



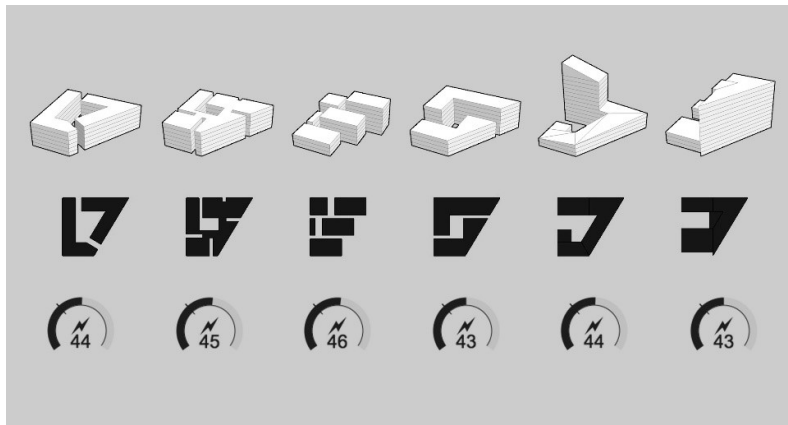
SEFAIRA, chytré projektování budov.

Sefaira, nové rozšíření SketchUp, které je součástí licenčního balíčku SketchUp Studio.

Přináší velmi jednoduchý a rychlý nástroj pro energetické posouzení architektonické studie. Také poskytuje rychlou analýzu stávajících stavebních objektů, případně orientační kontrolu již vypracovaného energetického posouzení, která Vám usnadní prodej, koupi, nebo pronájem nemovitosti.

Sefaira pro architekturu provádí rychlé analýzy rané fáze návrhu architektonické studie s důrazem na výkon budovy. Tento proces zajišťuje, že každé rozhodnutí o návrhu bude brát v úvahu dopady na energetický výkon, přičemž software zajistí, že úpravy modelu snižují časovou náročnost projektu.

Ačkoli řešení designu budovy dosáhne nejnižší EUI, vnitřní prostory mohou disponovat nižším množstvím denního světla. Následuje tedy úprava nebo celková změna konceptu, tak aby bylo dosaženo přijatelnějšího poměru denního světla a energetické náročnosti. Díky dostatečné rychlosti a dostupnosti analýzy, je možné posoudit velké množství architektonických řešení.



<https://sefaira.com/resources/how-to-collaborate-when-the-design-is-still-in-flux/>

Prostřednictvím rozšířené webové verze (taktéž součást licence SketchUp Studio) Sefaira poskytuje pokročilé možnosti provádění analýzy 3D modelu SketchUp. Analyzujte rozvržení a možnosti obálky budovy, se zaměřením na přirozené větrání a technologie řízeného větrání.

Analýzy 3D modelu v prostředí aplikace SketchUp:

- **Energetická náročnost**
Užívání objektu s ohledy na náklady, CO₂, obnovitelné zdroje
- **Denní světlo**
Roční nebo dle data a času, faktor denního světla, přímé sluneční světlo

Dále prostřednictvím webové aplikace:

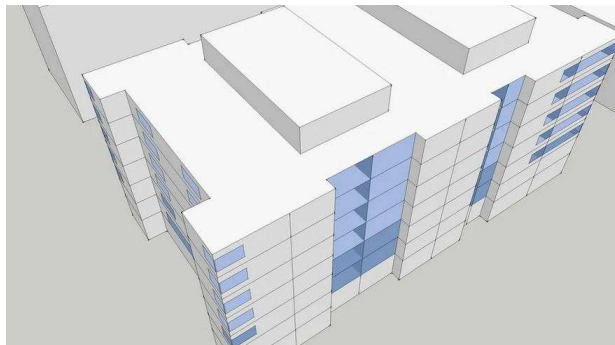
- **Tepelná pohoda**
Teplota vzduchu, PMV, provozní teplota
- **Dimenzování HVAC - Topení, větrání a klimatizace**
Klimatizace, zdroj vytápění, AHU, dimenzování tepelného čerpadla atd.

Proces navrhování a analyzování architektonického modelu

Začít musíme tvorbou 3D modelu, nebo úpravou – zjednodušením stávajícího modelu architektonické studie. Platí zde několik požadavků a pravidel nutných pro co nejpřesnější výsledky prováděné analýzy. Důležitý je počet ploch modelu a jejich dělení. Obálka budovy je tvořena pouze jednou plochou, nevhodné jsou zdvojené konstrukce obvodových stěn. Okna tvoří jednoduché plochy, opět s minimem členění a mohou být doplněny stíněním. Do modelu můžete také zahrnout okolní objekty, které ovlivní, zpřesní prováděný výpočet šíření slunečního světla v exteriéru.

Veškeré informace a instrukce pro tvorbu 3D modelu SketchUp jsou poskytovány prostřednictvím výukových videí:

<https://support.sefaira.com/hc/en-us/articles/115001361571-Section-4-Start-Modeling-for-Building-Analysis->



Energetická náročnost budovy

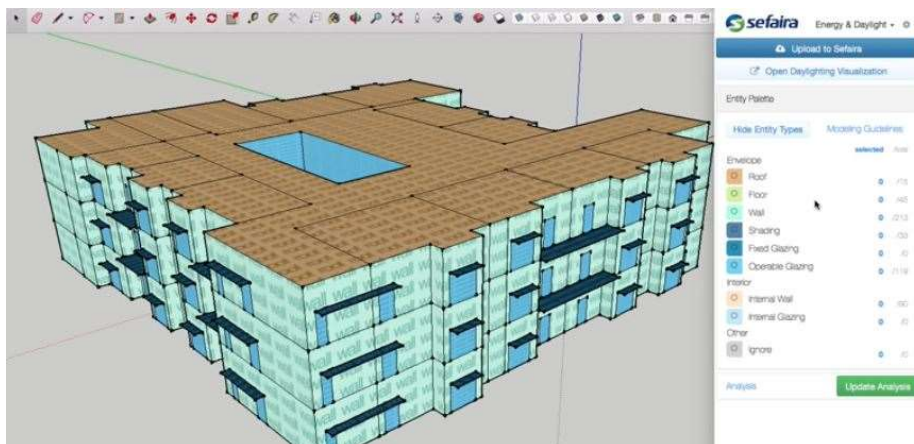
- možnost nastavení norem výpočtu (např.: ASHRAE 90.1 – 2013)

Umístění a orientace modelu budovy v modelovém prostoru SketchUp

Objekty jsou ve SketchUp orientovány vůči světovým stranám, **zelená osa** je orientována na **sever** a **červená osa** na **východ**. Dále je možné využít možnost nastavení pozice prostřednictvím Geolokace a manuálního umístění 3D modelu na importovaný mapový podklad.

Entity Palette - Show Entity Types

Zobrazuje/skrývá automatické přiřazení typů konstrukcí na plochy 3D modelu. Oddělí a zvýrazní materiály pro obvodové konstrukce jako střešní plocha, podlaha, obvodové stěny, plochy stínění a oken, vnitřní příčky včetně prosklení.



POZOR! Pokud automatické přiřazení neodpovídá konstrukčnímu členění objektu, Sefaira umožňuje provádět změnu typu konstrukcí prostřednictvím kontextové nabídky (pravé tlačítko myši) na zvolené ploše a výběrem ze seznamu.

Nastavení, parametry výpočtu

Nastavení v horním pravém rohu dialogu umožňuje pouze změnu délkových a světelných jednotek a dále určení náročnosti výpočtu světelné analýzy (více v části Analýza denního světla). První požadovaný parametr je typ objektu: obytné nebo kancelářské prostory, škola, zdravotnická zařízení, laboratoře, nebo komerční prostory..... Dále klimatická oblast, umístění objektu.

Properties, vlastnosti modelu a **Baseline**, sada použitých norem s určením klimatické zóny.

Vytvořenou sadu je možné uživatelsky upravovat a ukládat. Přesný popis nabízených norem naleznete zde: <https://support.sefaira.com/hc/en-us/sections/200525579-Baselines>

Wall Insulation / obvodová stěna

Součinitel prostupu tepla $U = \text{_____ W/m}^2\text{.K}$

Floor Insulation / podlaha objektu

Součinitel prostupu tepla $U = \text{_____ W/m}^2\text{.K}$

Roof Insulation / střešní plochy

Součinitel prostupu tepla $U = \text{_____ W/m}^2\text{.K}$

Glazing U-Factor / prosklené plochy

Součinitel prostupu tepla $U = \text{_____ W/m}^2\text{.K}$

Visible Light Transmittance / Propustnost viditelného světla – okna a exteriérové prosklení, rozděleno na jednoduché, dvojsklo a trojsklo, udávaný v %

Solar Heat Gain Coefficient / **g**: součinitel propustnosti celkové energie slunečního záření, udávaný v %

Infiltration Rate / Míra infiltrace - vzduchotěsnost obálky budovy

Ventilation Rate / Ventilace, větrání objektu..... l/s na osobu

Equipment / Vybavení W/m²

Lighting / Osvětlení W/m²

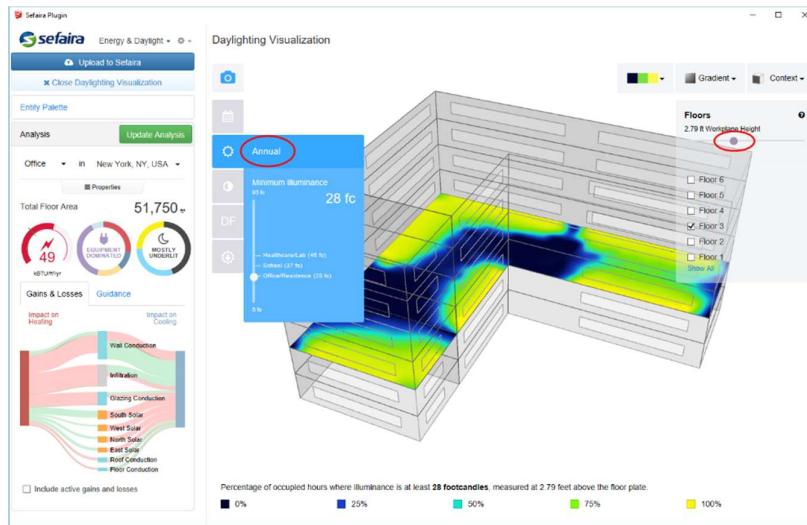
Tímto jsme prošli veškeré požadované vstupní hodnoty a můžeme přejít k provedení energetické analýzy objektu. Po provedení výpočtu je zobrazena **velikost podlahové plochy**, hodnota **celkové energetické náročnosti objektu v kWh/m²/rok**, která je dále upřesněna prostřednictvím segmentového **grafu** s jednotlivými spotřebami energií.

Graf Gains & Losses Zisky a ztráty

Ve spodní části dialogu je vygenerovaný graf. Vstupní hodnoty je možné upravovat kliknutím levého tlačítka myši na zvolený parametr.

*Nápověda, včetně popisu strategií, které pozitivně ovlivní energetickou analýzu a umožní optimalizaci návrhu objektu: <https://support.sefaira.com/hc/en-us>
Případové studie: <https://sefaira.com/our-resources/#case-studies>*

Analýza denního osvětlení



V horní části dialogu **Sefaira** naleznete rozbalovací nabídku prováděných analýz, případně jejich kombinaci. Pokud požadujete váš model posoudit z pohledu denního světla, je zde k dispozici položka **Daylight Analysis**. Zpracovaná analýza denního světla poskytuje rychlé a komplexní posouzení modelu, včetně okolních vztahů. Součástí modelu SketchUp tak mohou být okolní budovy, nebo jiné objekty, které dokáže Sefaira zahrnout do prováděného výpočtu.

*Pokud se model automaticky nezobrazí, je nutné spustit **Update Analysis** – aktualizaci dat analýzy.*

Parametry pro zobrazení (vizualizaci) modelu naleznete v horním pravém rohu dialogu. První položka nabízí způsoby barevného rozlišení intenzity světla (barevné schéma), dále možnosti grafického zobrazení **Gradient**, **Grid** a **Contour**. Poslední, třetí v pořadí umožňuje zobrazení/skrytí jednotlivých částí budovy (střešní roviny, stěny, vnitřní členění, okna a konstrukce stínění). Výpočet je dle zvolených parametrů zobrazen na podlahových plochách.

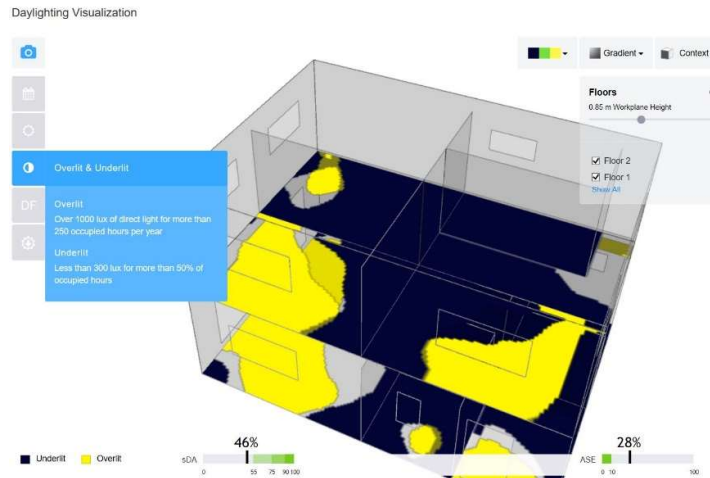
Prvek s názvem **Floors** (podlaží) určuje výšku užité plochy nad stropní konstrukcí (diferenční hodnota je zde 0,85m) a dále zobrazená podlaží budovy, která prostřednictvím zatříteček skryjete/zobrazíte.

V pravé části okna stanovíme minimální intenzitu osvětlení pod položkou **Annual** (dle využití objektu, např. pro obytné budovy - 300lux). Pro zachycení a uložení izometrického pohledu použijte nástroj **Snapshot**.

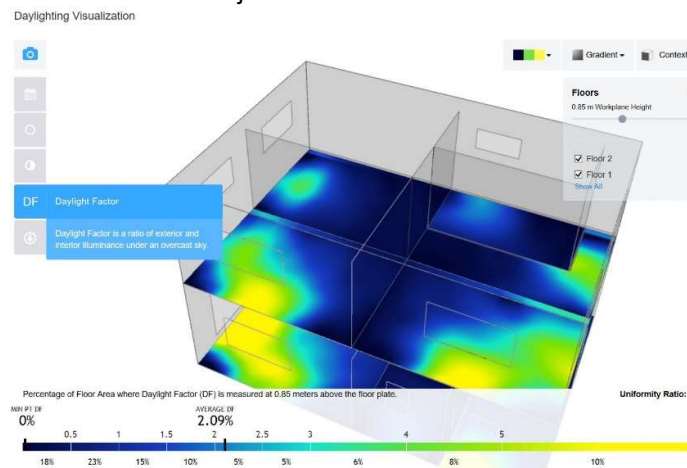
Date & Time / Kalendář určuje datum a čas prováděné analýzy. Jako příklad může posloužit požadavek pro určení dostatečného množství denního světla v zimě, nebo příliš denního světla v létě. Požadované datum tedy nastavíme, když je slunce nejvýše a nejnižší, 21. června a 21. prosince.

POZOR! Pokud volíte/přepínáte na jiný typ analýzy, nebo měníte parametry, nezapomeňte vždy provést **update analýzy**.

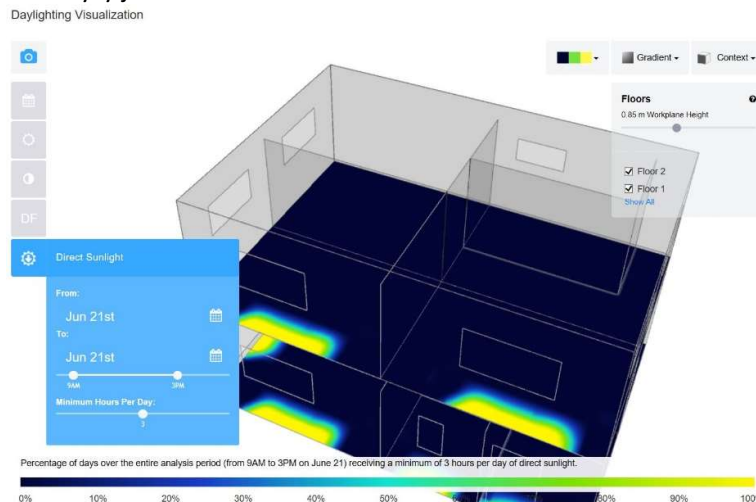
Overlit & Underlit / vychází z data roční analýzy a vizualizuje oblasti podlahové plochy objektu, kde je příliš mnoho přímého slunečního světla, nebo oblasti s dostatečným denním světlem.



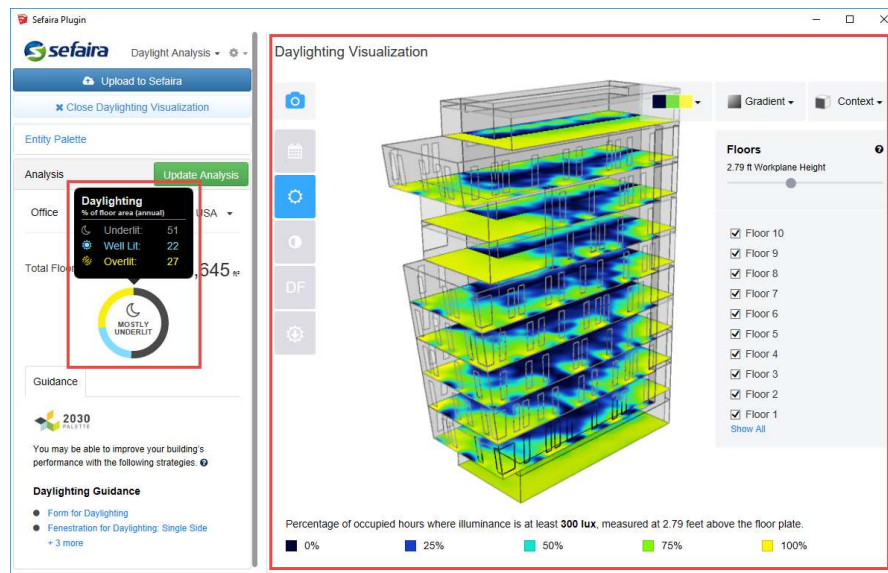
Daylight Factor / Faktor denního světla, předpokládá rovnoměrnou oblačnost, vizualizuje poměr denního světla v exteriéru a interiéru objektu.



Direct Sunlight / Přímé sluneční světlo, provádí vizualizaci přímého slunečního světla na podlahové ploše. Časový rozsah analýzy je určen uživatelem.



Výsledky provedené analýzy denního světla jsou zobrazeny v levé části okna pluginu.



Graf na panelu poskytuje následující tři hodnoty:

Underlit / % podlahové plochy, kde není dostatek denního světla pro osvětlení pracovní plochy.

Well Lit / % podlahové plochy, kde je dostatek denního světla pro osvětlení pracovní plochy.

Overlit / % podlahové plochy, kde je příliš mnoho přímého slunečního světla, což ukazuje na riziko zvýšeného tepelného zatížení a vizuální oslnění.

Správnost prováděných výpočtů je závislá na zadaných parametrech analýzy. Vyžadovány jsou zejména položky **Visible Light Transmittance** (propustnost viditelného světla) a **Workplane Height** (výška pracovní roviny).

Sefaira provádí simulace založené na senzorech, což znamená, že sleduje paprsky světla a registruje, kolik jich zasáhlo daný bod senzoru. Body čidel jsou uspořádány v pravidelné vodorovné mřížce a jsou vertikálně odsazeny od podlahy budovy. Jejich vertikální vzdálenost odsazení je definována vstupem „Workplane Height“ / výška pracovní plochy.

Základní nastavení pluginu Sefaira:

- **Units** / jednotky
- **Ambient Bounces** definuje, kolik odrazů se uvažuje. Například hluboká místnost, s pouze jedním oknem na vzdáleném konci, by mohla vykazovat nízkou úroveň světla při 2 AB, ve srovnání s vyššími úrovněmi světla při 4 AB, protože světlo se mohlo odrazit vícenásobně, a tak proniknout hlouběji do prostoru. Zvyšující se přesnost navyšuje potřebný čas analýzy.
- **Grid Resolution** / rozlišení rastru definuje rozteč senzorů použitých při výpočtu, opět s případným navýšením času výpočtu.