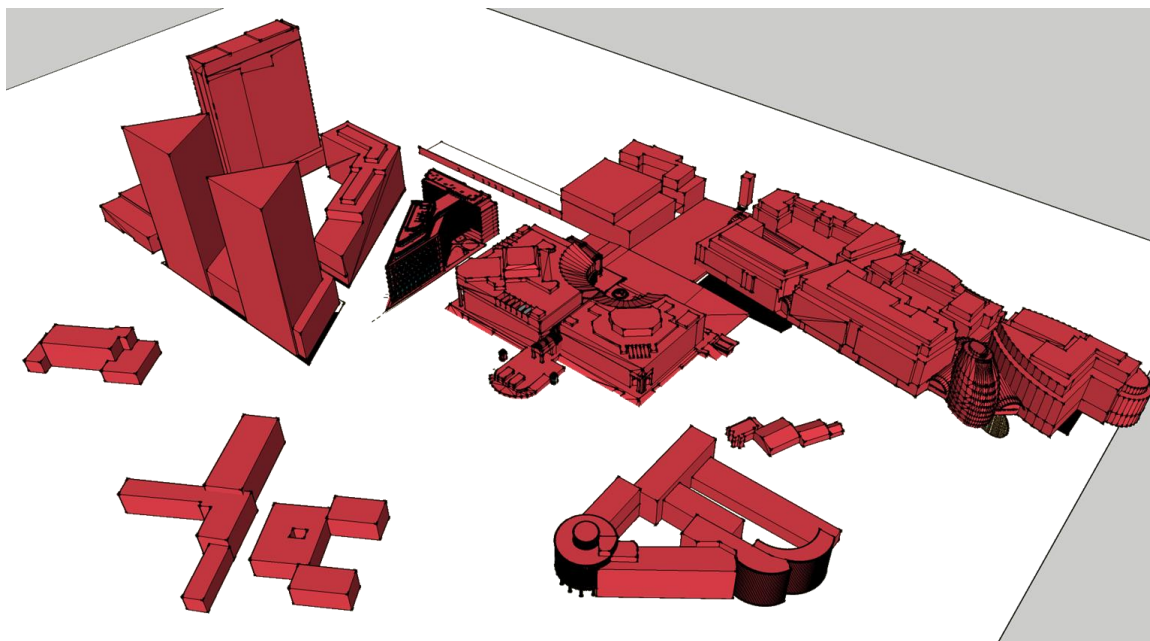




Integrovaný design - BREEAM a LEED - počítačové simulácie budov - stavebná fyzika

Hanulova 9, 841 01 Bratislava

www.simulaciebudov.sk



SVETELNOTECHNICKÝ POSUDOK

za účelom posúdenia vplyvu plánovanej výstavby na denné osvetlenie a preslnenie okolitých priestorov pre projekt

Polyfunkčný objekt Triangel

Bratislava
Máj 2016

Základné identifikačné údaje o úlohe

Objednávateľ:

EPOQUE, s.r.o.
Dvořákovo nábrežie 10
811 02 Bratislava
Slovenská republika

Zastúpená:

Ing. Martina Kopsová

Dodávateľ:

Simulácie budov, s.r.o.
Hanulova č.9
841 01 Bratislava

Zastúpená:

Ing. Milan Janák, PhD.

Spracoval:

Ing. Milan Janák, PhD.
Ing. Ivana Olekšáková

Termín objednávky:

apríl 2016

Termín dodávky:

03. 05. 2016

1. Úvod

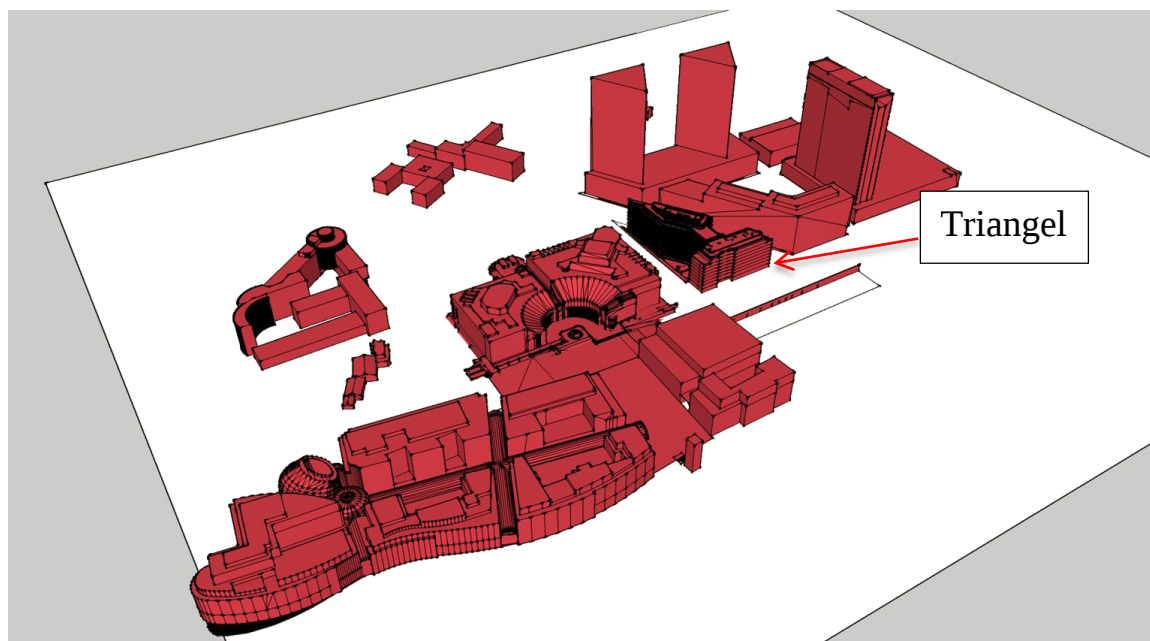
Objednávateľom tohto odborného posudku nám boli zadané základné nasledovné úlohy:

1. Posúdenie vplyvu plánovanej výstavby Polyfunkčného objektu Triangel v Bratislave na preslnenie okolitých bytov podľa požiadaviek STN 73 4301.
2. Posúdenie vplyvu plánovanej výstavby Polyfunkčného objektu Triangel na denné osvetlenie okolitých miestností s dlhodobým pobytom ľudí podľa požiadaviek STN 73 0580 1, Zmena 2.

Tento odborný posudok sa nevyjadruje k žiadnym iným technickým a právnym požiadavkám na výstavbu.

2. Podklady posudku

1. Stavebné výkresy v elektronickej forme - schématické pôdorysy typického podlažia, rez, situácia
2. 3D model navrhovaného Polyfunkčného objektu Triangel a 3D modely okolitých budov a územia
3. STN 73 0580 Denné osvetlenie budov. Účinnosť od 1.7.1987
4. STN 73 0580-1 Zmena 2: Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky. Účinnosť od 1.10.2000
5. STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov. Časť 2: Denné osvetlenie budov na bývanie. Účinnosť od 1.10.2000
6. STN 73 4301 Budovy na bývanie. Účinnosť od 1. 6. 2005
7. Z.z. č. 541/2007. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 16. augusta 2007 o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci.
8. Z.z. č. 259/2008. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 18. júna 2008 o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia
9. Program Radiance v. 3.7: <http://radsite.lbl.gov/>

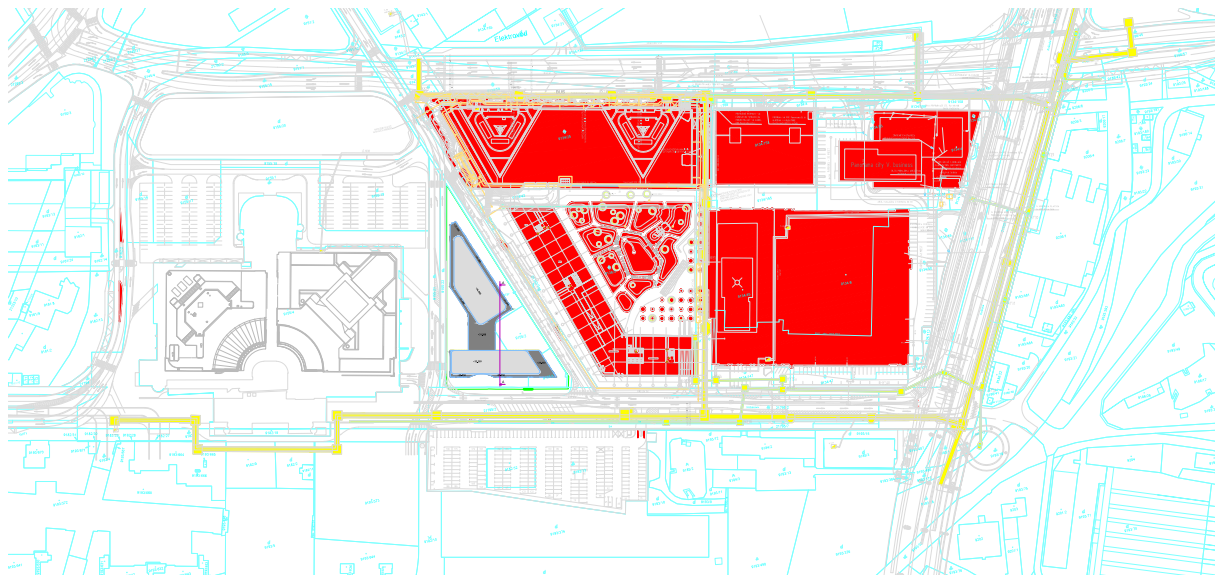


Obr. 1 - 3D model územia

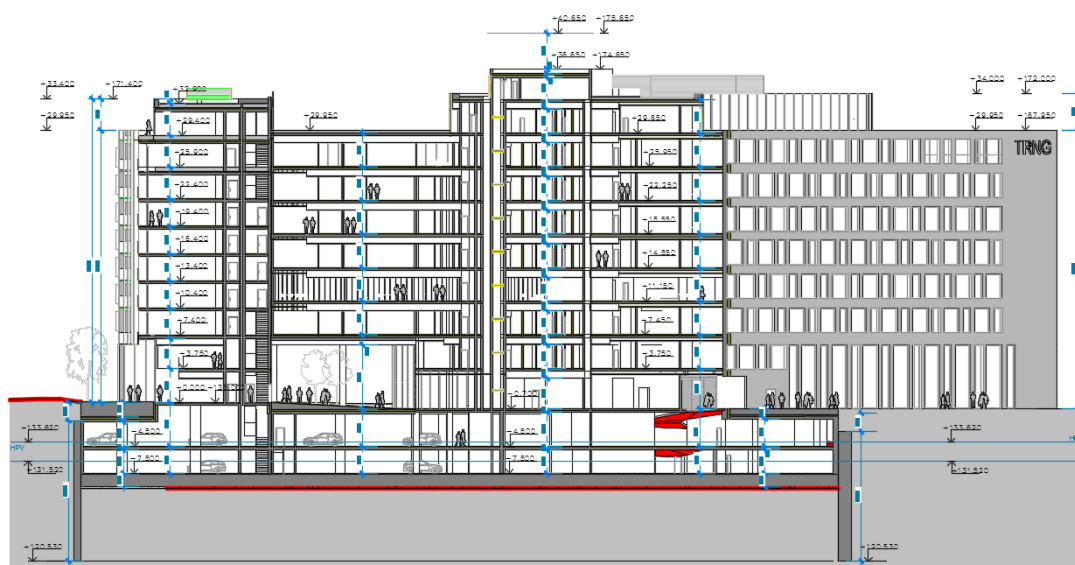
3. Nález

Predmetom je posúdenie vplyvu plánovanej výstavby Polyfunkčného objektu Triangel v Bratislave na denné osvetlenie a preslnenie okolitých obytných miestností. Plánovaná výstavba sa skladá z jednej budovy, ktorej výška a tvar sa v procese analýzy menili po konzultácii s architektami pre získanie najoptimálnejšej verzie budovy z hľadiska funkčného, pri dodržaní svetlotechnických noriem a požiadaviek. Výsledná budova je na obr. 5. Samotný 3D model Polyfunkčného objektu Triangel bol priamo dodaný architektami, ako aj jeho osadenie na parcele, jeho výšky a rozloženie hmoty. Pri návrhu vhodného rozloženia hmoty, z dôvodu nevyhovujúcich hodnôt ekvivalentného uhla tienenia Polyfunkčného objektu Triangel, boli zvolené atiky (všetky označené fialovou farbou), ktoré budú vytvorené zo stavebného hľadiska tak, že nebudú tvoriť svetlotechnickú prekážku.

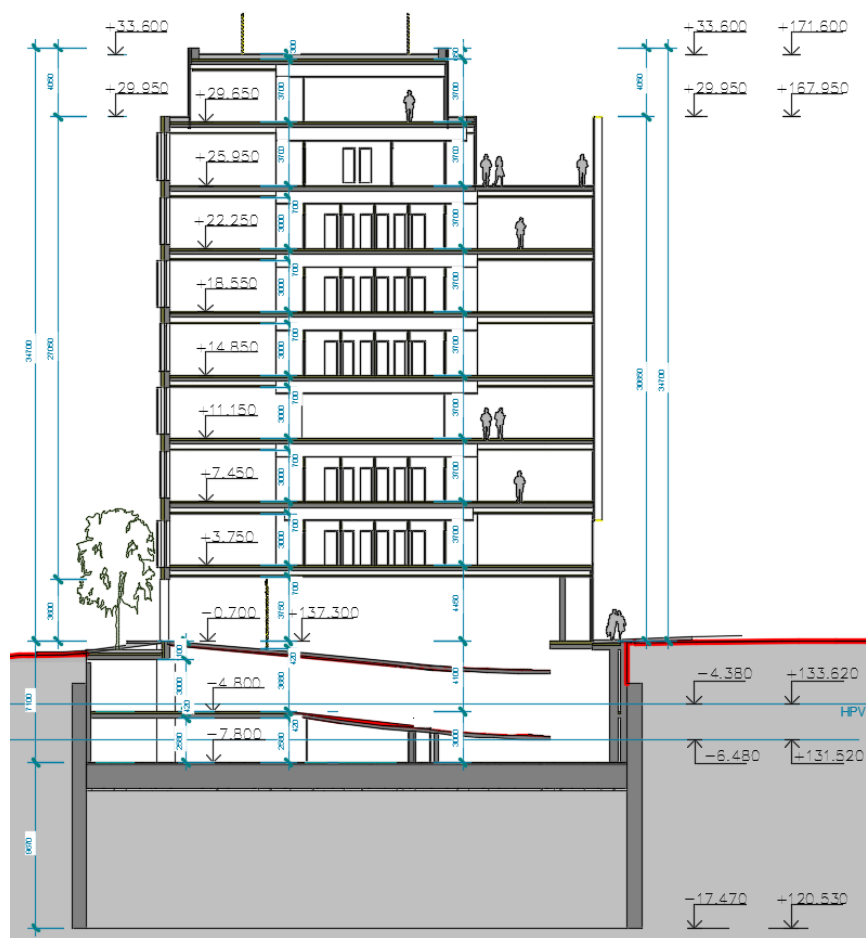
V danej lokalite boli riešené budovy nachádzajúce sa v okolí, ale počítalo sa aj s plánovanou výstavbou, ktoré sú momentálne v počiatočných fázach plánovania. Vplyv výstavby Polyfunkčného objektu Triangel bol preverený podrobným výpočtom na základe konkrétnych vstupných údajov pre miestnosti v okolí plánovanej výstavby.



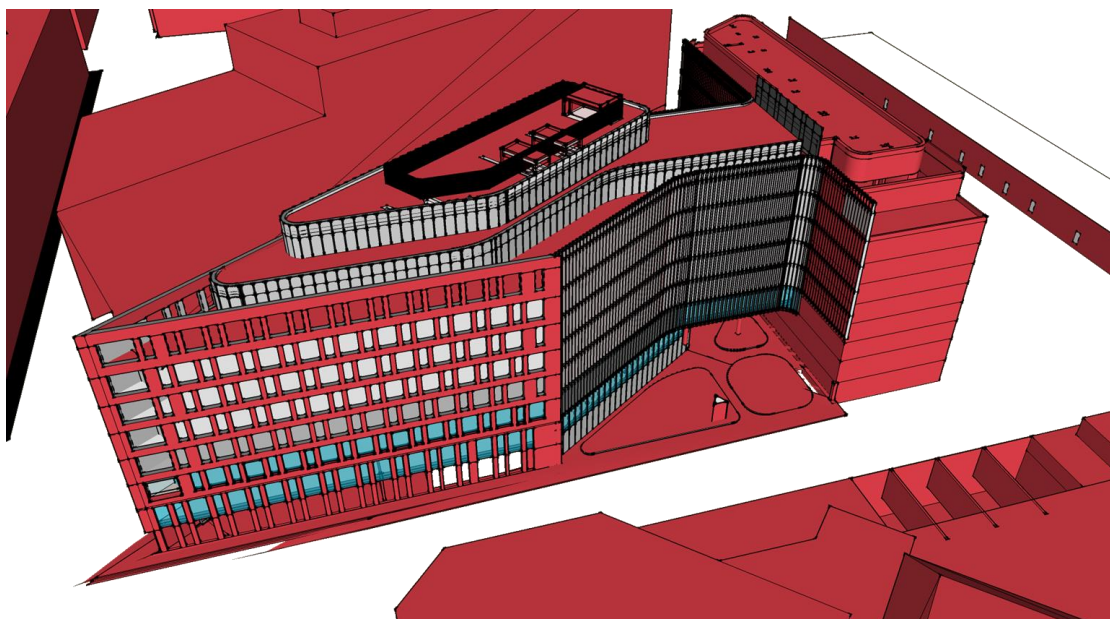
Obr. 2 - Situačný náčrt



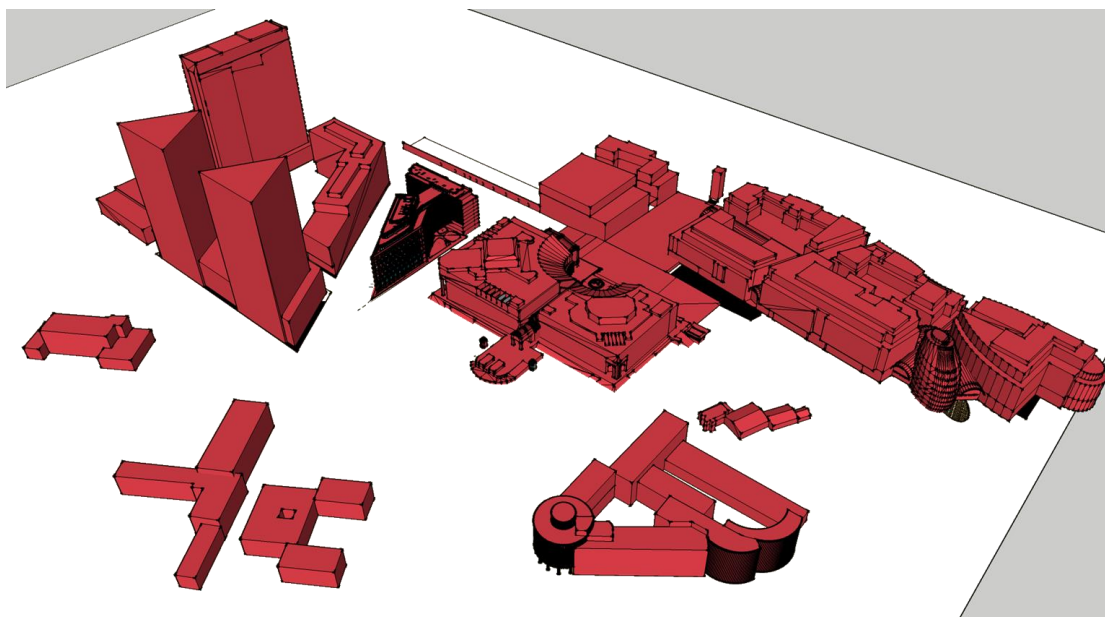
Obr. 3 - Rez



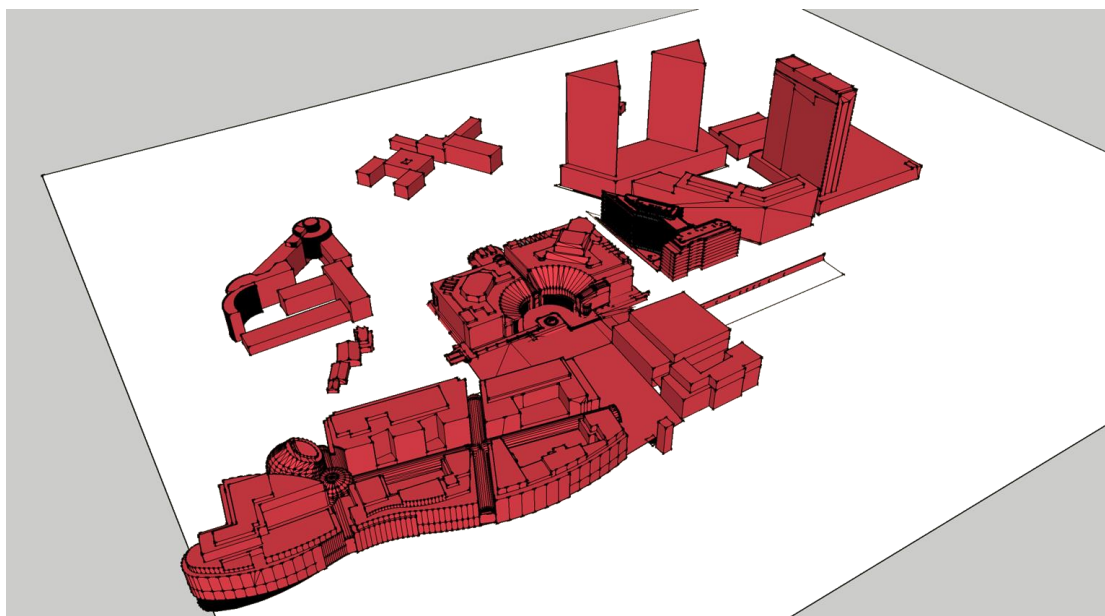
Obr. 4 - Rez



Obr. 5 - Polyfunkčný objekt Triangel (finálny variant)



Obr. 6 - 3D model územia



Obr. 7 - 3D model územia

4. Vplyv plánovanej výstavby na denné osvetlenie okolitých miestností

Ekvivalentný uhol (vonkajšieho) tienenia α_e (°) podľa STN 73 0580-1 Zmena 2 (3) je uhol od horizontálnej roviny vyneseny v normálovom smere spravidla zo stredu osvetľovacieho otvoru (prípadne z kontrolného bodu vo zvislej rovine) na vonkajšom povrchu obvodovej konštrukcie vo výške najmenej 2,0 m nad terénom priliehajúcim k posudzovanému objektu; predstavuje tienenie nekonečne dlhej prekážky paralelnej s rovinou posudzovanej obvodovej konštrukcie, ktorá v podmienkach oblohy podľa 2.8 spôsobí rovnaké zníženie oblohovej osvetlenosti vertikálnej roviny, ako existujúce alebo navrhované tieniace prekážky.

Pri navrhovaní a úpravách stavebných objektov (nadstavby, prístavby a podobne) sa musí dbať na to, aby sa výrazne nezhoršili podmienky denného osvetlenia v existujúcich okolitých vnútorných priestoroch s trvalým pobytom ľudí a aby sa vytvorili podmienky na dostatočné denné osvetlenie budov na dočasne nezastavaných stavebných parcelách.

Ekvivalentný uhol tienenia hlavných bočných osvetľovacích otvorov ostatných existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s trvalým pobytom ľudí sa odporúča do 25°, nesmie však prekročiť 30°.

Ak oprávnené inštitúcie príslušnej obce jednoznačne vymedzia zóny obce so zvýšenou hustotou zástavby (najmä vo väčších mestách), nesmie ekvivalentný uhol tienenia hlavných bočných osvetľovacích otvorov existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s trvalým pobytom ľudí prekročiť:

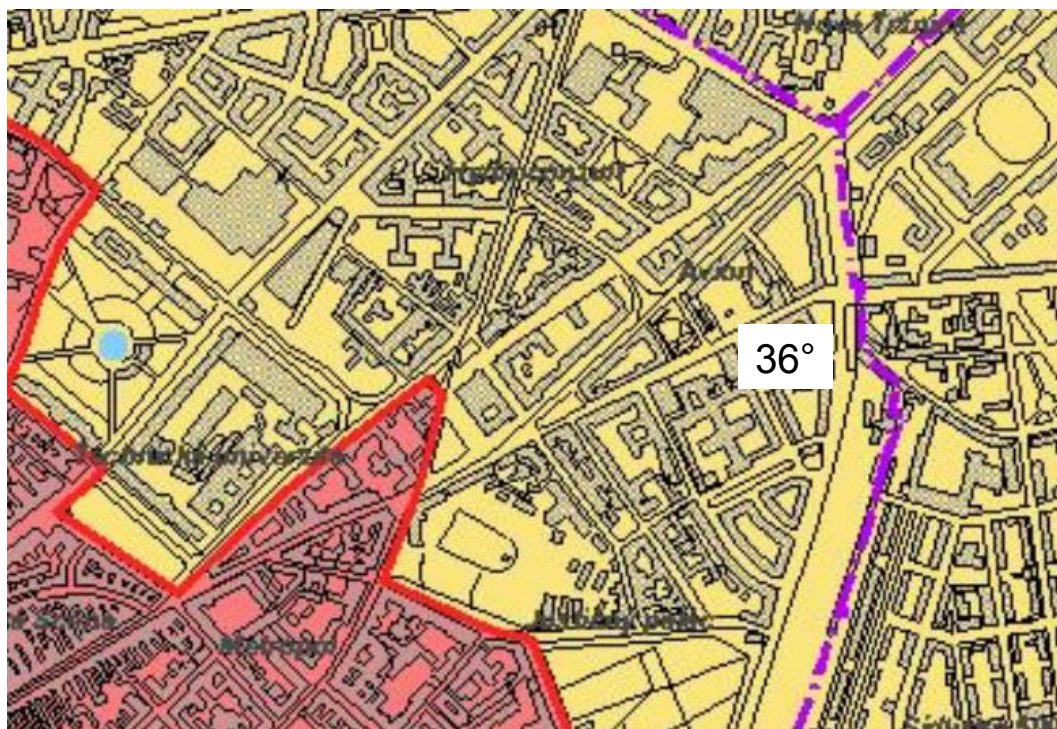
- 36° v súvislej radovej uličnej zástavbe v centrálnych častiach väčších miest,
- 42° v súvislej radovej uličnej zástavbe v mimoriadne stiesnených priestoroch v historických centrách miest.

Na tieto účely sa do ekvivalentného uhla tienenia nezapočítava tienenie kontrolných bodov vlastnými časťami objektu (loggiami, zalomeniami vlastného objektu a podobne). V posudku bol posudzovaný vplyv plánovanej novostavby na denné osvetlenie okolitých miestností s dlhodobým pobytom ľudí v susedných budovách.

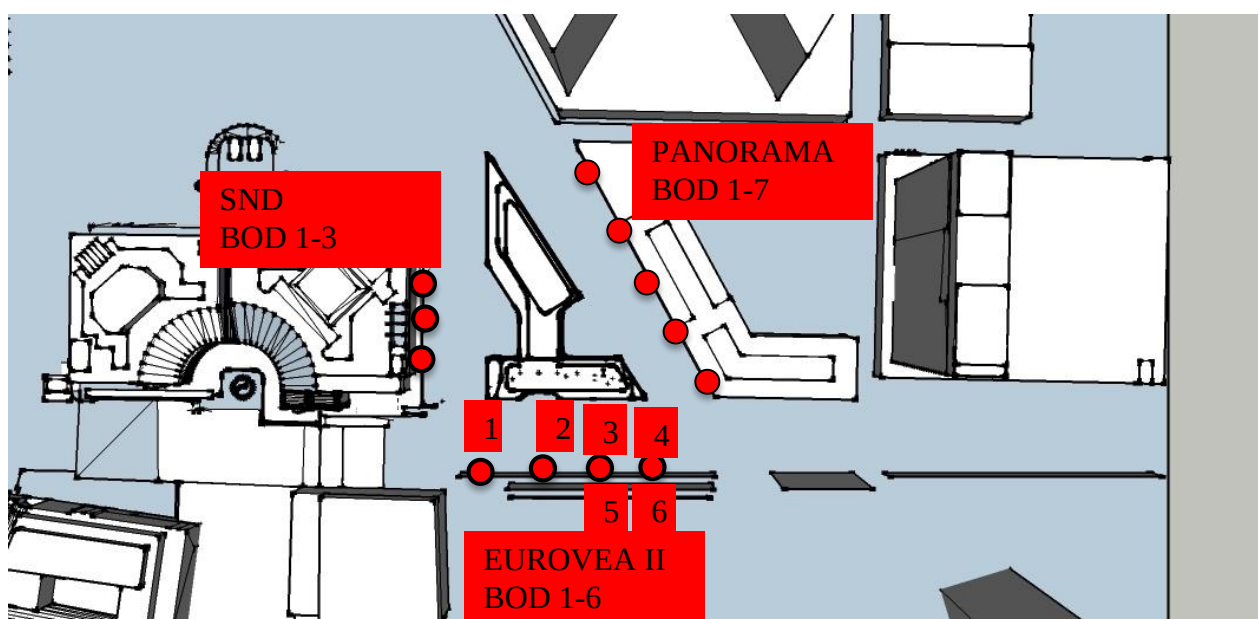
Tab. 1 - Porovnanie zien oblohovej zložky vplyvom tienenia nekonečne dlhou prekážkou pri uvažovaní štandardnej oblohy a gradovaným jasom a oblohy s konštantným jasom [7]

Uhol tienenia od horizontály(°)		
0	39.6	50.0
5	37.6	45.6
10	35.3	41.3
15	32.8	37.0
20	30.1	32.9
25	27.3	28.9
30	24.3	25.0
35	21.3	21.3
40	18.3	17.7
45	15.4	14.7
50	12.5	11.7
55	9.8	9.0
60	7.4	6.7

V tabuľke 1 sú uvedené oblohové zložky činiteľa dennej osvetlenosti na vertikálnej rovine, tienené nekonečne dlhou rovnobežnou prekážkou, pod rôznymi uhlami. Údaje sú uvedené pre štandardnú oblohu s gradovaným jasom a aj pre oblohu s konštantným jasom. Z údajov v tabuľke 1 je zrejmé, že existuje ekvivalencia medzi uhlami tienenia a oblohovou osvetlenosťou vertikálnej roviny [7]. Zo stereografického diagramu sa vyčítala vertikálna oblohová zložka pri štandardne zamračenej oblohe (%), ktorá sa následne vyjadrila uhlom tienenia na základe tabuľky 1. Ekvivaletný uhol tienenia sa potom mohol vyhodnotiť normou STN 73 0580-1 [3].



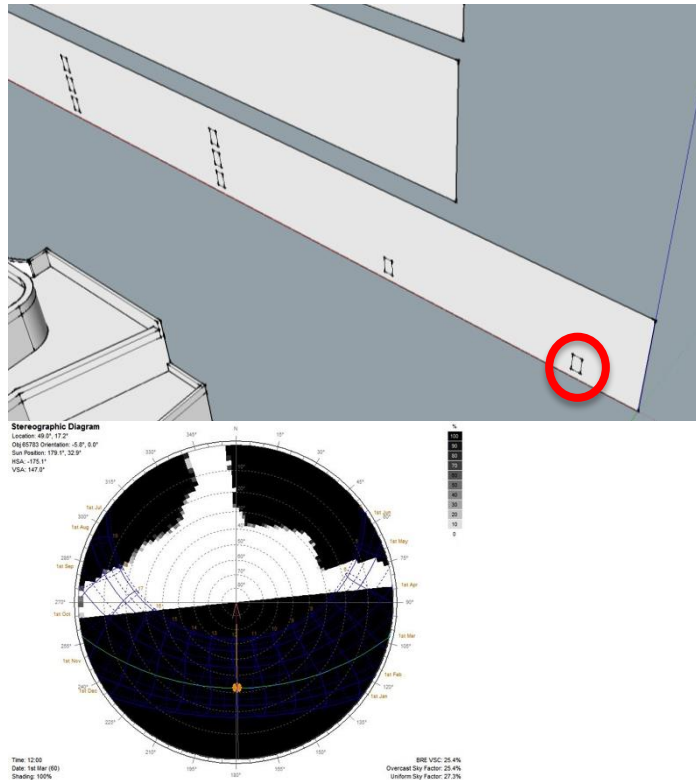
Obr. 8 - Ekvivalentný uhol tienenia pre Bratislavu



Obr. 9 - Umiestnenie kontrolných bodov v okolí Polyfunkčného objektu Triangel

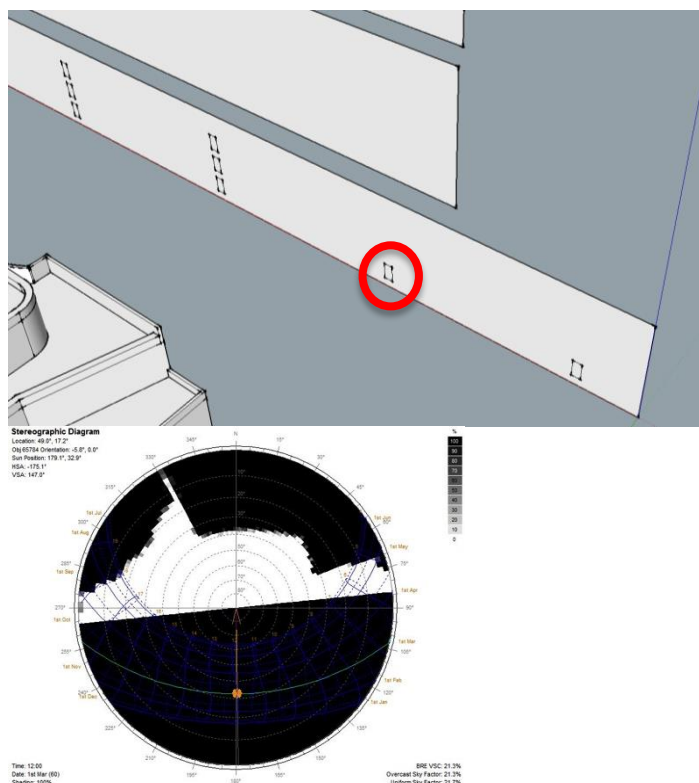
EUROVEA II

Kontrolný bod **EUROVEA II BOD 1** bol umiestnený vo výške 2m nad úrovňou terénu, kde sa predpokladá plánovaná výstavba druhej fázy Eurovea. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu je $\alpha_e = 27,6^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre takýto bod **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \geq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami je na obr. 10.



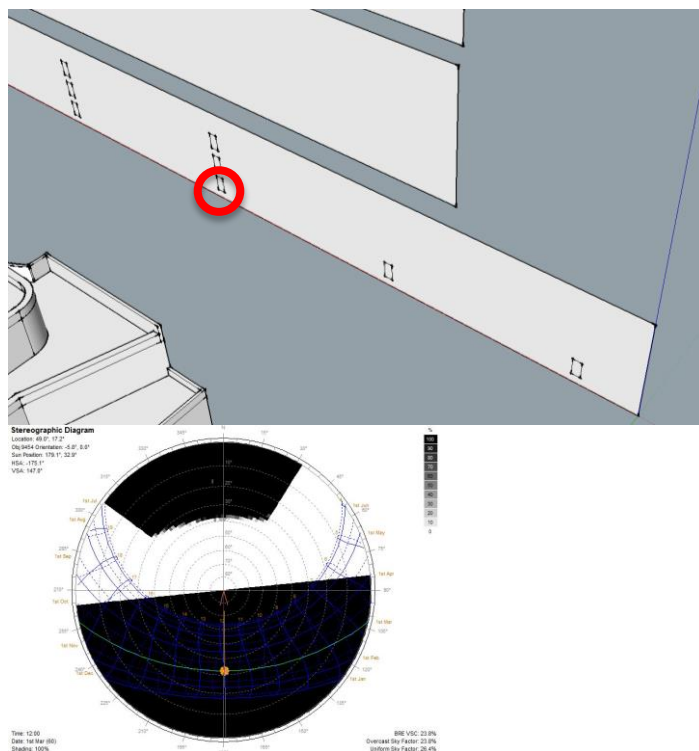
Obr. 10 - Umiestnenie kontrolného bodu EUROVEA II BOD 1 a stereografický diagram pre kontrolný bod

Kontrolný bod **EUROVEA II BOD 2** bol umiestnený vo výške 2m nad úrovňou terénu, kde sa prepokladá plánovaná výstavba druhej fázy Eurovea. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu je $\alpha_e = 34,6^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre takýto bod **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \geq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami je na obr. 11.

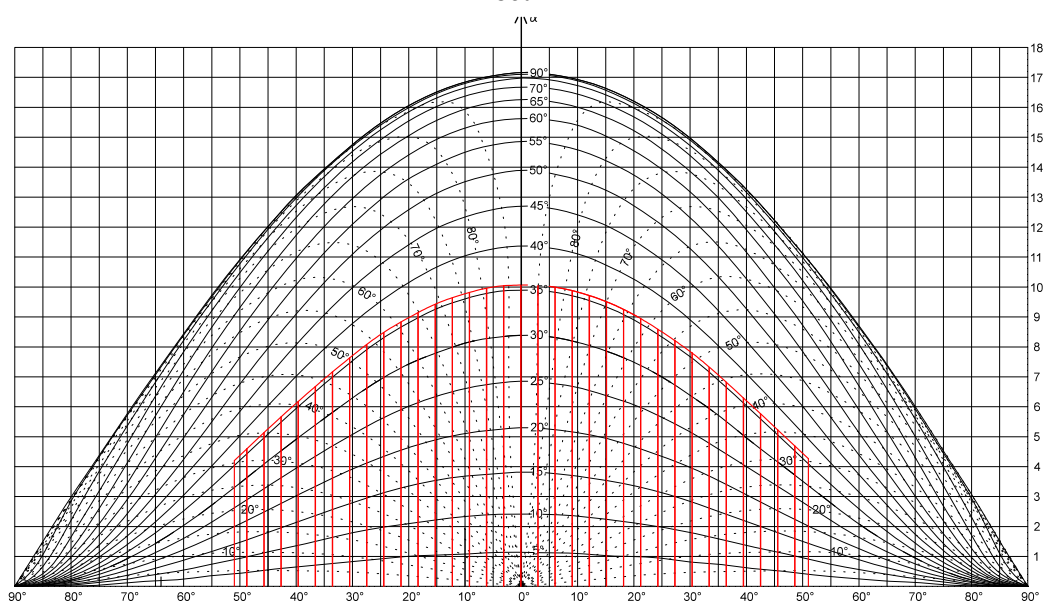


Obr. 11 - Umiestnenie kontrolného bodu EUROVEA II BOD 2 a stereografický diagram pre kontrolný bod

Kontrolný bod **EUROVEA II BOD 3** bol umiestnený vo výške 2m nad úrovňou terénu, kde sa predpokladá plánovaná výstavba druhej fázy Eurovea. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu bude $\alpha_e = 30,4^\circ$, pričom do výpočtu sa uvažovalo iba s tienením plánovanej výstavby Polyfunkčného objektu Triangel. Na obrázku 11 je možné vidieť, že ak by bol kontrolný bod zatienený rovnomerne 36 stupňovým uhlom v celej veľkosti pozemku, na ktorom sa nachádza Polyfunkčný objekt Triangel, ekvivalentný uhol tienenia by bol $\alpha_{e,n} = 32^\circ$. Z toho vyplýva, že ekvivalentný uhol tienenia pre túto obytnú miestnosť **vyhovuje požiadavkám** STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,n} \geq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod EUROVEA II BOD 3 je na nasledujúcom obrázku 12.

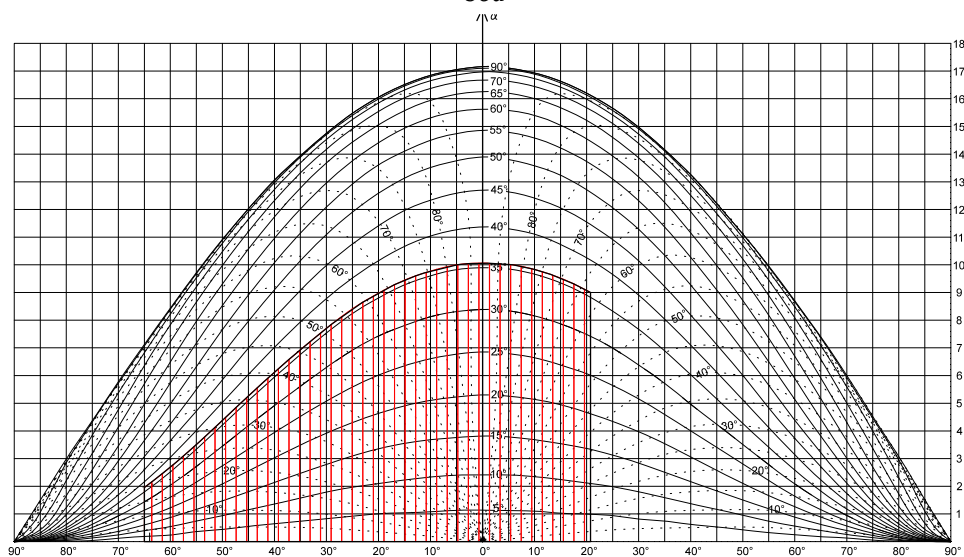
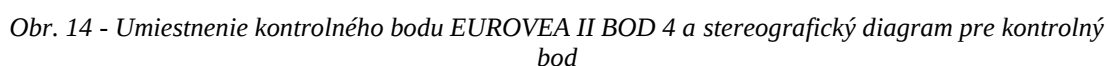


Obr. 12 - Umiestnenie kontrolného bodu EUROVEA II BOD 3 a stereografický diagram pre kontrolný bod



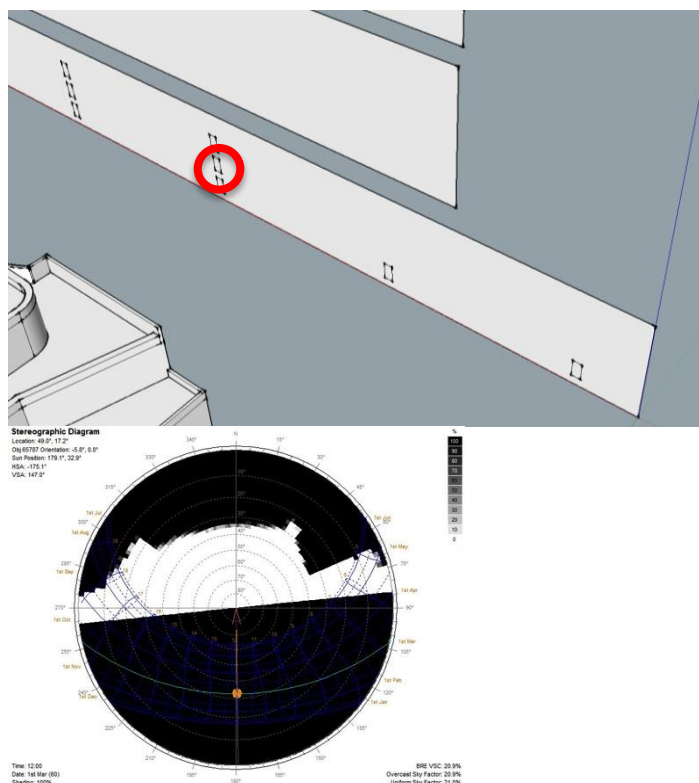
Obr. 13 - Diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod EUROVEA II BOD3

Kontrolný bod **EUROVEA II BOD 4** bol umiestnený vo výške 2m nad úrovňou terénu, kde sa predpokladá plánovaná výstavba druhej fázy Eurovea. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu bude $\alpha_e = 20,19^\circ$, pričom do výpočtu sa uvažovalo iba s tienením plánovanej výstavby Polyfunkčného objektu Triangel. Na obrázku 13 je možné vidieť, že ak by bol kontrolný bod zatienený rovnomerne 36 stupňovým uhlom v celej veľkosti pozemku, na ktorom sa nachádza Polyfunkčný objekt Triangel, ekvivalentný uhol tienenia by bol $\alpha_{e,n} = 24,5^\circ$. Z toho vyplýva, že ekvivalentný uhol tienenia pre túto obytnú miestnosť **vyhovuje požiadavkám** STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,n} \geq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod EUROVEA II BOD 4 je na nasledujúcom obrázku 14.



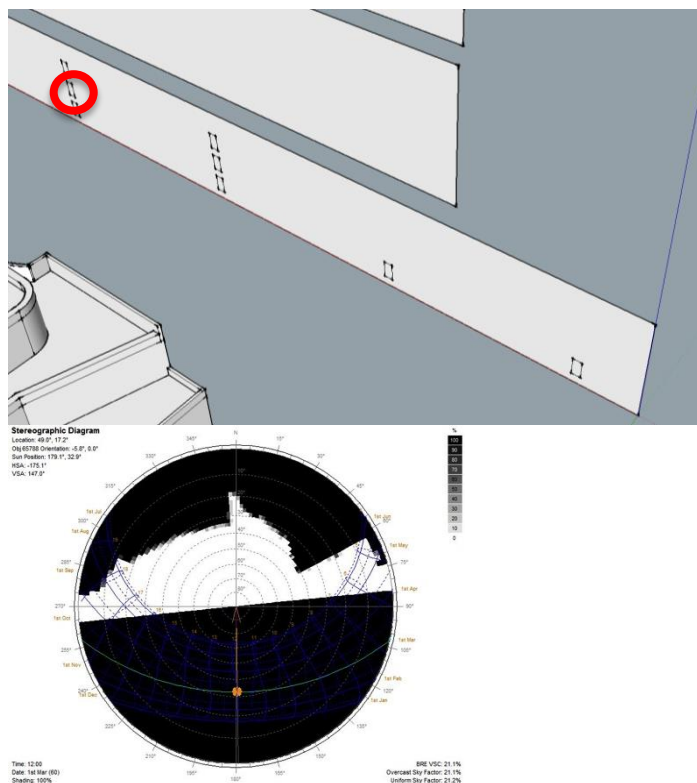
Obr. 15 - Diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod EUROVEA II BOD

Kontrolný bod **EUROVEA II BOD 5** bol umiestnený vo výške 5m nad úrovňou terénu, kde sa prepokladá plánovaná výstavba druhej fázy Eurovea (predpoklad 2.NP). Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu je $\alpha_e = 35,3^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre takýto bod **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \geq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami je na obr. 16.



Obr. 16 - Umiestnenie kontrolného bodu EUROVEA II BOD 5 a stereografický diagram pre kontrolný bod

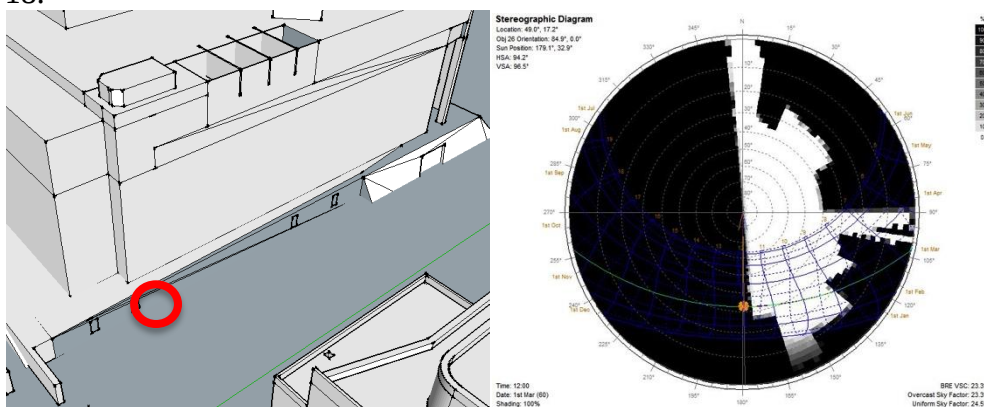
Kontrolný bod **EUROVEA II BOD 6** bol umiestnený vo výške 5m nad úrovňou terénu, kde sa predpokladá plánovaná výstavba druhej fázy Eurovea (predpoklad 2.NP). Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu je $\alpha_e = 34,9^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre takýto bod **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \geq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami je na obr. 17.



Obr. 17 - Umiestnenie kontrolného bodu EUROVEA II BOD 6 a stereografický diagram pre kontrolný bod

SND

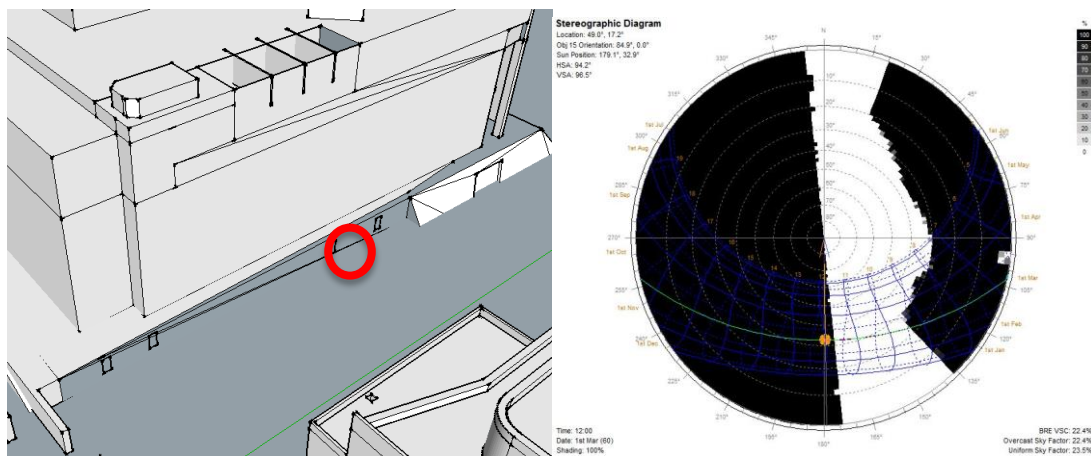
Kontrolný bod **SND BOD 1** bol umiestnený v strede okna SND na 1.NP. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu je $\alpha_e = 31,2^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre takýto bod **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \geq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami je na obr. 18.



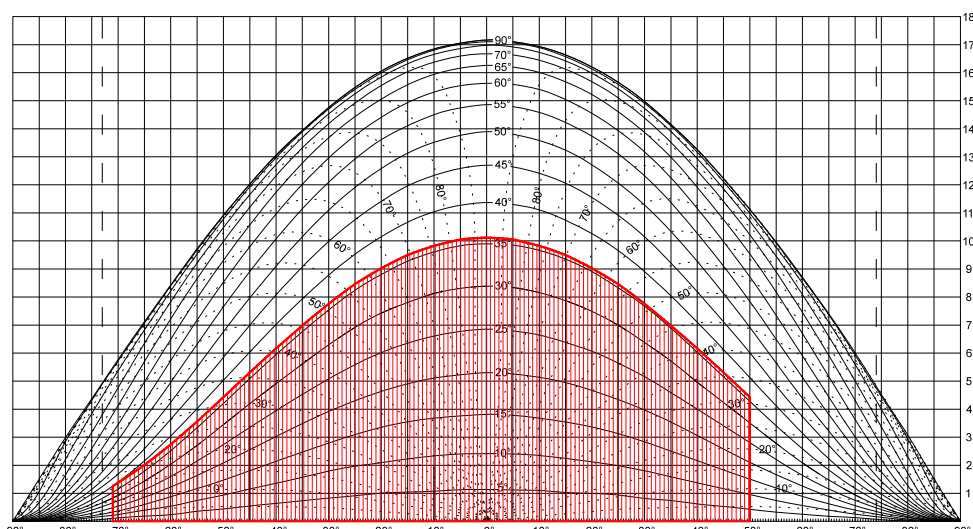
Obr. 18 - Umiestnenie kontrolného bodu SND BOD 1 a stereografický diagram pre kontrolný bod

Kontrolný bod **SND 2** bol umiestnený v strede okna na 1.NP. Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu bude $\alpha_e = 32,77^\circ$, pričom do výpočtu sa uvažovalo iba s tienením plánovanej výstavby Polyfunkčného objektu Triangel. Na obrázku 20 je možné vidieť, že ak by bol kontrolný bod zatienený rovnomerne 36 stupňovým uhlom v celej veľkosti pozemku, na ktorom

sa nachádza Polyfunkčný objekt Triangel, ekvivalentný uhol tienenia by bol $\alpha_{e,n} = 33,5^\circ$. Z toho vyplýva, že ekvivalentný uhol tienenia pre túto obytnú miestnosť **vyhovuje požiadavkám** STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,n} \geq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod SND2 je na nasledujúcom obrázku 19.

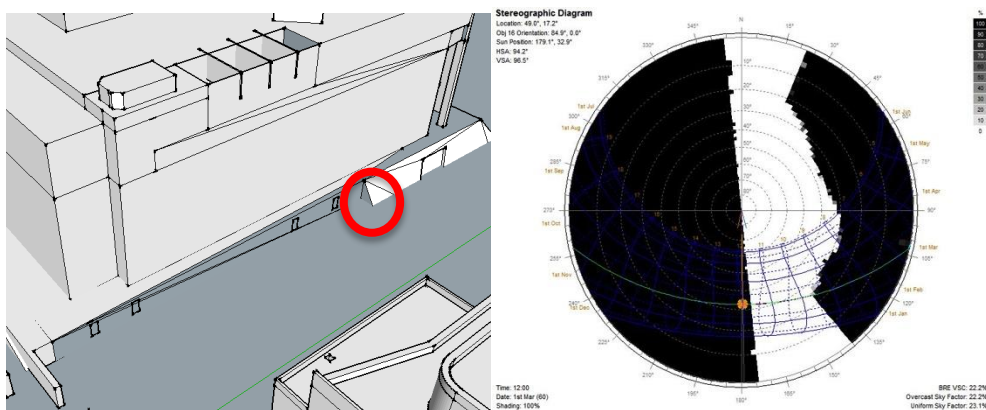


Obr. 19 - Umiestnenie kontrolného bodu SND BOD 2 a stereografický diagram pre kontrolný bod

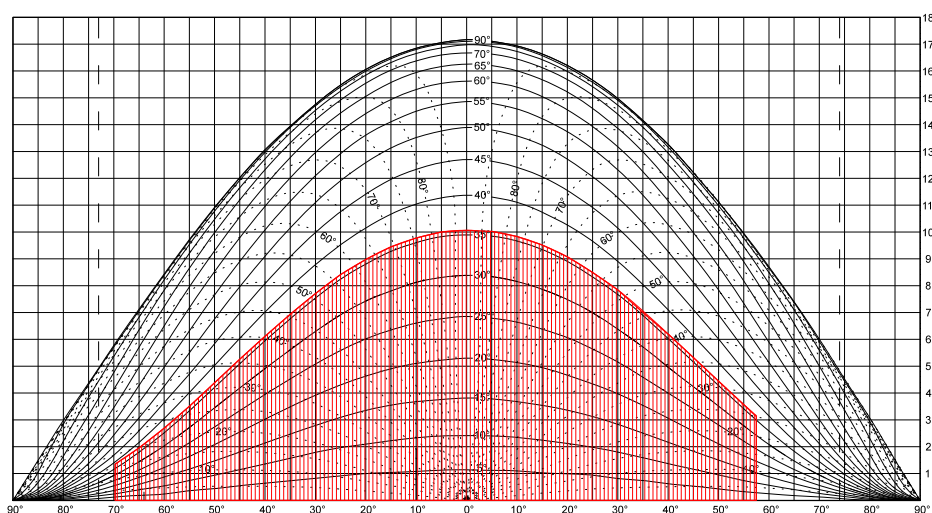


Obr. 20 - Diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod SND BOD 2

Kontrolný bod **SND 3** bol umiestnený v strede okna na 1.NP. Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu bude $\alpha_e = 33,11^\circ$, pričom do výpočtu sa uvažovalo iba s tienением plánovanej výstavby Polyfunkčného objektu Triangel. Na obrázku 22 je možné vidieť, že ak by bol kontrolný bod zatienený rovnomerne 36 stupňovým uhlom v celej veľkosti pozemku, na ktorom sa nachádza Polyfunkčný objekt Triangel, ekvivalentný uhol tienenia by bol $\alpha_{e,n} = 34^\circ$. Z toho vyplýva, že ekvivalentný uhol tienenia pre túto obytnú miestnosť **vyhovuje požiadavkám** STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,n} \geq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod SND 3 je na nasledujúcom obrázku 21.



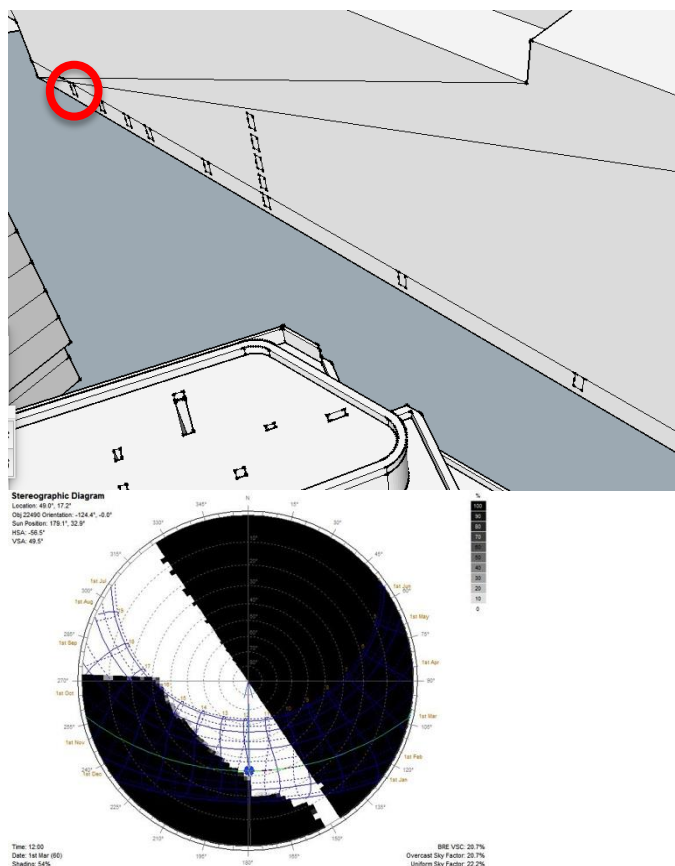
Obr. 21 - Umiestnenie kontrolného bodu SND BOD 3 a stereografický diagram pre kontrolný bod



Obr. 22 - Diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod SND BOD 3

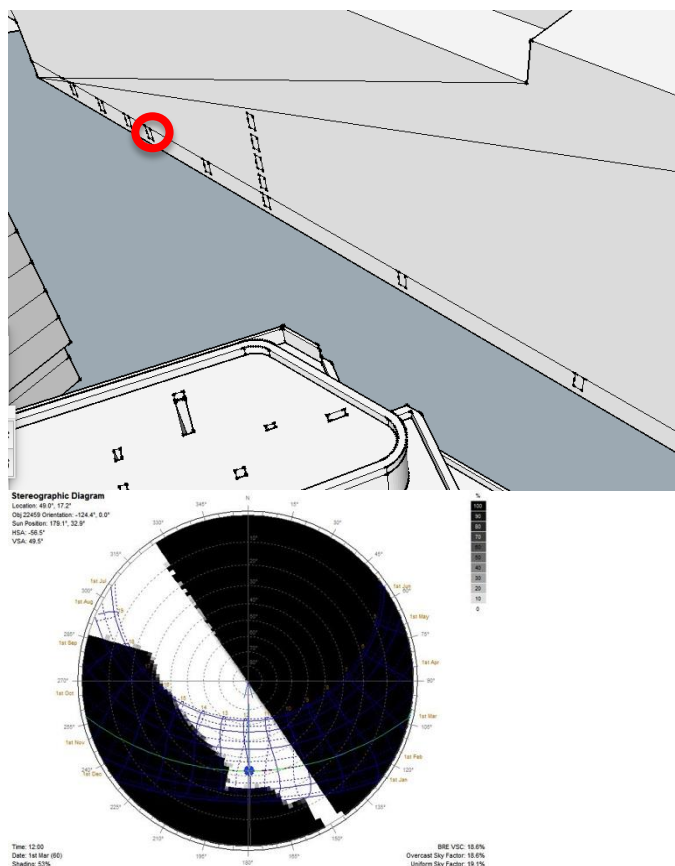
PANORAMA II

Kontrolný bod **PANORAMA II BOD 1** bol umiestnený v kontrolnom bode na 1.NP. Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_e = 33,11^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre tento kontrolný bod **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \geq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod PANORAMA BOD 1 na 1.NP je na obr. 23.



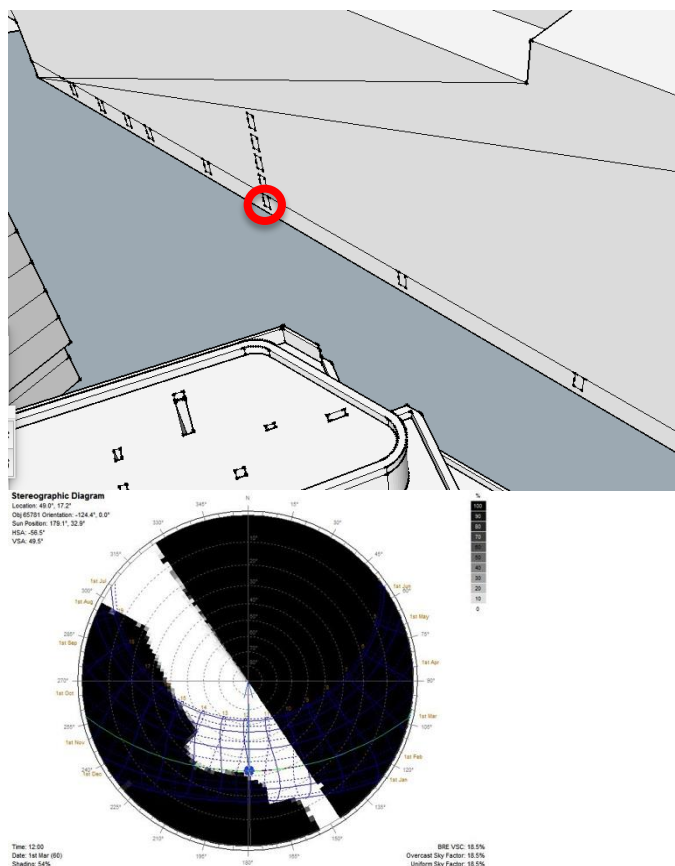
Obr. 23 - Umiestnenie kontrolného bodu PANORAMA BOD 1 a stereografický diagram pre kontrolný bod

Kontrolný bod **PANORAMA II BOD 2** bol umiestnený v kontrolnom bode na 1.NP. Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_e = 39,2^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre takýto kontrolný bod **nevyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \leq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod PANORAMA BOD 2 na 1.NP je na obr. 24.



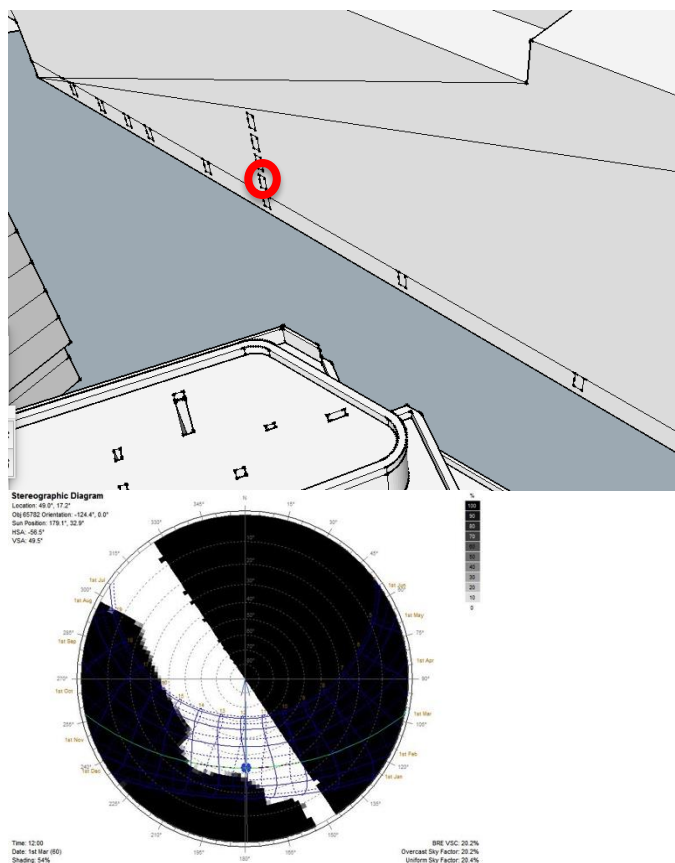
Obr. 24 - Umiestnenie kontrolného bodu PANORAMA BOD 2 a stereografický diagram pre kontrolný bod

Kontrolný bod **PANORAMA II BOD 3** bol umiestnený v kontrolnom bode na 1.NP. Ekvivalentný uhol tienenia tohto bodu je $\alpha_e = 39,39^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre takýto kontrolný bod **nevyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \leq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod PANORAMA BOD 3 na 1.NP je na obr. 25.



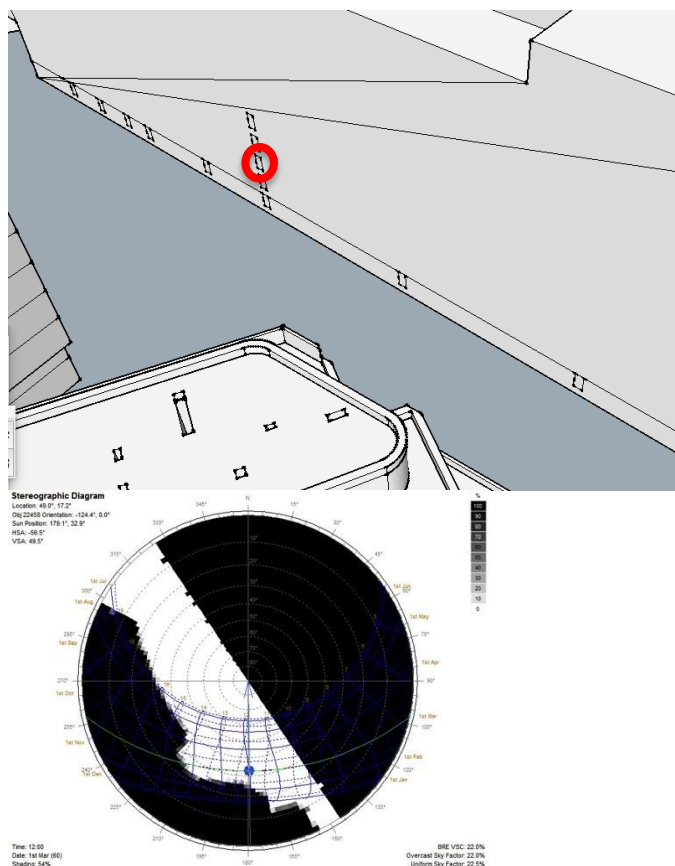
Obr. 25 - Umiestnenie kontrolného bodu PANORAMA BOD 3 a stereografický diagram pre kontrolný bod

Kontrolný bod **PANORAMA II BOD 4** bol umiestnený v kontrolnom bode na 2.NP (5m nad terénom). Ekvivalentný uhol tienenia tohto bodu je $\alpha_e = 36,5^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre takýto kontrolný bod **nevyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \leq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod PANORAMA BOD 4 na 2.NP je na obr. 26.



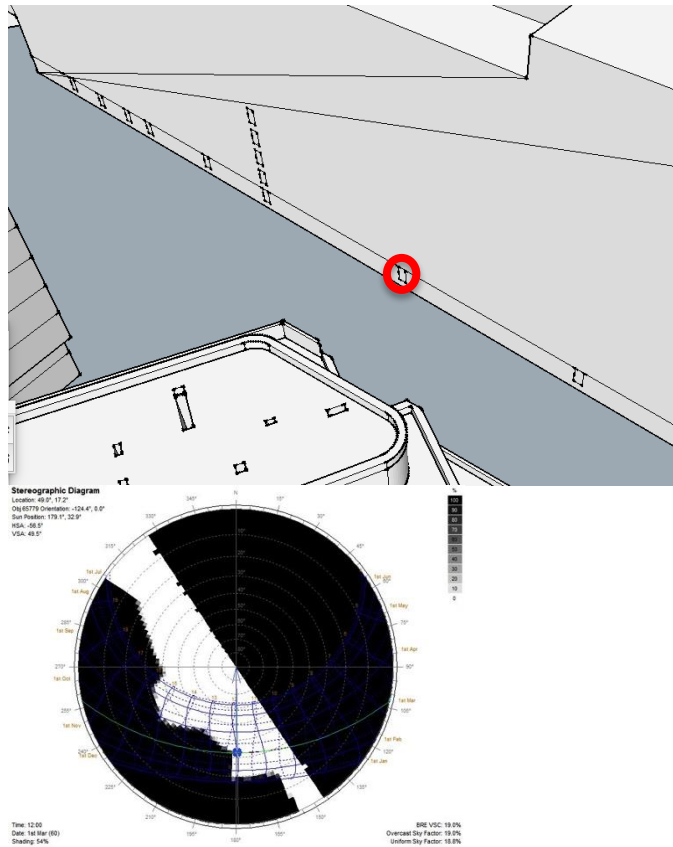
Obr. 26 - Umiestnenie kontrolného bodu PANORAMA BOD 4 a stereografický diagram pre kontrolný bod

Kontrolný bod **PANORAMA II BOD 5** bol umiestnený v kontrolnom bode na 3.NP (8m nad terénom). Ekvivalentný uhol tienenia tohto bodu je $\alpha_e = 32,45^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre takýto kontrolný bod **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \geq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod PANORAMA BOD 5 na 3.NP je na obr. 27.



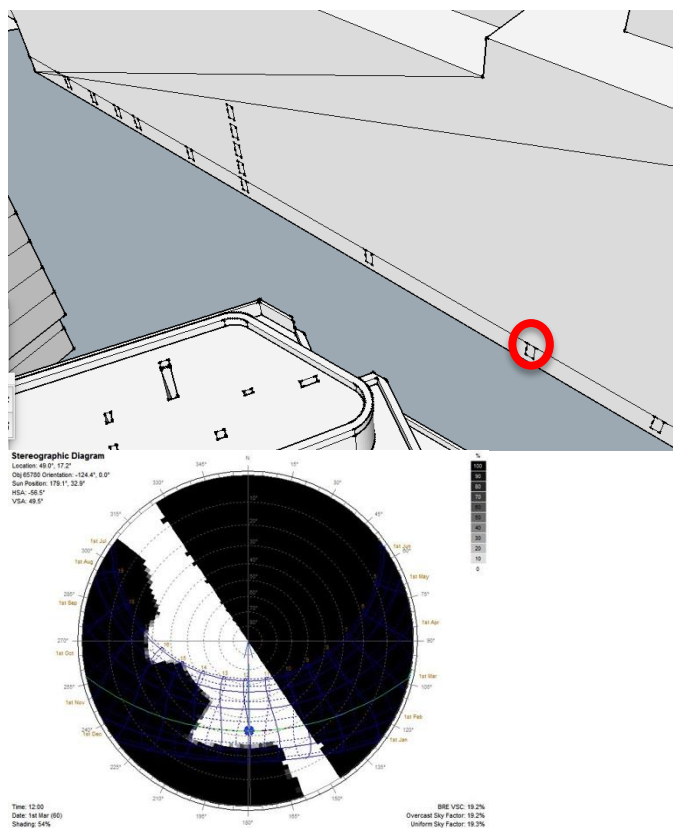
Obr. 27 - Umiestnenie kontrolného bodu PANORAMA BOD 5 a stereografický diagram pre kontrolný bod

Kontrolný bod **PANORAMA II BOD 6** bol umiestnený v kontrolnom bode na 1.NP. Ekvivalentný uhol tienenia tohto bodu je $\alpha_e = 38,5^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre takýto kontrolný bod **nevyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \leq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod PANORAMA BOD 6 na 1.NP je na obr. 28.



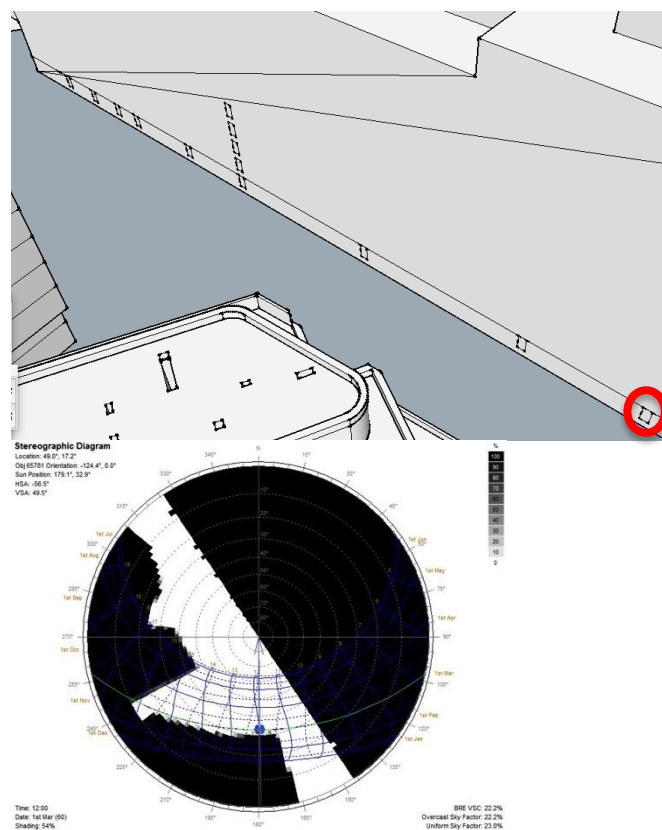
Obr. 28 - Umiestnenie kontrolného bodu PANORAMA 6 a stereografický diagram pre kontrolný bod

Kontrolný bod **PANORAMA II BOD 7** bol umiestnený v kontrolnom bode na 1.NP. Ekvivalentný uhol tienenia tohto bodu je $\alpha_e = 38,2^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre takýto kontrolný bod **nevyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \leq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod PANORAMA BOD 7 na 1.NP je na obr. 29.



Obr. 29 - Umiestnenie kontrolného bodu PANORAMA 7 a stereografický diagram pre kontrolný bod

Kontrolný bod **PANORAMA II BOD 8** bol umiestnený v kontrolnom bode na 1.NP. Ekvivalentný uhol tienenia tohto bodu je $\alpha_e = 33,11^\circ$. Ekvivalentný uhol tienenia pre takýto kontrolný bod **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia je $\alpha_{e,n} = 36^\circ \geq \alpha_e$. Stereografický diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod PANORAMA BOD 8 na 1.NP je na obr. 30.



Obr. 30 - Umiestnenie kontrolného bodu PANORAMA 8 a stereografický diagram pre kontrolný bod

5. Výpočet denného osvetlenia

Spôsob a kritériá posudzovania denného osvetlenia uvádza Zz č. 541/2007 a norma STN 73 0580-1.

Funkčne vymedzená časť priestoru s dostatočným osvetlením sa určuje tak, aby jej pôdorysná plocha tvorila najmenej 10 m² alebo najmenej 1/3 pôdorysnej plochy vnútorného priestoru. Funkčne vymedzená časť musí byť vyznačená v projektovej dokumentácii.

Vo vnútornom priestore s nedostatočným denným osvetlením možno riešiť osvetlenie ako združené osvetlenie, ak sú splnené požiadavky na združené osvetlenie.

Požiadavky na denné osvetlenie pracovísk:

1. Vo vnútorných priestoroch, alebo v ich funkčne vymedzených častiach s dlhodobým pobytom zamestnancov, sú najnižšie prípustné hodnoty činiteľa dennej osvetlenosti

1. Pri bočnom osvetlení $D_{min} = 1,5 \%$

2. Pri hornom a kombinovanom osvetlení $D_{min} = 1,5 \%$ a $D_m = 3 \%$

Požiadavky na združené osvetlenie pracovísk:

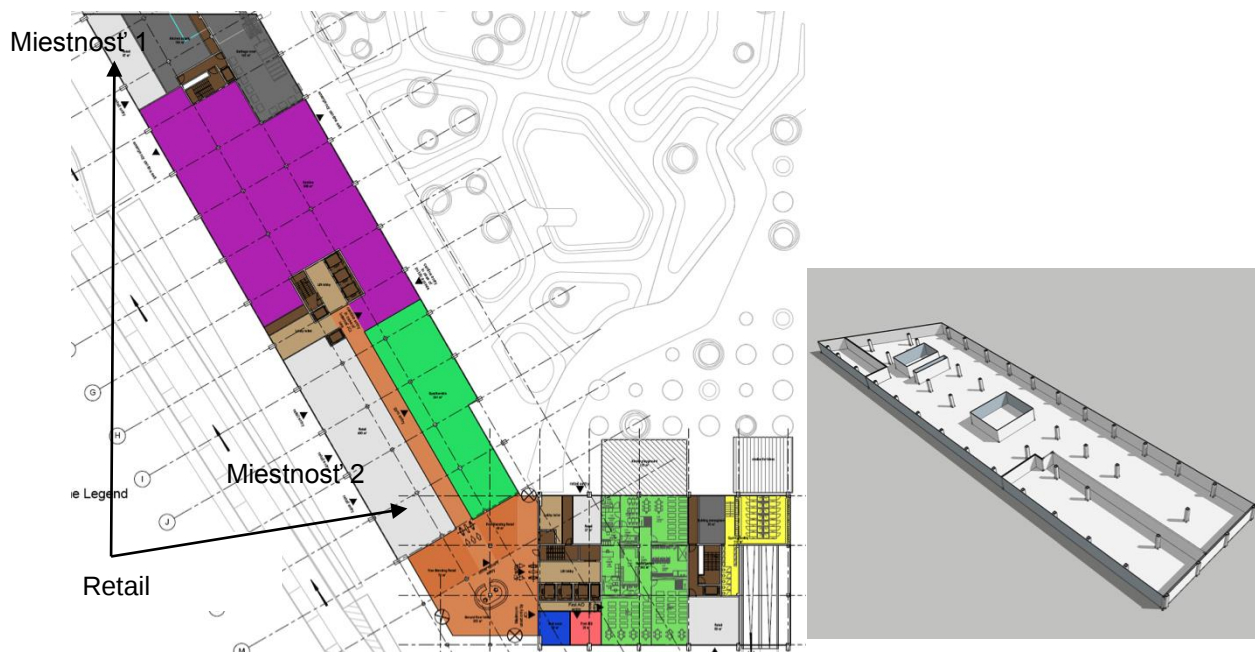
2. Združené osvetlenie sa používa vo vnútorných priestoroch, alebo v ich funkčne vymedzených častiach, v ktorých činitele dennej osvetlenosti sú nižšie, ako sú požadované podľa bodu 1, ale dosahujú najmenej 1/3 týchto hodnôt

a. Pri bočnom osvetlení $D_{min} = 0,5 \%$

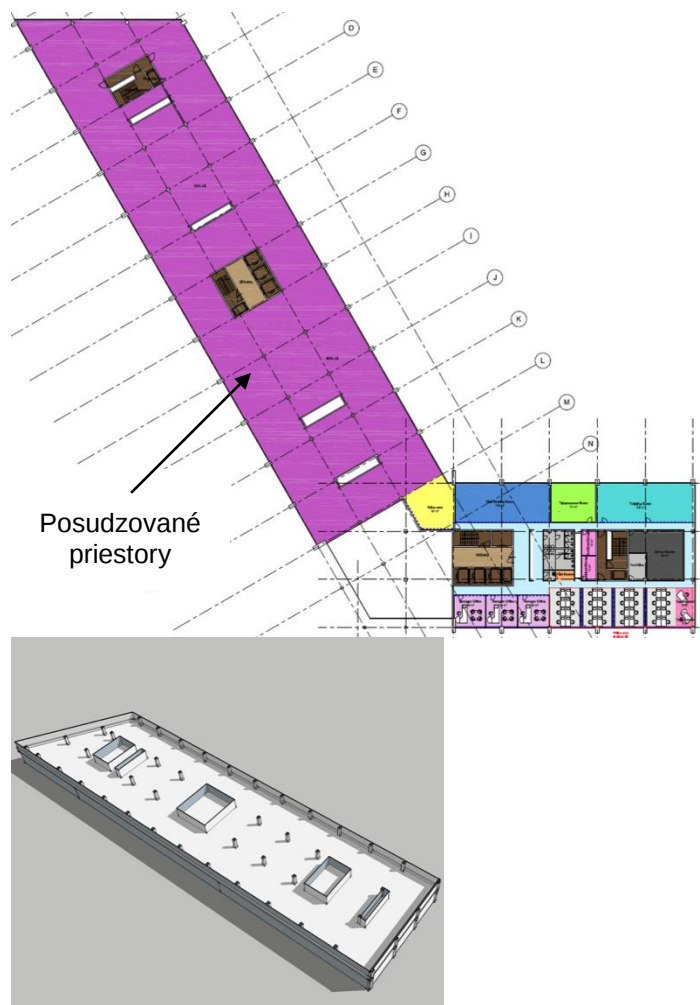
b. Pri hornom a kombinovanom osvetlení $D_{min} = 0,5 \%$ a $D_m = 1 \%$

V posudku bol použitý simulačný program globálnej osvetlenosti Radiance a DaySim.

V budove Panorama 2 sa nachádzajú miestnosti, ktoré budú slúžiť pre dlhodobý pobyt ľudí. Na základe podkladov funkčného rozdelenia miestností je posúdená možnosť denného alebo združeného osvetlenia na 1.NP, 2.NP a 3.NP. Na nasledujúcich obrázkoch sú pôdorysy a 3D modely podlaží pre posúdenie na osvetlenia pracovísk.



Obr. 31 - Pôdorys a 3D model 1.NP budovy Panorama 2



Obr. 32 - Pôdorys a 3D model 2.NP a 3.NP budovy Panorama 2

Tab. 2 - Optické vlastnosti zasklenia

Zasklenie	Celkový činiteľ prestupu a strát svetla τ					
	τ_{ze}	τ_{zi}	τ_k	$\tau_{ze} \cdot \tau_{zi} \cdot \tau_k$	$\tau_{s,nor}$	τ
Dvojplášťová fasáda	0,9	0,95	0,8	0,684	0,66	0,451

Tab. 3 - Činitele odrazu svetla od vnútorných a vonkajších povrchov

Názov povrchu	Činiteľ odrazu svetla
Strop	0.7
Vnútorné steny	0.5
Vnútorné podlahy	0.3
Okolité budovy	0.3
Terén	0.1

Denné a združené osvetlenie pre budovu Panorama II

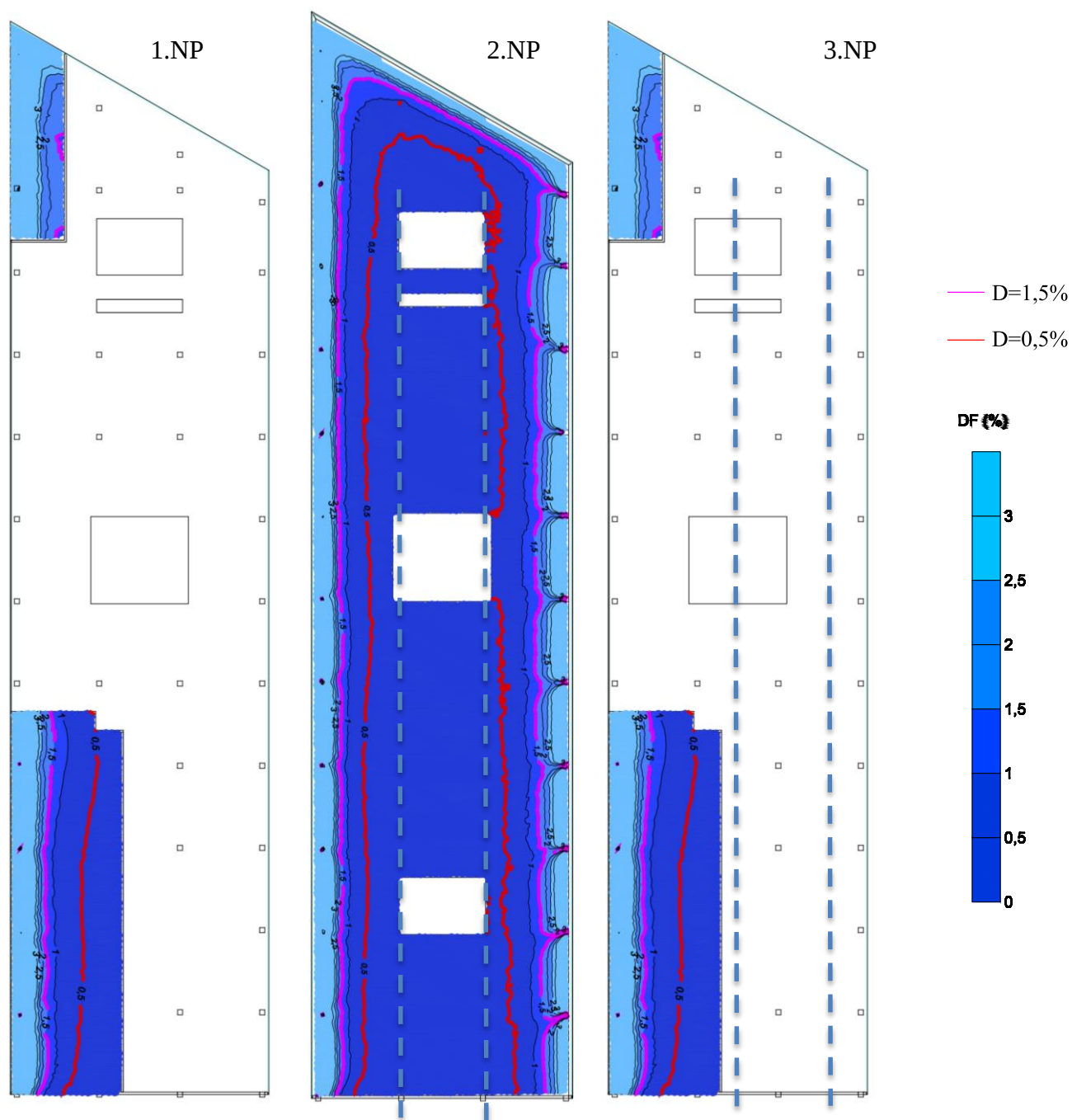
Na **1.NP** sa nachádzajú z funkčného hľadiska dve miestnosti, ktoré slúžia pre dlhodobý pobyt ľudí, a to ako detail (obr. 31).

Miestnosť 1 - miestnosť **vyhovuje** požiadavkám na denné osvetlenie, pôdorysná plocha miestnosti je $102,8 \text{ m}^2$ a činiteľ dennej osvetlenosti $D = 1,5 \%$ sa nachádza na ploche $101,57 \text{ m}^2$, čo je viac ako $1/3$ plochy miestnosti (obr. 33 pre 1.NP).

Miestnosť 2 - miestnosť **nevyhovuje** požiadavkám na denné osvetlenie, pôdorysná plocha miestnosti je 400 m^2 a činiteľ dennej osvetlenosti $D = 1,5 \%$ sa nachádza na ploche $131,31 \text{ m}^2$, čo je menej ako $1/3$ plochy miestnosti. Miestnosť **vyhovuje požiadavkám na združené osvetlenie**, činiteľ dennej osvetlenosti $D = 0,5\%$ sa nachádza na ploche $271,03 \text{ m}^2$, čo je viac ako $1/3$ plochy miestnosti (obr. 33 pre 1.NP).

Z obr. 33 pre **2.NP** je vidieť rozloženie izofot denného osvetlenia, kde sa činiteľ dennej osvetlenosti $1,5 \%$ nachádza na ploche $587,1 \text{ m}^2$, čo je viac ako $1/3$ plochy kancelárií (funkčne vymedzená plocha miestnosti pre kancelárie: 1480 m^2), a teda **vyhovuje** požiadavkám na denné osvetlenie.

Z obr. 33 pre **3.NP** je vidieť rozloženie izofot denného osvetlenia, kde sa činiteľ dennej osvetlenosti $1,5 \%$ nachádza na ploche $618,73 \text{ m}^2$, čo je viac ako $1/3$ plochy kancelárií (funkčne vymedzená plocha miestnosti pre kancelárie: 1480 m^2), a teda **vyhovuje** požiadavkám na denné osvetlenie.



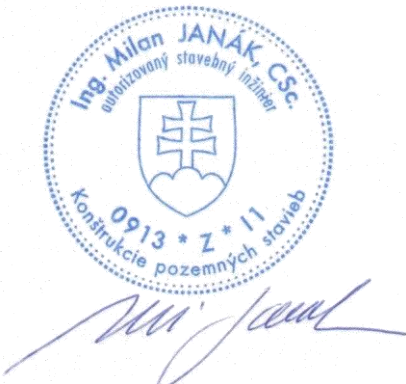
Obr. 33 - Rozloženie izofot činiteľa dennej osvetlenosti $D(\%)$ pre PANORAMA na 1., 2. a 3.NP

6. Závěry a odporúčania

Polyfunkčný objekt Triangel - vplyv na okolie

1. Plánovaná výstavba Polyfunkčného objektu Triangel svojou polohou a výškou **neovplyvní preslnenie okolitých bytov** v komplexe Panorama byty žiadnym spôsobom, pretože nezasahuje do trajektórie slnka.
2. Vplyv plánovanej novostavby Polyfunkčného objektu Triangel **vyhovuje** v kontrolných bodoch SND 1 až 3 požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol vonkajšieho tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.
3. Vplyv plánovanej novostavby Polyfunkčného objektu Triangel **vyhovuje** v kontrolných bodoch EUROVEA II 1 až 6 požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol vonkajšieho tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.
4. Vplyv plánovanej novostavby Polyfunkčného objektu Triangel **vyhovuje** v kontrolných bodoch PANORAMA II 1, 5 a 8 požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol vonkajšieho tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.
5. Vplyv plánovanej novostavby Polyfunkčného objektu Triangel **nevyhovuje** v kontrolných bodoch PANORAMA II 2, 3, 4, 6 a 7 požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol vonkajšieho tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí. Z tohto dôvodu bolo posúdené denné osvetlenie v dotknutých priestoroch a môžeme konštatovať, že požiadavky na denné osvetlenie podľa Z.z. 541/2007 a Z.z. 259/2008 sú **splnené vo funkčne vymedzených častiach** miestností min. 10 m² alebo 1/3 podlahovej plochy.

V Bratislave dňa: 03. 05. 2016


Ing. Milan Janák, PhD.
Autorizovaný stavebný inžinier
Konštrukcie pozemných stavieb
0913 * Z * I 1