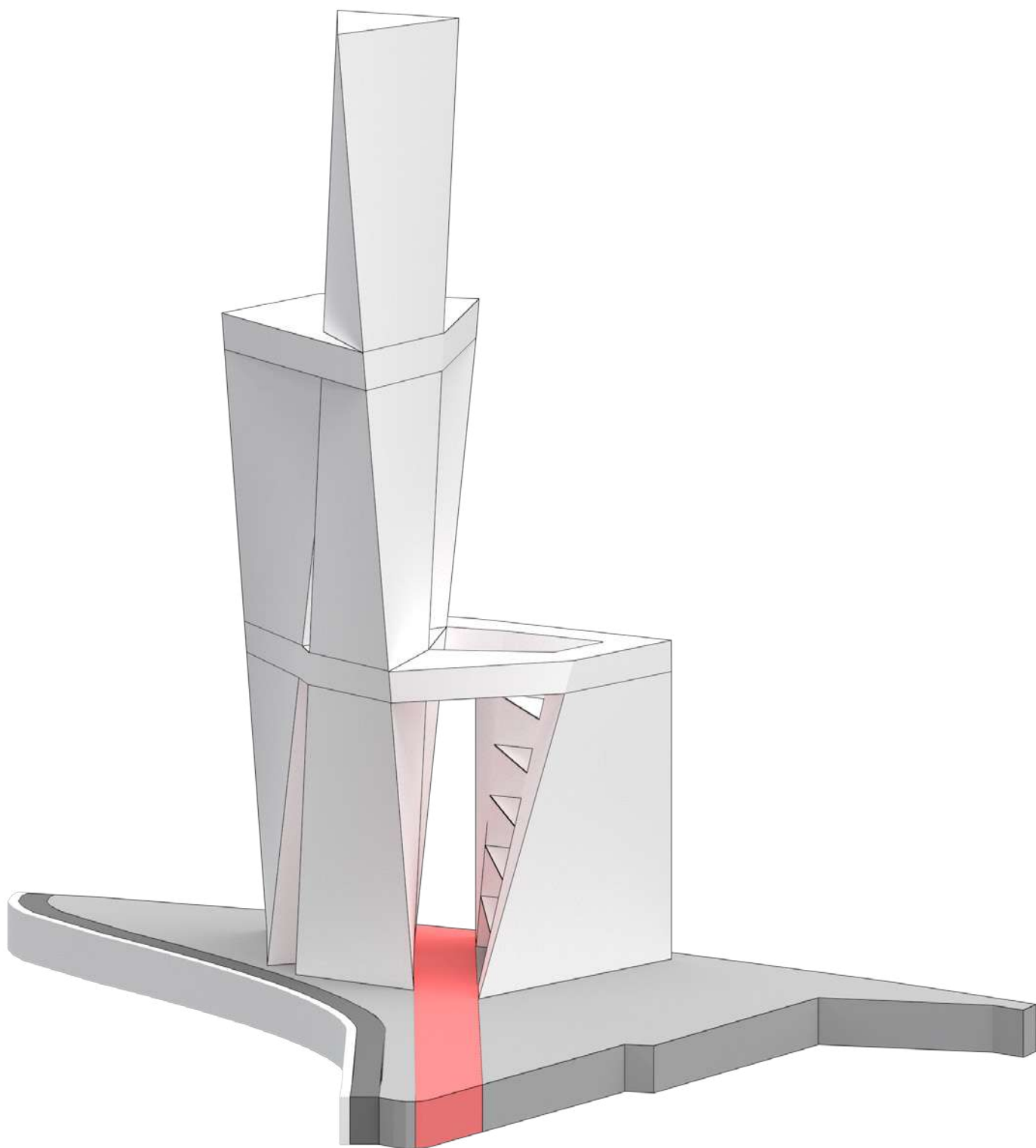


DIPLOMOVÁ PRÁCE

MRAKODRAP V MOSKVĚ



AUTOR: EGOR DANILENKO
VEDOUCÍ: PROF. DR. HENRI HUBERTUS ACHTEN

OBSAH

•TEXTOVÁ ČÁST	6
•ÚVOD	8
•ANALÝZA UMÍSTĚNÍ	8
•ZÁKLADNÍ ÚDAJE	8
•VÝŠKOVÁ ÚROVEŇ MOSKVY	10
•MRAKODRAPY MOSKVY	10
•DOPRAVNÍ UZLY	12
•VÝBĚR MÍSTA	18
•VÝVOJ MRAKODRAPŮ	32
•INSPIRACE	38
•POPIS PROJEKTU	44
•ANALÝZA ÚZEMÍ	46
•ZÁKLADNÍ PRINCIPY	49
•PODZEMNÍ PODLAŽÍ	70
•ZÁVĚR	73
•GRAFICKÁ ČÁST	74
•VÝKRESY	74
•ŘEZY	94
•POHLEDY	102
•VIZUALIZACE	114
•ZDROJE	134

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: Egor Danilenko

AR 2019/2020, ZS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:

(ČJ)

MRAKODRAP V MOSKVĚ

(AJ)

SKYSCRAPER IN MOSCOW

JAZYK PRÁCE:ČJ

Vedoucí práce:	prof. Dr. HENRI HUBERTUS ACHTEN
Oponent práce:	MSc. B.Arch. Martin Kaftan Ph.D.
Klíčová slova (česká):	Mrakodrap, výšková budova, soubor staveb, Moskva, dopravní úzly
Anotace (česká):	Cílem diplomové práce je navrhnout mrakodrap do Moskvy s napojením na stávající a plánovanou infrastrukturu MHD.
Anotace (anglická):	In this diploma thesis i designed a skyscraper in Moscow with connection to existing and planned public transport infrastructurev

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou prací vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 10.1.2020

podpis autora-diplomanta

Tento dokument je nedílnou a povinnou součástí diplomové práce / portfolia a CD.

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

2/ ZADÁNÍ diplomové práce

Mgr. program navazující

jméno a příjmení: Egor Danilenko

datum narození: 9.4.1993

akademický rok / semestr: 2019/2020 ZS

obor: Architektura a Urbanismus

ústav: 15116 - ÚSTAV MODELOVÉHO PROJEKTOVÁNÍ

vedoucí diplomové práce: prof. Dr. HENRI HUBERTUS ACHTEN

téma diplomové práce: Mrakodrap v Moskvě

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Předmětem zadání je návrh multifunkčního mrakodrapu v Moskvě na dopravním uzlu st. metra Elektrozarodskaja

2/

Pro AU/ součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program

Pro D/ součástí zadání budou jasně a konkrétně specifikované jednotlivé fáze projektu, které jsou nezbytnou součástí řešení

Stavební program se skládá z obytné, administrativní a komerční funkce v poměru zhuva 40:40:20

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Režurní texty:

- ohodnocení vybrané lokality
- Zdůvodnění architektonického řešení
- Návaznost na okolí a komunikace.



Výkresy:

- situace říšských vztahů (1:2000 ± 1:5000)
- situace (1:1000 ± 1:2000)
- půdorysy (1:100 ± 1:500)
- řezy (1:100 ± 1:500)
- detaily (1:100 ± 1:500)

vizualizace.


4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

- Portfolio (2x)
- Plachta
- Model
- CD

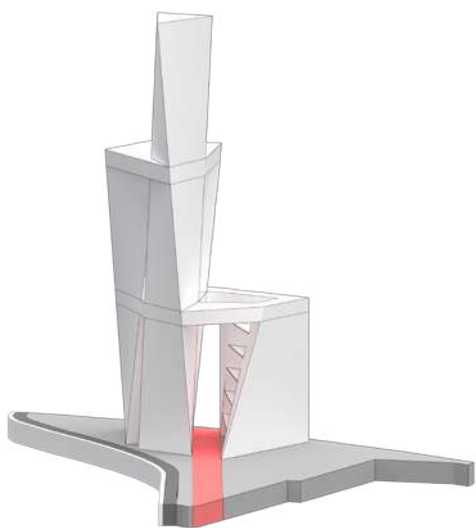
1.10.2019 
Datum a podpis studenta
1.10.2019 
Datum a podpis vedoucího DP

Datum a podpis děkana FA ČVUT
11. 10. 2019



registrováno studijním oddělením dne
1. 10. 2019


TEXTOVÁ ČÁST



ÚVOD

Zadání této diplomní práce je navrhnout koncept mrakodrapu v Moskvě. Důležitou součástí tohoto konceptu bylo umístění záměru, tedy výběr konkrétního pozemku pro návrh projektu.

Hlavní myšlenkou konceptu bylo navrhnout multifunkční objekt, který by měl výbornou návaznost na městskou hromadnou dopravu. Kombinace těchto dvou faktorů mají za účel vytvářet koncept prostředí, které umožní snížení používání osobní automobilové dopravy, která v takových velkoměstech jako je Moskva hraje značnou roli, a použití ve větší míře MHD, nebo dokonce omezení potřeby se cestovat za službami nebo prací.

Ke správnému umístění záměru jsem analyzoval zdroje o plánech rozvoje nových nebo revitalizace dopravních uzlů a umístění funkcí po území Moskvy.

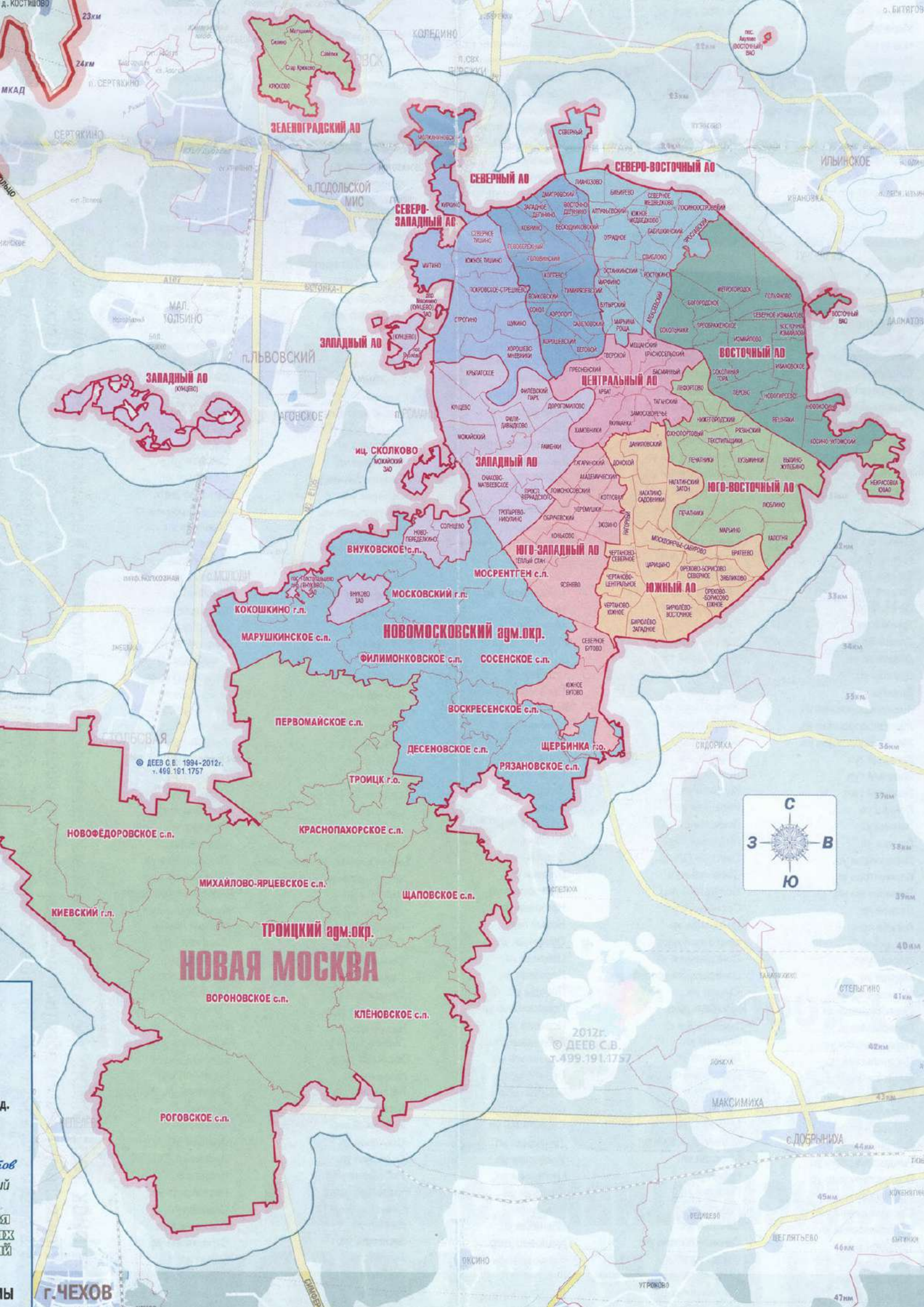
Samotnou Moskvu jsem si zvolil z několika důvodů:

Oproti Praze, která byla v původním zadání ateliéru, Moskva poskytuje rozsáhlejší možnosti umístění podobných výškových budov díky mírnější výškové regulaci a existenci výškových budov a mrakodrapu po celém území města. Dalším důležitým faktorem výběru tohoto města oproti jiným městům, kde by se daly umístit projekty podobného měřítka jako jsou Londýn, New York, Tokio atd. je osobní zkušenost s Moskvou vzhledem, kdy jsem žil v této metropoli po dobu tří let.

ANALÝZA UMÍSTĚNÍ

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1. Moskva je hlavní město Ruské federace. Rozloha je 2511km² kde bydlí cca 15 milionů obyvatel s průměrnou hustotou obyvatel 4924 ob/km².
2. Tvar Moskvy až na poslední rozšíření 2011-2012 roků, kdy byly přidáno 1500km² směrem na jihozápad, byl vždy kruhový s radiálními hlavními cestami, které vedly ve směru vedlejších důležitých měst.
3. Tento systém prstenů a radiál rozděluje město na jasné části – centrum, první prsten, druhý prsten atd. Tento systém respektuje nejen systém silnic a ulic, ale také trasy MHD, konkrétně linky metra a železnic. Díky tomu doprava pomocí MHD mezi jednotlivými částmi města je snadná a poměrně rychlá.



ЗЕЛЕНГРАДСКИЙ АО

СЕВЕРНЫЙ АО

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ АО

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ АО

ЗАПАДНЫЙ АО

ЗАПАДНЫЙ АО
(ЮЗЕВО)

ЗАПАДНЫЙ АО

ВОСТОЧНЫЙ АО

ЮГО-ЗАПАДНЫЙ АО

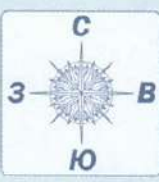
ЮЖНЫЙ АО

НОВОМОСКОВСКИЙ адм.окр.

ТРОИЦКИЙ адм.окр.

НОВАЯ МОСКВА

г. ЧЕХОВ



2012г.
© ДОО С.В.
т. 499-191-1757

VÝŠKOVÁ ÚROVEŇ MOSKVVY

Výšková úroveň Moskvy je poměrně pestrá a liší se hlavně podle období zástavby. Centrum města obsahuje historickou zástavbu, kde převládají stavby pod 5 nadzemních podlaží, sousedí to ale i se stavby sovětského období, kdy se začaly stavět panelové domy 10-22 nadzemních podlaží včetně „Stalinských výškových budov“, které jsou neodmyslitelným symbolem Moskvy.

V nových částech, kde převládá hlavně bytová zástavba kvůli snaze vytěžit nejvíc z omezeného pozemku, budovy obvykle mají 18-22 nadzemních podlaží.

MRAKODRAPY MOSKVVY

První mrakodrapy v Moskvě začaly vznikat již v Sovětském Svazu a to ve tvaru již zmiňovaných „Stalinských výškových budov“. Celkově od roku 1947-1957 se vztyčilo 7 výškových budov:

1. Budova Moskevské Statní Univerzity – 240m
2. Hotel „Ukrajina“ – 206m
3. Obytná budova na Kudrinském náměstí – 176m
4. Budova Ministerstva Zahraničních Věcí – 172m
5. Hotel „Leningradskaja“ – 156m
6. Multifunkční budova na náměstí Krasnyje vorota – 138m
7. Obytná budova na nábřeží Kotelničeskoje – 136m

Následně v roce 2006 byla zkolaudována napodobenina těchto „sedmi sester“ – Triumph Palace, který má celkovou výšku 264m, tedy vyšší, než původní věže, postavených v době Sovětského svazu.

Doba moderních mrakodrapů v Moskvě začala před 28 lety kdy na nábřeží řeky Moskva těsně u Třetího dopravního prstene začal vznikat komplex výškových budov, který se rozvíjí dodnes.

Nejvyšší budovou tohoto komplexu je „Věž federace“, která čítá 95 pater a má na výšku 374m. Celkově v tomto projektu je 19 budov, většina kterých má funkci administrativní, zároveň obsahuje byty a ateliéry, komerční plochy, restaurace a jiné služby. Nehledě na to, že město má velké možnosti na rozšíření mrakodrapů na ostatní území, tento komplex zůstává jedním místem, kde můžeme vidět moderní mrakodrapy, a tím vytváří moskevskou obdobu La Défense v Paříži.

Osobně myslím, že hlavní město Ruska potřebuje víc podobných projektů a staveb, jelikož každý rok počet obyvatel Moskvy se nesutále rozšiřuje, což zvyšuje poptávku po obytných plochách. Poptávku zvyšuje i stav exustujících objektů, které potřebují rekonstrukci či kompletní přestavbu. Tato poptávka po nových plochách má za následek rozšíření území Moskvy za účelem získání nových ploch pro rozvoj města jak z hlediska obytného, tak z hlediska adminsitraitvně komerčního. Toto může vyřešit větší využití výškových budov a mrakodrapů a to na území hlavních dopravních uzlů, které fungují jako ohniska života metropole.

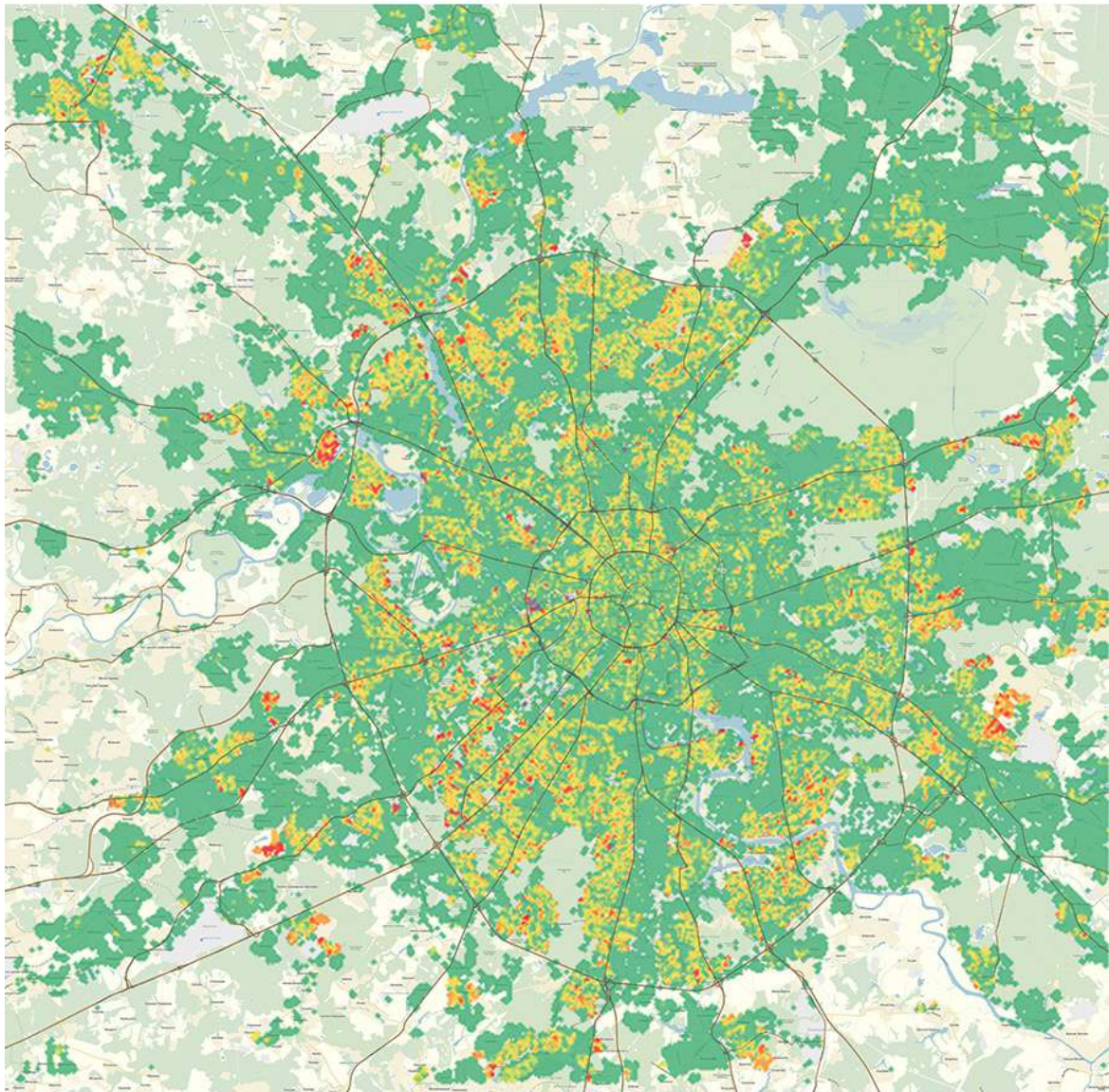


VÝŠKOVÁ MAPA MOSKVY

ВЫСОТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ МОСКВЫ

Высота постройки от земли: ■ до 15 м ≈ 5 этажей и меньше ■ 28–36 м ≈ 10–12 этажей ■ 52–63 м ≈ 18–21 этаж

■ 16–27 м ≈ 6–9 этажей ■ 37–51 м ≈ 13–17 этажей ■ выше 63 м ≈ 22 этажа и выше



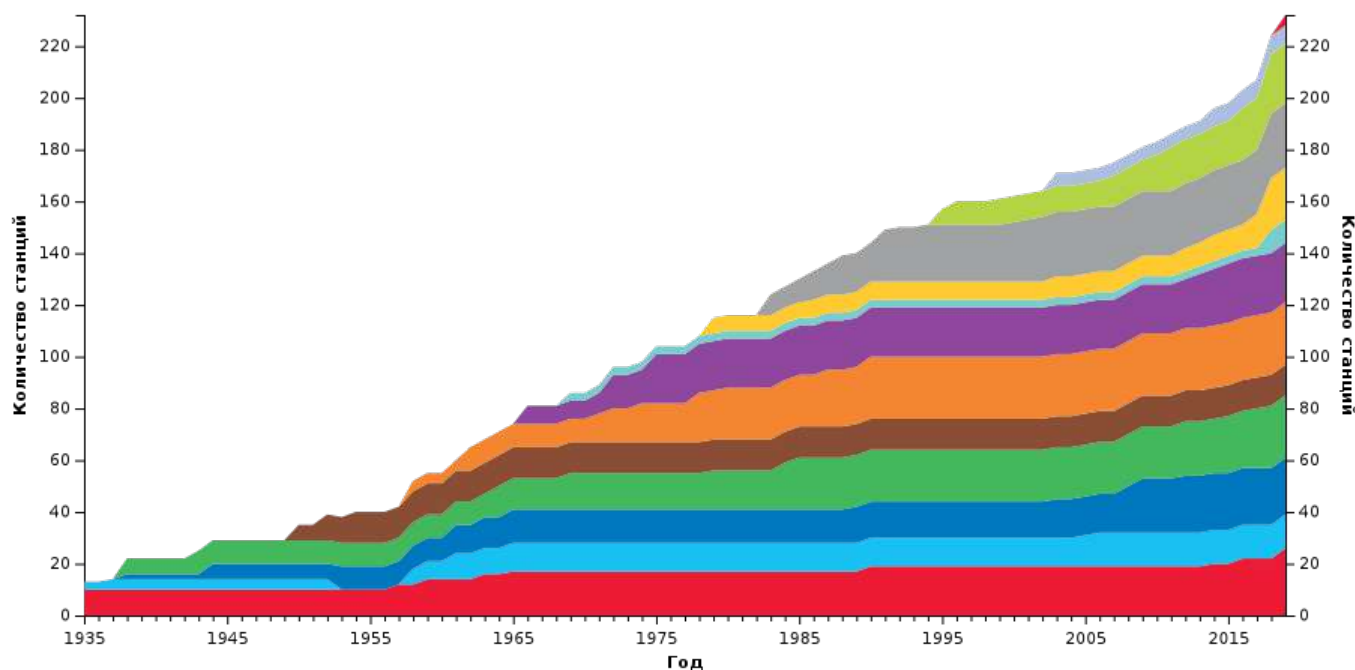
ПО ДАННЫМ ЯНДЕКС.КАРТ



DOPRAVNÍ UZLY

Městská hromadná doprava v Moskvě byla prioritou od dob Sovětského Svazu, kdy se začaly stavět první linky metra. Tehdy metro rychle se stalo velmi populárním dopravním prostředkem díky rozsáhlosti linek a četnosti stanic. Avšak nehlédě na stabilní růst počtu stanic metra, počet automobilů stoupal mnohem vyšším tempem, což postupně vytvořilo situaci kontinuálního dopravního kolapsu Moskvy, který probíhal jak na silnicích, tak i na stanicích metra. Proto od nástupu nového starosty Moskvy vedení města se rozhodlo zásadně změnit situaci. Přičemž nebyl vybrán směr rozšíření sítě ulic, zvětšení počtu pruhů pro automobilovou dopravu, ale důraz byl položen právě na městskou hromadnou dopravu. Vedení vypsal velké množství projektů na rozšíření linek metra, což způsobilo, že od roku 2010-2019 bylo otevřeno 57 stanic. 18 z nich bylo zprovozněno jen v roce 2018 a 14 v roce 2019. Toto tempo je rekordní za celou historii podzemní dráhy Moskvy.

GRAF OTEVŘENÍ NOVÝCH STANIC DLE LINEK



GRAF NÁRŮSTU POČTU AUT



Jednoduché rozšíření linek metra ale by nevyřešilo přetížení centrálních linek a stanic. Dokonce naopak způsobuje větší počet lidí, kteří ze vzdálenějších částí města pojedou do centra metrem. Vláda hlavního města proto se rozhodlo pro další velký projekt – МЦК (MCP – Moskevský centrální prsten).

Během let 1903–1908 bylo postaveno 54km železnice, která obklopovala Moskvu. Vlaky na tomto prstenu jezdily do roku 1934 kvůli rozvoji tramvajů a autobusů v částech, kde probíhala tato železnice. Od této doby až do roku 2016 tato linka nebyla nijak použita, a to z důvodu absence elektrifikace tratě. V roce 2011 začaly projekční práce revitalizace všech úseků, vytváření přestupních uzlů a v 2016 roce první části MCP byly uvedeny do provozu. Z hlediska typologie dopravních prostředků po této trati jezdí vlaky příměstského typu. Avšak nehledě na typ vlaků interval mezi jednotlivými sestavami je 4-6 minut. Dosažení tak krátkých pauz bylo důležité vzhledem ke konkurenci ze strany samotného metra. Během dne průměrný interval je kolem 2,5 minuty, a v špičce 1,5 minuty. Dlouhé intervaly mezi vlaky MCP by učinily celý projekt neživotaschopným. Za rok provozu nové linky počet lidí na centrálních a přestupních stanicích se snížil o 10-20%. Za rok 2019 95mln. lidí bylo přepraveno jen touto linkou.

МОСКОВСКОЕ ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОЛЬЦО



 **54** km — длина линии метро МЦК
 **18** станций на территории МЦК
 **31** станций

Vzhledem k tomu, že samotné metro ročně přepraví 2,5 mld. cestujících vyplývá, že je potřeba mít další způsob snížení zátěže na stanicích. K tomuto je určen projekt БКЛ (VOL – Velký okružní linka). V Moskvě již teď existuje jedna okružní linka, která spojuje nejen skoro všechny radiální linky metra, ale také nádraží. Plánovaná délka linky je 69km a bude mít 31 stanic 19 ze kterých bude přestupních buď na linky metra, nebo na МСР. Předpokládá se, že tato linka odtáhne na sebe 12% cestujících z první okružní linky a dalších 20% z centrálních stanic.

Большая кольцевая линия (БКЛ) метро Москвы

БКЛ – самая протяженная линия московского метро, которая соединит все радиальные ветки на расстоянии до 10 км от кольцевой линии. Полностью новое кольцо планируется запустить к 2021 году



67 км протяженность кольца

21 пересадка на другие станции метро и МЦК

2 электродепо будет построено для обслуживания БКЛ

Источник: stroi.mos.ru
 Авторы: Мария Леонова, Роман Сочалин, Василий Евстигнеев
 © 2019, riamo.ru

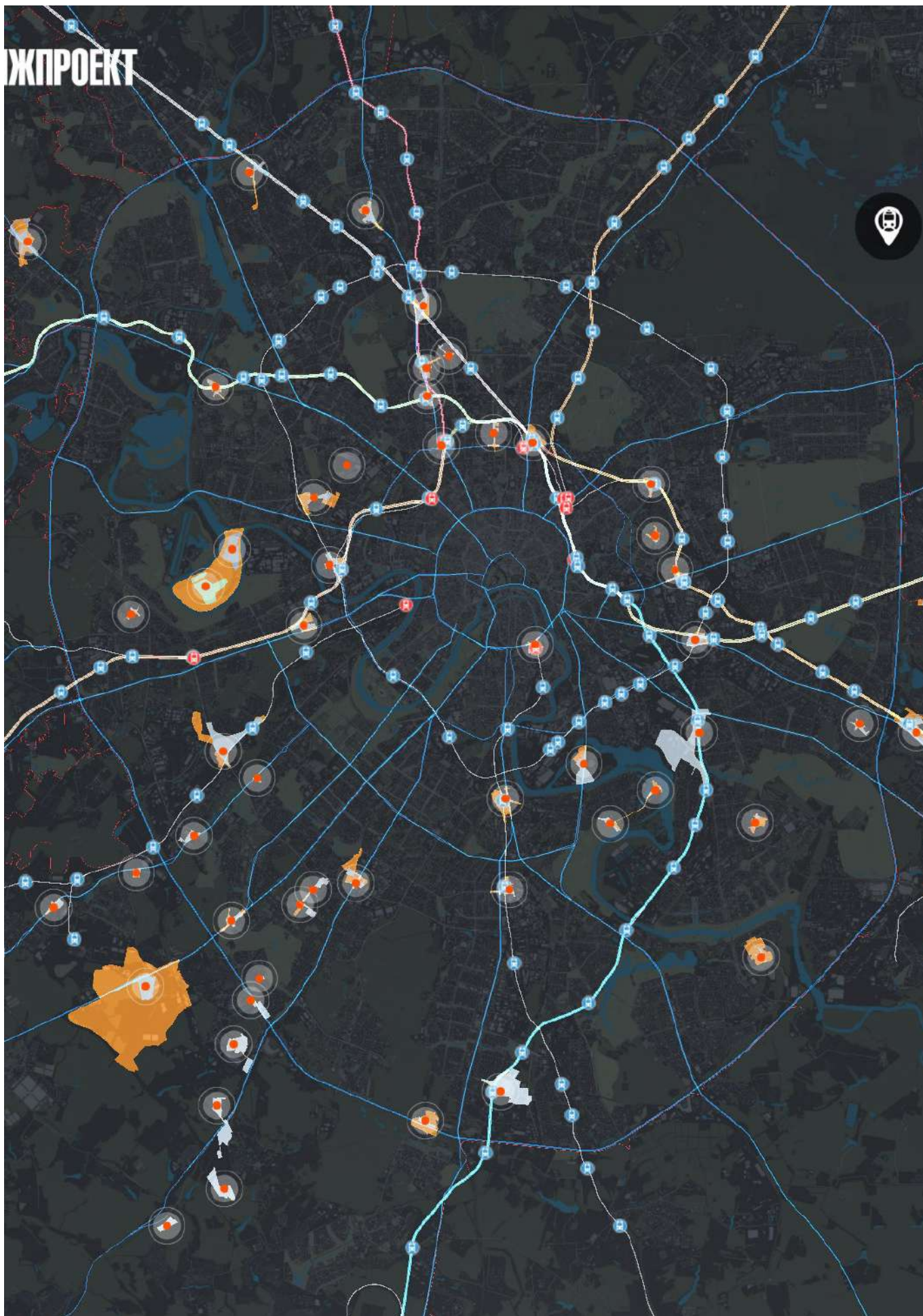


Dalším čerstvě spuštěným projektem moskevské dopravy, která má z účel odtáhnout cestující mimo centrum města jsou tzv. Diametry Moskvy. Jde o komplex vlakových linek, projekt kterých byl zamyšlen již v 1971, ale k realizaci se dostal teprve v rocích 2016-2017. Tyto linky mají spojit primárně odlehle protilehlé části Moskvy. Momentálně do provozu se dostalo 2 z plánovaných 5. Všechny diametry se budou křížit s VOL, MCP a částečně s první okružní linkou. Kromě odlehlých částí tímto budou s Moskvou spojena všechna letiště: Šeremetjevo, Domodedovo, Vnukovo, Žukovskij, Bykovo. Momentálně jsou vázána na vlaky, které vycházejí z nádraží, která se nacházejí v centru, což značně prodlužuje a prodražuje cesty z a na letiště. Případě lidi musejí spoléhat na autobusovou dopravu, která kvůli dopravní situaci na dálnicích nemůže být tak stabilní.

Předpokládá se, že první dva diametry za rok využijí na 200mln. lidí.



Na křížení těchto dvou nových dopravních tepen se stávajícími linkami vznikají území, která mají obrovský rozvojový potenciál. Některá z těchto nových rozvojových míst budu posuzovat pro umístění mého záměru.



PŘEDBĚŽNÉ NÁVRHY VÝVOJE DOPRAVNÍCH UZLŮ



VÝBĚR MÍSTA

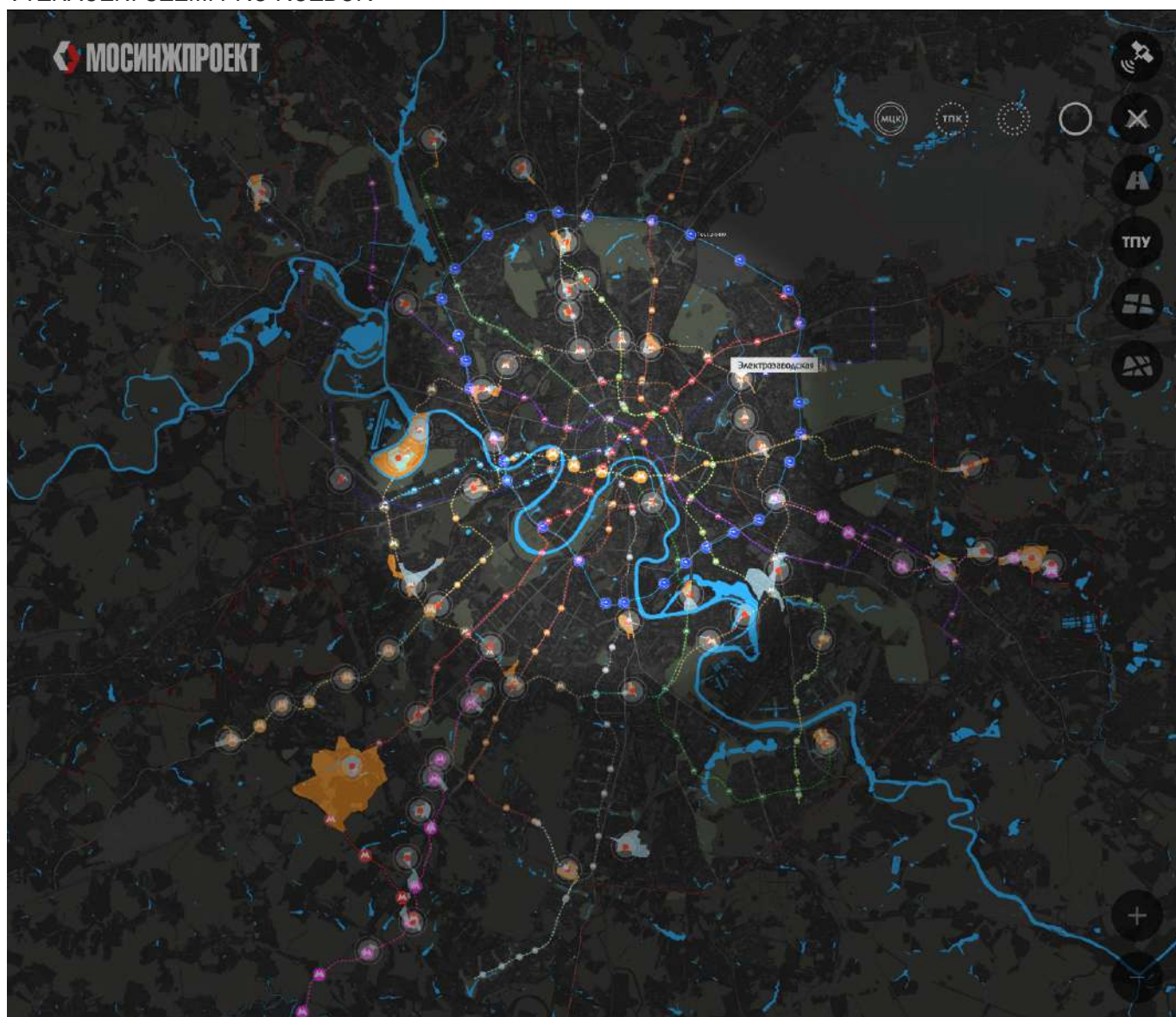
V Moskvě existuje skoro 300 dopravních uzlů. Některé z těchto uzlů hrají roli čistě dopravní a přestupovou. Jsou umístěny na okrajích města na konečných stanicích metra a zde jsou plánovány nebo postaveny P+R parkoviště pro lidi z Moskevské oblasti, které jezdí do města za prací. Tato a podobná místa pochopitelně nebudou spadat do výběru, který budu analyzovat. Zaměřím se tedy na území, která se nacházejí v blízkém centru Moskvy, kde je velká hustota obyvatel a velký počet způsobů dopravy.

Za bližší centrum města budu považovat městskou železniční linku „Moskevské centrální prsten“ (МЦК) a „Velká okružní linka“ (БКЛ). Hlavní částí МЦК se bylo zprovozněno v roce 2016 a postupně se uvádí do provozu i ostatní úseky. První úsek БКЛ byl uveden v roce 2018 a uzavření prstenu se plánuje do roku 2022.

Tyto dvě nové linky mají propojit většinu linek tak a snížit počet přestupu a čas na dopravy mezi jednotlivými částmi města. Jejich křížení ať už mezi sebou nebo s dalšími linkami metra vytvářejí ty nejdůležitější dopravní uzly, které se dá využít k účelům tohoto projektu. Mnoha území kolem těchto přestupu jsou určena k revitalizaci nebo kompletní přestavbě.

Během výběru území je taky třeba zohlednit i služby, které jsou kolem těchto uzlů dostupné. Jelikož jednou z výhod mrakodrapu je, že může v sobě obsahovat velký počet služeb, může v daném místě posílit nedostatek služeb a tím zvýšit úroveň okolí a snížit nároky na dopravu obyvatel objektu nebo okolní zástavby.

VÝZNAČENÍ ÚZEMÍ PRO ROZBOR

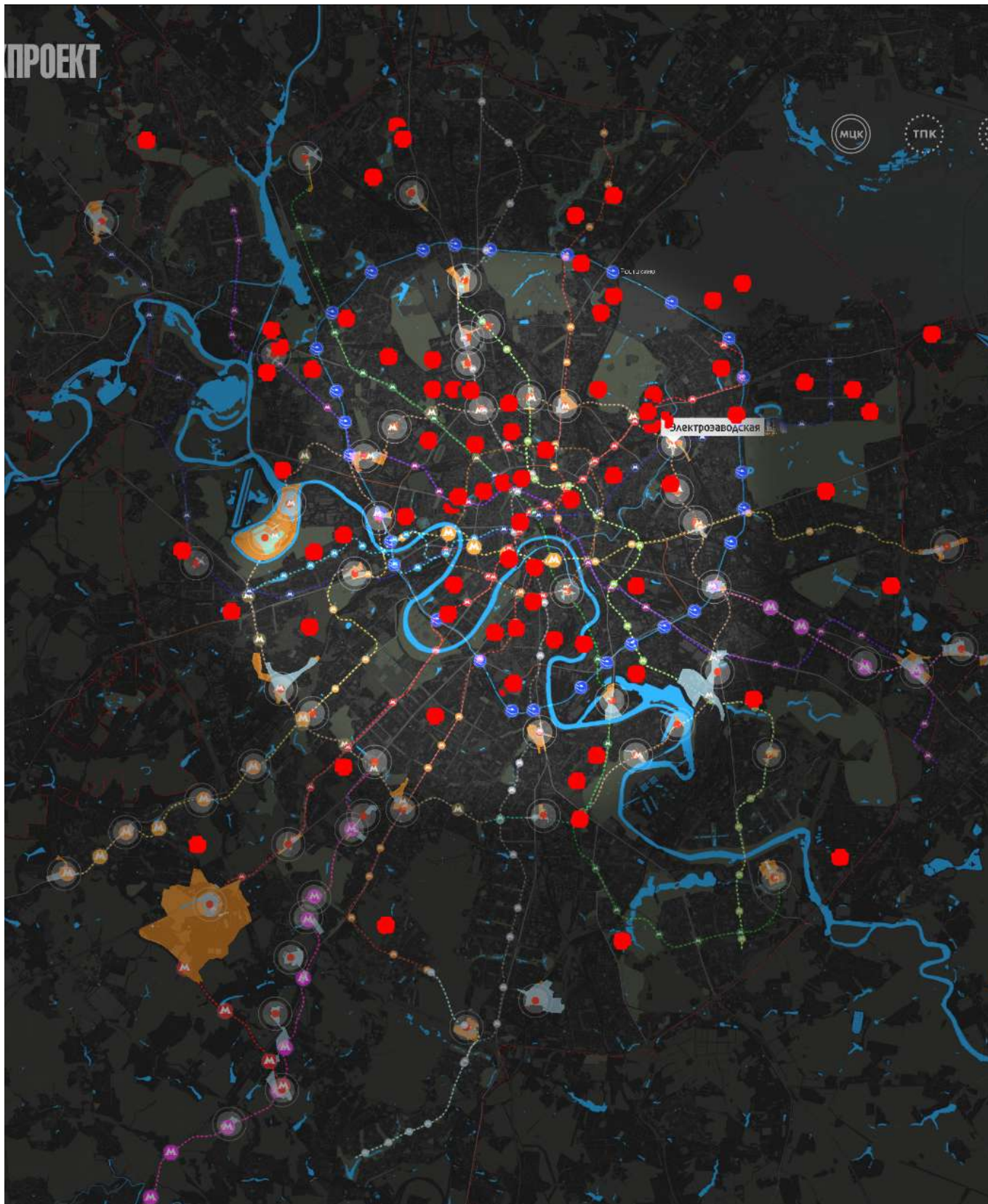


ZDRAVOTNICTVÍ

Vzhledem k náročným požadavkům na nemocniční zařízení, implementace tyto funkce do plánovaného projektu je značně komplikovaná, proto dle mého názoru je třeba o tom uvažovat jen v případě, že vybrané místo má velký nedostatek těchto zařízení.

Na mapě vidíme, že některá místa města jsou nemocnicemi opomenutá, když některá zase velké pokrytí. Proto u výběru místa budu upřednostňovat dopravní uzel, který bude mít dostatečné pokrytí touto funkcí

VYZNAČENÍ ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

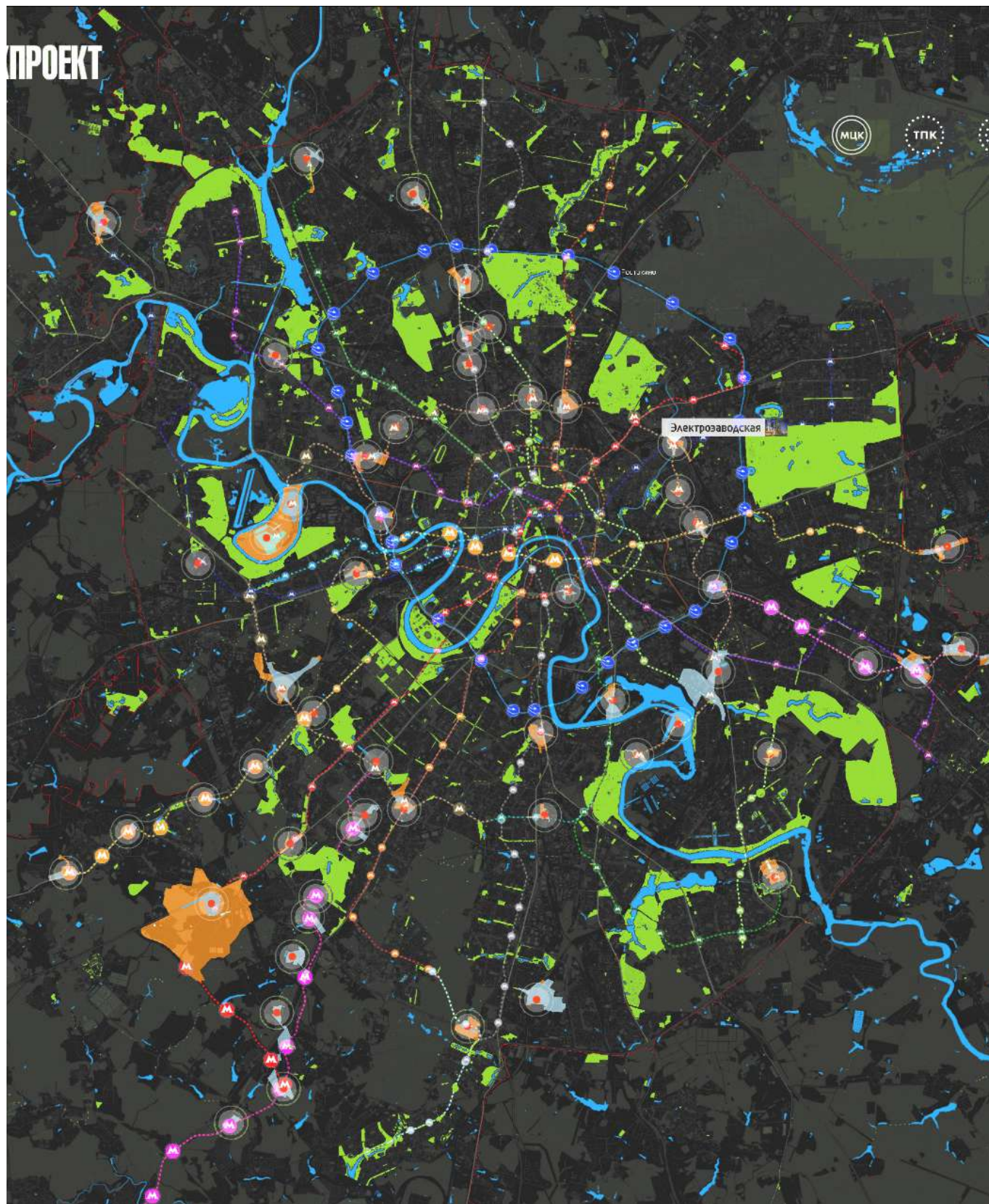


PARKY

Velmi důležitou částí města, která hraje velkou roli během výběru místa pro projekt je dostatek zelených ploch, které slouží nejen k rekreaci, ale také i přispívají k čistšímu ovzduší okolí.

Moskva má poměrně rozsáhle parkovní plochy, které s rozšířením hranic Moskvy víc a víc vcházely do města. Tímto je způsobeno to, že největší plochy parků se nacházejí právě na hranicích nově projektovaných linek metra v městského vlaku, které buď projíždějí skrz, nebo se dotýkají hranic území parků. Toto umístění přispívá k výběru místa blízkého k okrajím vyznačeného území, jelikož tyto dopravní uzly mají nejen výborné spojení s centrem, ale i s důležitými praconím plochami.

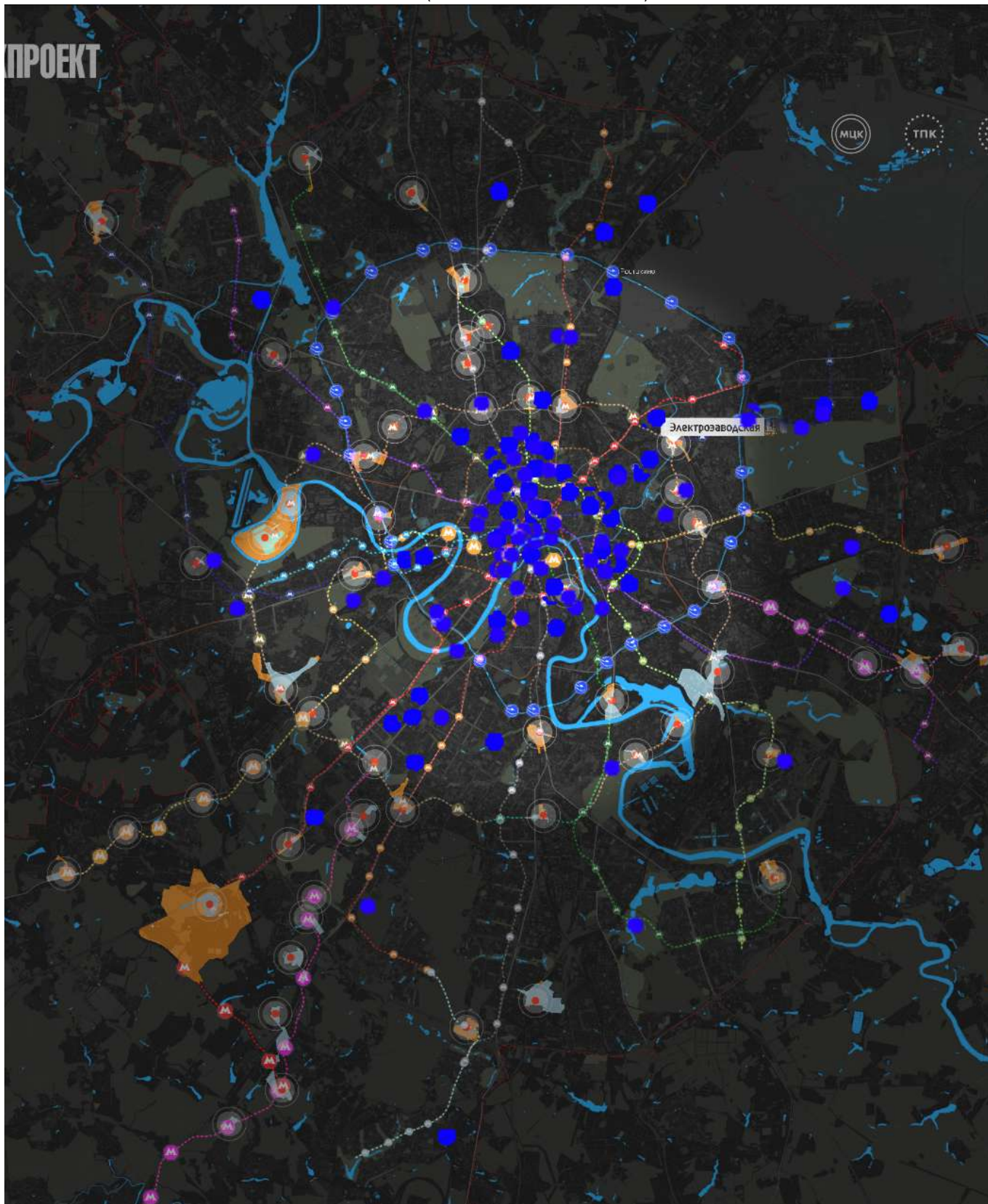
VÝZNAČENÍ PARKOVÝCH ZÓN MOSKVVY



KULTURA

Kulturní život obyvatel města je dalším faktorem, který ovlivňuje lukrativnost nějakého území. Možnost v blízkosti svého bydliště nebo práce zajít do divadla, nebo jiného kulturního centra bez nutnosti zdlouhavě cestovat pro budoucí projekt důležité a Moskva nabízí obrovské spektrum kulturních aktivit, které nabízí a to hlavně v centru a místech, které historicky byly předměstím. Umístění mrakodrapu v místě, které je velká koncentrace kulturních bodů kladně ovlivní již zmíněné potřeby cestovat autem.

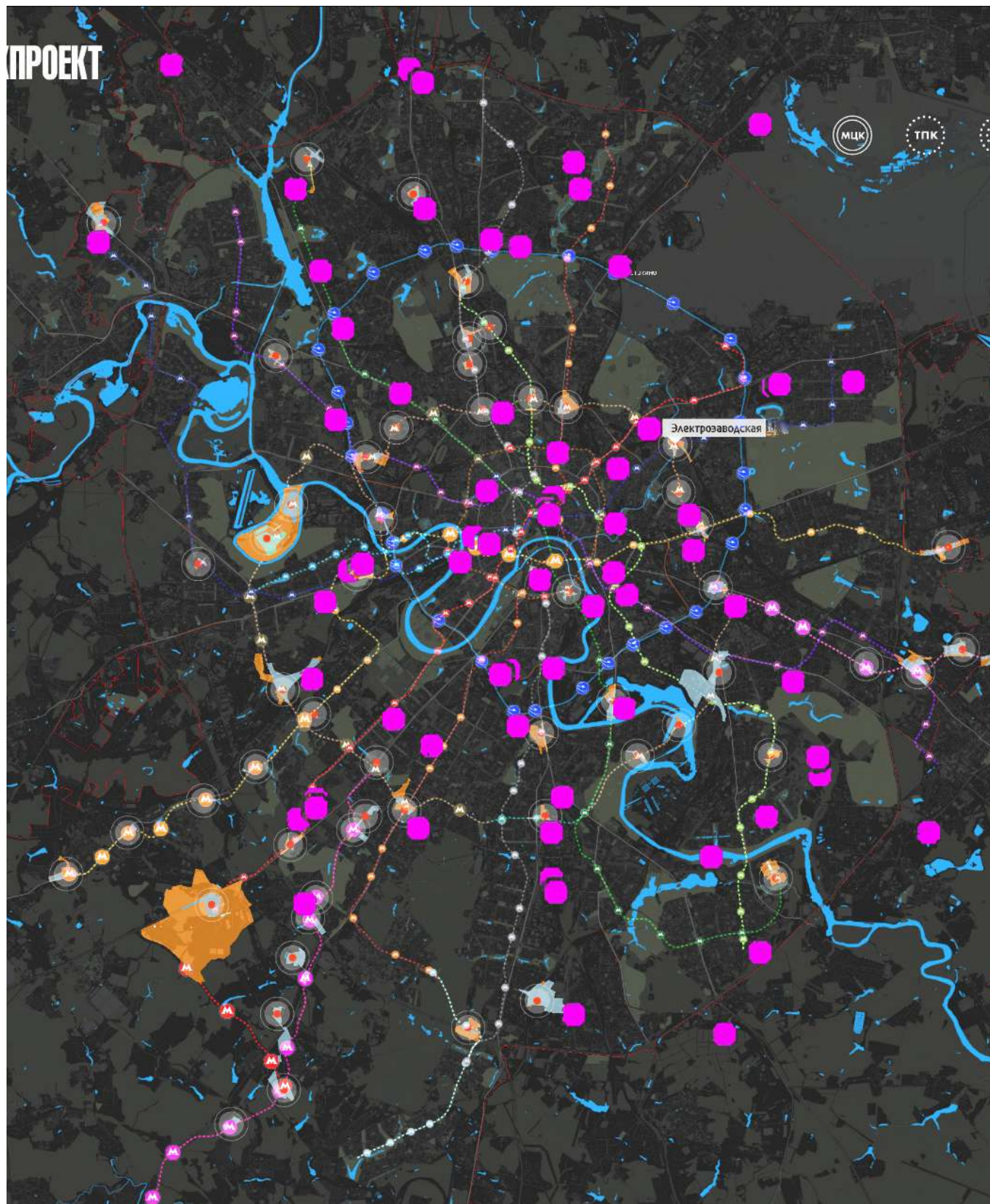
VYZNAČENÍ KULTURNÍCH ZAŘÍZENÍ MOSKVY (DIVADLA, MUZEA, KINA)



KOMERCE

Dostupnost obchodních ploch je důležitou stránkou pro každý obytný projekt. V dnešní době Obchodní centra jsou nejen místem nákupu, ale také i místem některých volnočasových aktivit, místem setkání. V obchodních centrech se často umísťuje kina, bowlingové haly v neposlední řadě různé restaurace a jiné atrakce, které přitahují lidi. Tato centra se většinou staví na velkých stanicích metra, aby bylo dobré dopravní spojení pro největší počet lidí. V konceptu mrakodrapu navíc podobné využití může tvořit živý parter komplexu, který je potřebný ke zdravému fungování místa, jelikož u monofunkční objekty, buďto obytný dům nebo čistě kancelářská budova, v určitou část dne vytvářejí pocit opuštěnosti. Míchání služeb, které přitahují různé skupiny lidí v různou časové období zajišťují běh života v tomto místě, což přináší i větší bezpečnost.

VÝZNAČENÍ OBCHODNÍCH CENTER MOSKVVY



ADMINISTRATIVNÍ CENTRA

Mrakodrap je objekt, který se většinou skládá z několika funkcí. Jednou z hlavních kromě bydlení a komerce je administrativní. Kromě Administrativního centra, který se buduje v Moskva-city, nové rozsahle administrativní centra jsou nuceny se přesouvat na okraj města, nebo dokonce za hranice města. Tím se vytváří potřeba dojíždět do práce a to dost často autem. Umístění funkce na dopravních uzlech, které jsou dost často obklopeny obytnou zástavbou bude prospěšené ze všech stránek, jelikož místní obyvatelé budou mít blízko do práce, a vzdálenější nebudou muset dojíždět autem díky výbornému napojení na MHD.

Příkladem administrativních center, které se staví až za hranicemi města je Com-City, které navrhl architekt Jakub Cigler a Skolkovo, které je zaměřeno na technologické projekty.

COM CITY



SKOLKOVO



Na základě umístění těchto služeb moje rozhodnutí padlo na území vedle existující stanice metra Elektrozavodskaja.

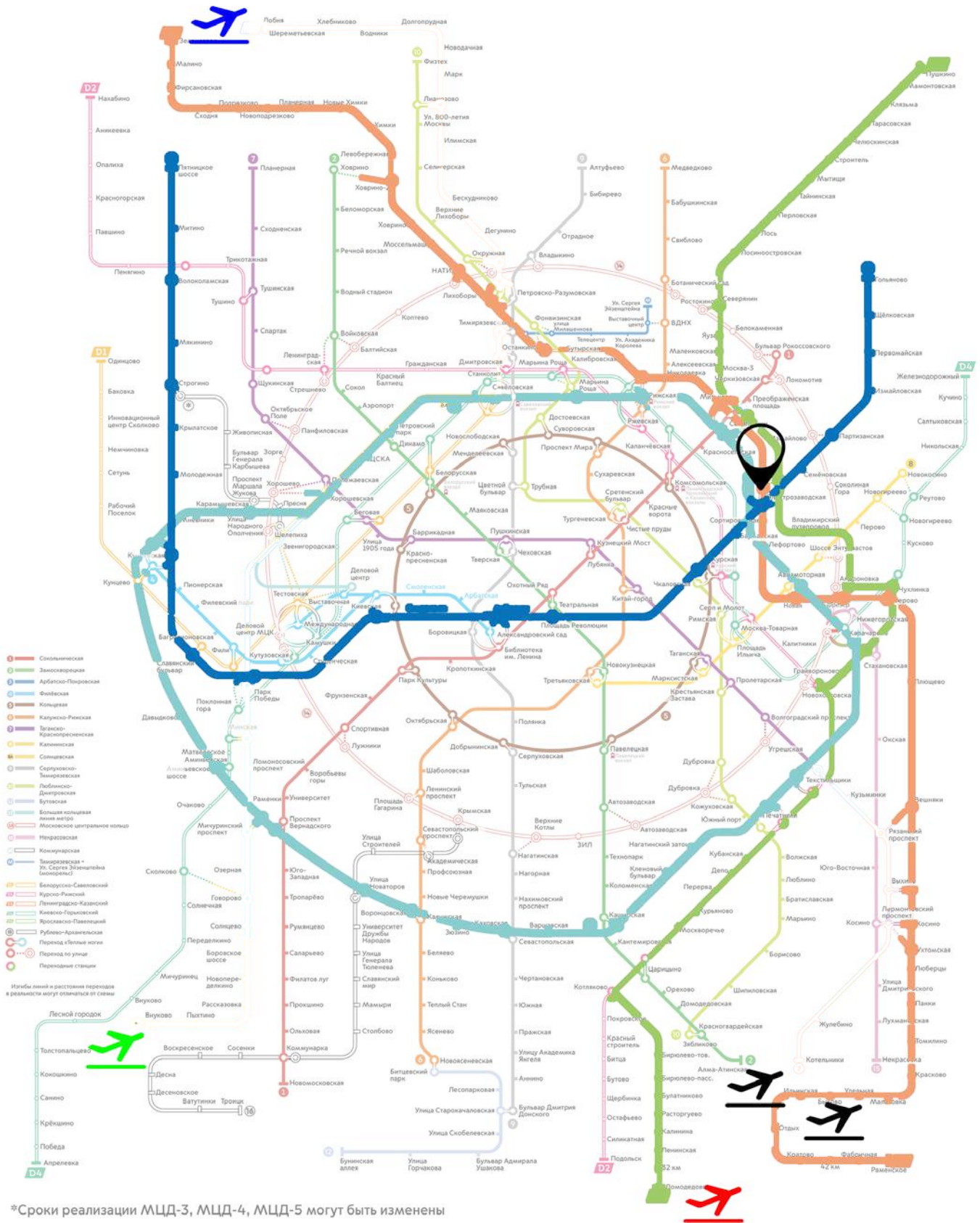
Na tomto dopravním uzlu se počítá s přestupem mezi 4 linkami MHD: Modrá existující linka, která vede přímo na Rudé náměstí, Nová VOL, Druhý diametr, který spojuje příměstské části, Pátý diametr, který má přímé napojení na nejvytíženější letiště Moskvy Domodedovo. A díky křížení s dalšími diametry má snadné napojení s ostatními letišti. Cesta na letiště by neměla přesahovat 60minut. Cesta na nejbližší nádraží metrem trvá 12 minut, na ostatní nádraží cesta vychází pod 20 minut. A díky umístění nádraží na okružní lince cesta na jakékoliv nádraží vyžaduje jen jeden přestup. Z toho je vidět, že tato lokalita je opravdu výborně napojená na všechny důležité části města.

Pozemek se také nachází v blízké vzdálenosti od centra samotného. Městská část, kam patří území patří k těm nejbohatším a nejlukrativnějším hned po Kitaj-gorodě, který se nachází v historickém jádře města. Skutečnost potvrzuje vznik několika obytných souborů zaměřených na bohatší vrstvu lidí po celém území městské části.

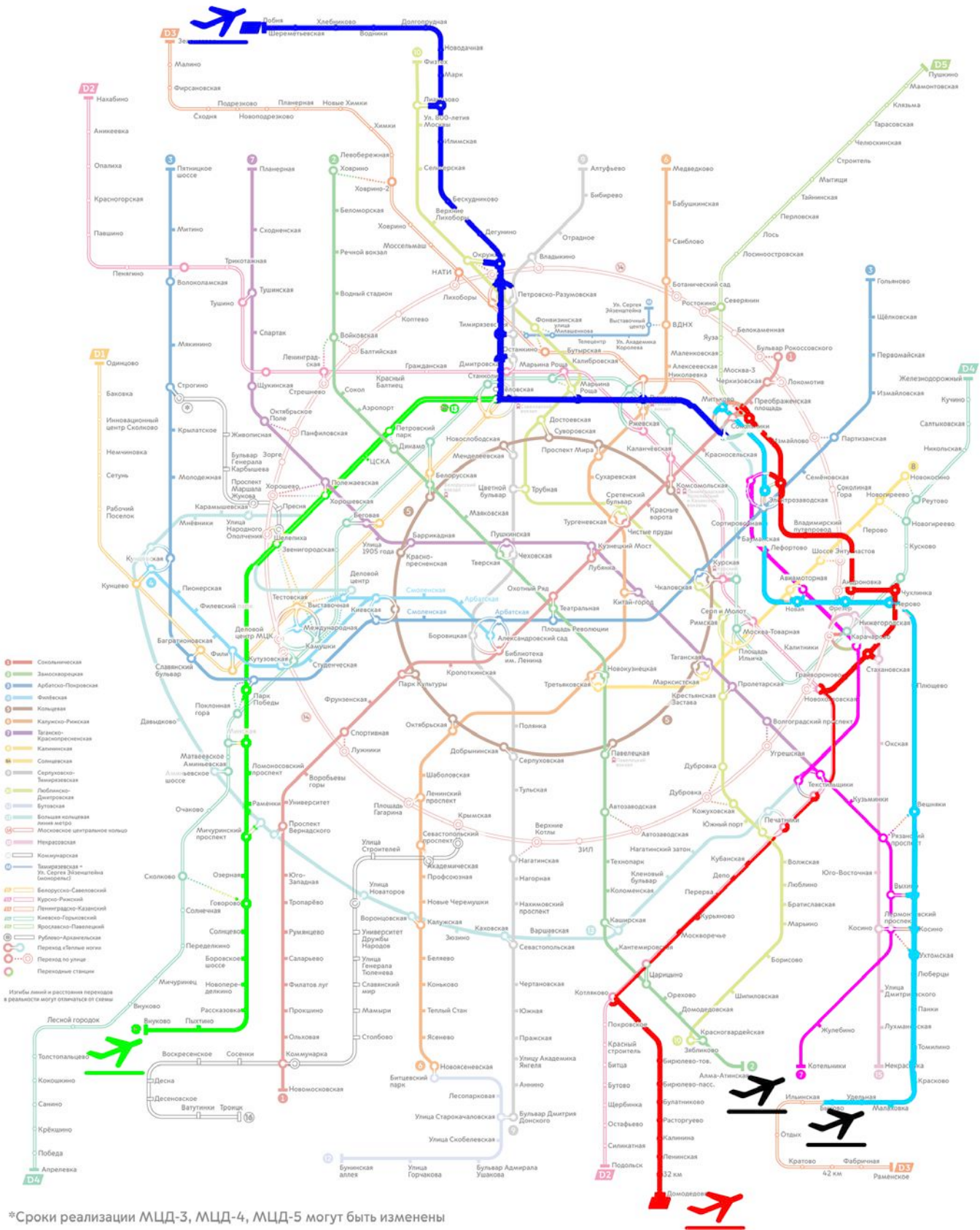
Pozemek se nachází krátké vzdálenosti od několika velkých parků Moskvy, které díky novým linkám metra jsou vzdáleny jen jednu stanicí.

Kolem pozemku navíc protéká jedna z malá nezastavěných řek Moskvy – Jauza, nábřeží které zvyšuje hodnotu tohoto území.

NAPOJENÍ NA LINKY METRA A VLAKŮ

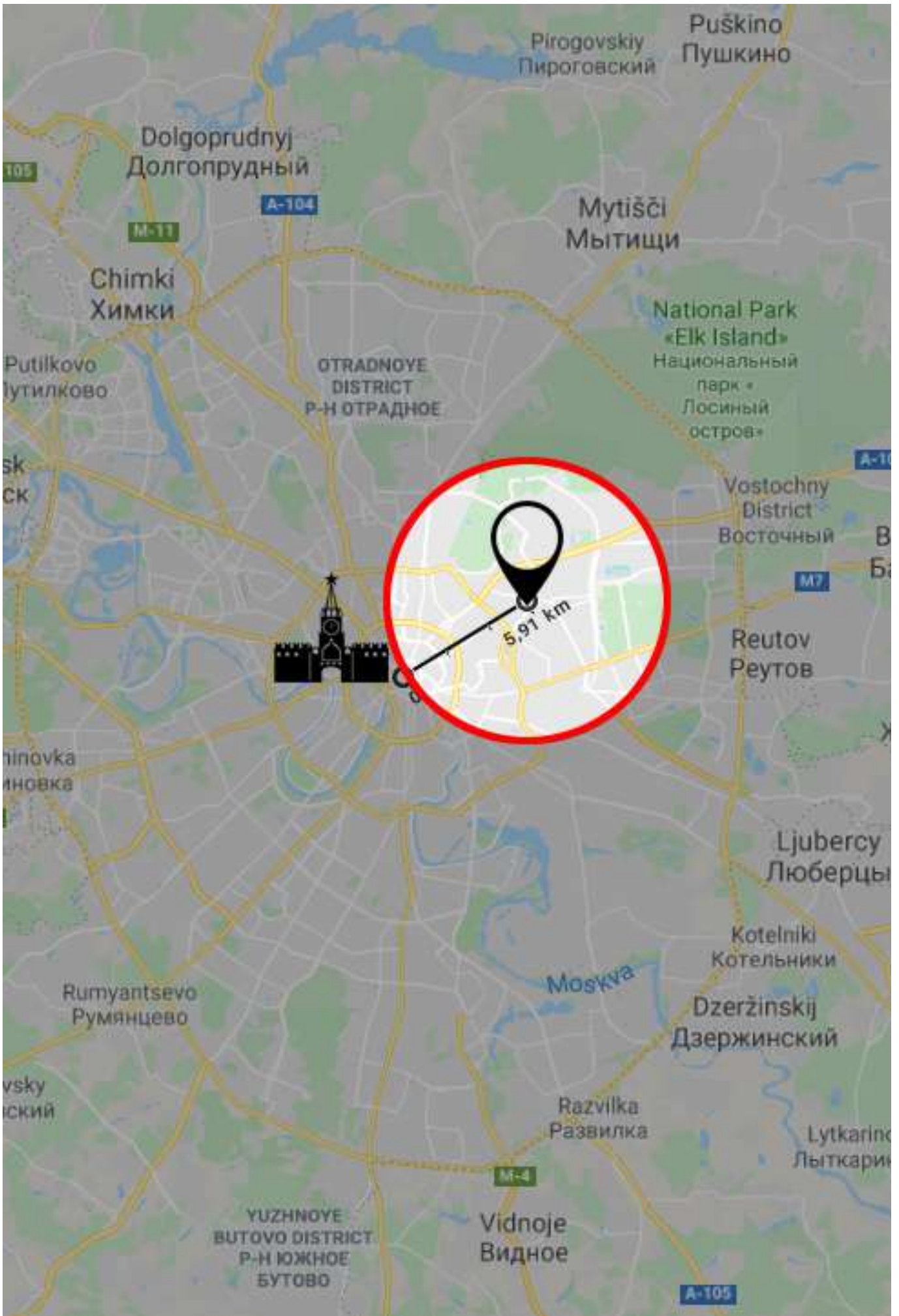


НАПОЖЕНІ НА ЛЕТИШТЄ

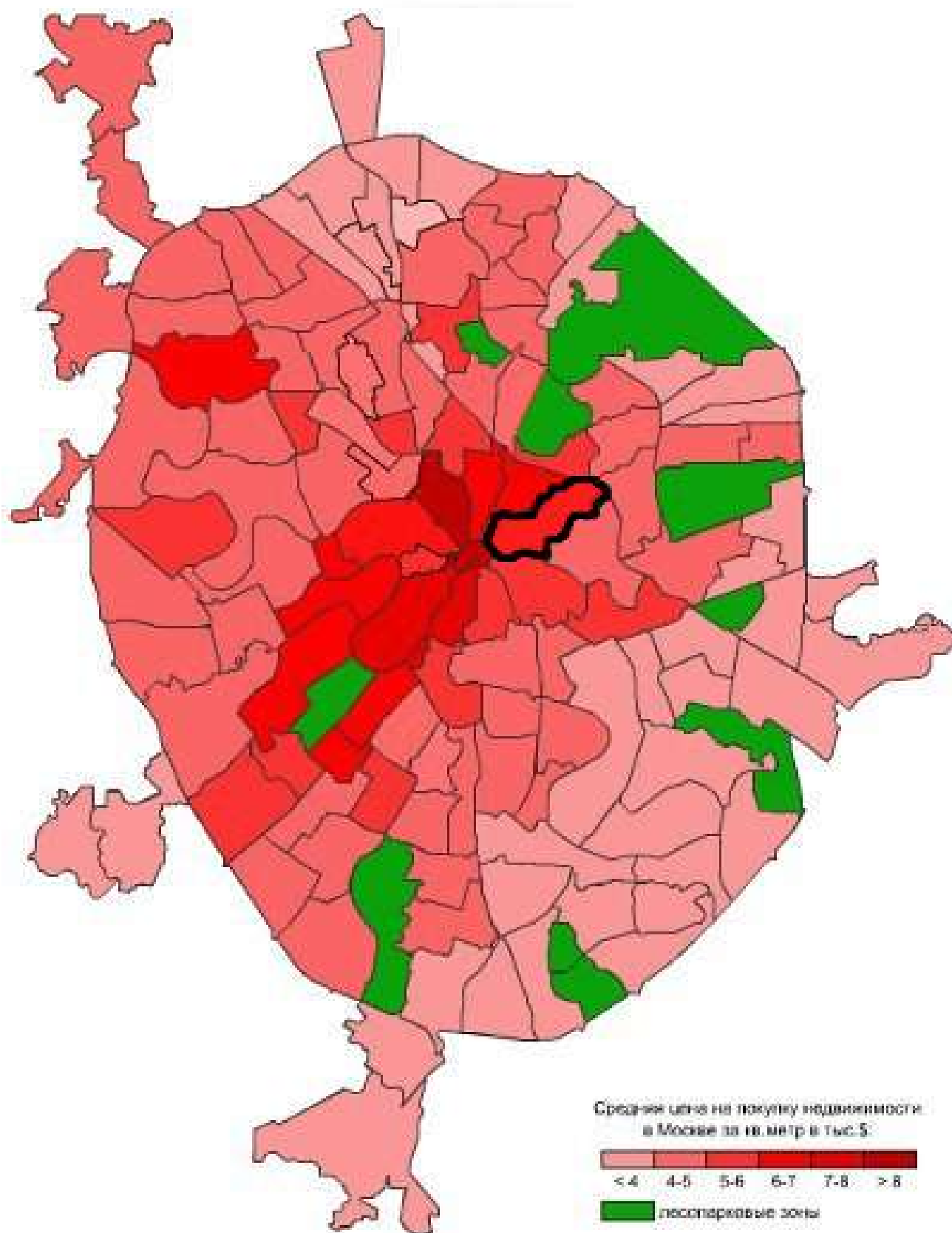


*Сроки реализации МЦД-3, МЦД-4, МЦД-5 могут быть изменены

VZDÁLENOST DO CENTRA



DELENÍ MĚSTSKÝCH ČÁSTÍ DLE CEN NEMOVISTOSTI



PARK IZMAJLOVO



PARK SOKOLNIKI



PROJEKTY REALIZOVÁNÉ V OKOLÍ

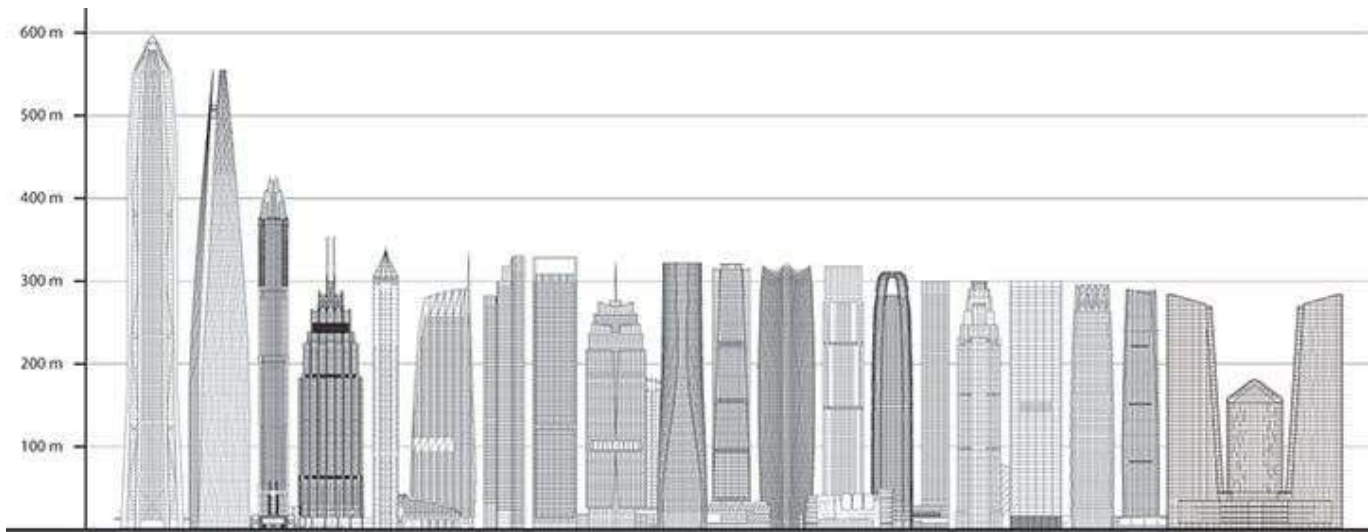




ANALÝZA VÝŠKOVÝCH BUDOV

VÝVOJ MRAKODRAPŮ

Mrakodrap je označení budovy, jejíž výška přesahuje cca 150m neboli 40 podlaží. Avšak jako průměrnou výšku mrakodrapu lze počítat cca 200-300m



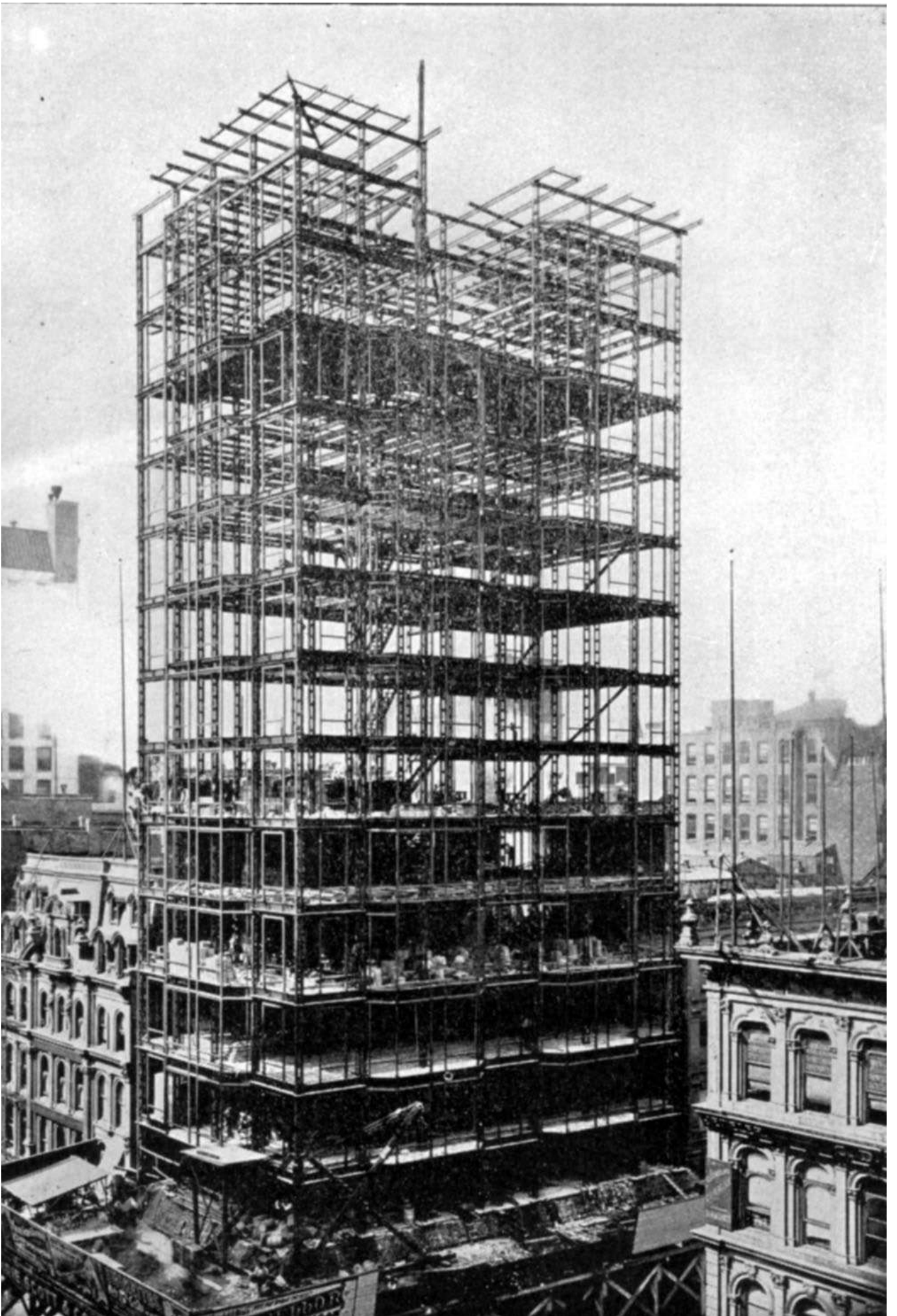
Samotný vznik výškových budov nastartoval vynález bezpečného osobního výtahu v roce 1852 Otisem. Bezpečné řešení usnadnilo dopravu lidí do vyšších pater, což omezovalo vývoj tohoto druhu staveb.

Prvním svého druhu tak stal mrakodrap Home Insurance Building in Chicago, který měl na dnešní poměry pouhých 10 podlaží, ale v 80. letech 19. století to byla natolik unikátní budova, že v průběhu výstavby úřady stavbu pozastavili, jelikož měli podezření, že se zřítí pod svou váhou.

Dalším důležitým novátorstvím té doby, která umožnila vyšší stavby je vynález masové produkce oceli

Tyto dva vynálezy začaly mrakodrapové dějiny, během kterých mnozí konstruktéři a architekti přicházeli s originálními nápady, které umožňovaly udělat stavbu vyšší, než doposud bylo možné.

První invencí konstrukcí, které umožnily vyšší stavby, které by byly zároveň dostatečně lehké, aby se stavba nezřítla pod svou váhou, je ocelový skelet



Místo mohutných obvodových zdí se začaly používat tenké a únosné ocelové profily, které byly ze vnějšku jen doplněny zdívkou po obvodě.

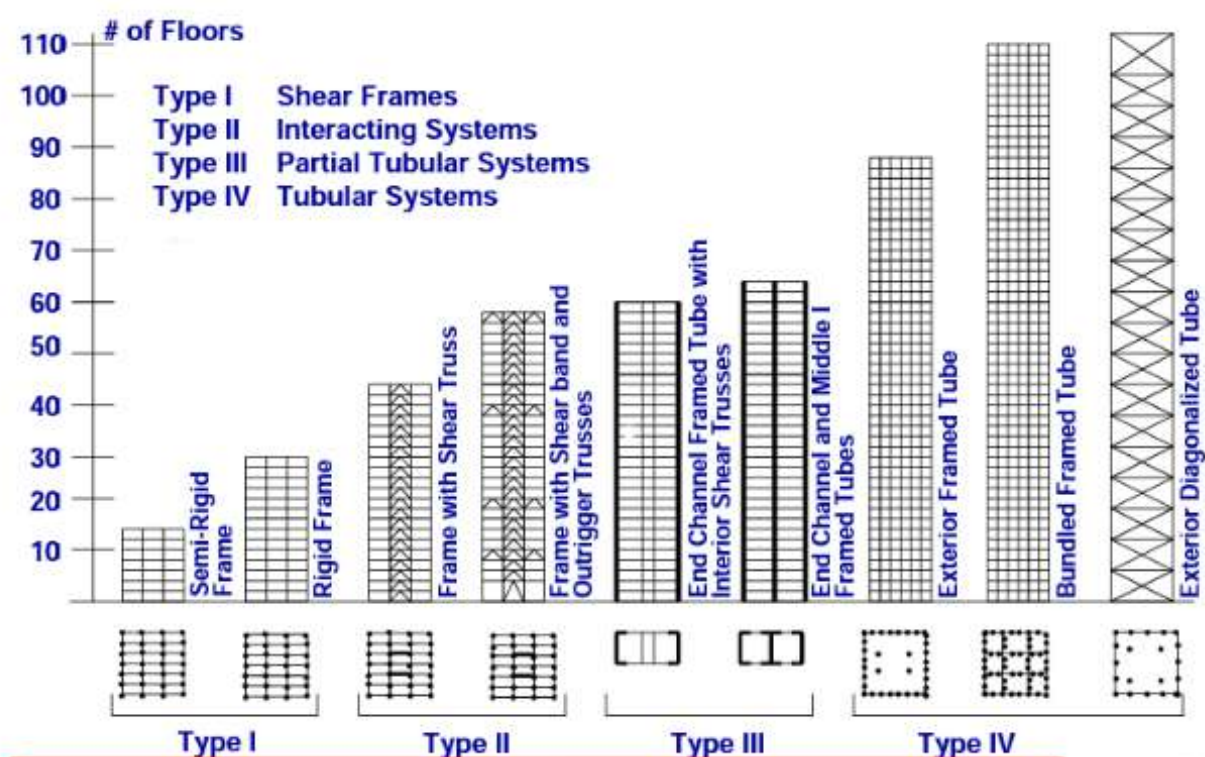
Další nárůst podlaží vyžádal další invence v typech konstrukcí, které museli odolat silám větru, seismickým aktivitám a jiným zatížením

Pro vyšší budovy (okolo 40-60 pater) se začaly navrhovat skelety se ztužujícími nosníky uprostřed a s příhradovými nosníky, které ztužily i vnější obvod

Dalším krokem byl příchod tubusových systémů:

- Tubus uprostřed
- Tubus po obvodě
- Tubus v tubusu
- Svazek tubusů

Evolution of Structural Systems

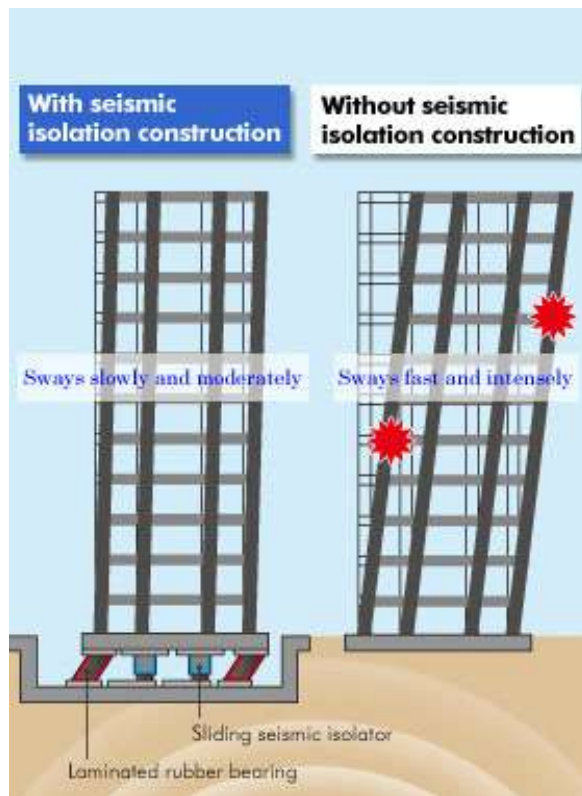


- Samostatným tématem nových budov je způsob zakládání. Kvůli velkým zatížením a momentům u podnoží objektu klasické plošné základy nemohly stačit. K zamezení momentů se používají různé druhy hlubinných základů. Většinou jsou použity pilotové základy na kterých je položena masivní základová deska. Na příklad u Burj Khalifa tato deska má mocnost 3,7m, která leží na pilotách o průměru 1,5m s hloubkou 47 metrů. Navíc samotné základy zabírají mnohem větší půdorysnou stopu než samotný objekt. K zefektivnění stavby do základů výškové budovy lze umístit několik podzemních pater, které se dá využít pro technické účely nebo pro parkování, což v hustě obydleném městě je velmi důležité téma.

Navíc mnohem širší základy se dá „schovat“ v parteru, který bude vytvářet podium pro objekt, kde je rozumné umístit služby a funkce, které jsou dostupné pro široké okolí.

V neposlední řadě v návrhu objektu pomáhá nejen zvolená konstrukce, ale i tvar objektu samotný. Tak mnohé mrakodrapy jsou navrhovány s použitím simulací a testů v turbíně, aby různé tvarové koncepty byly vyhodnoceny z hlediska zatížení větrem. Příkladem je nejvyšší stavba Burj Khalifa, Mrakodrap na „30 St Mary Axe“ v Londýně od Normana Fostera. Jejich aerodynamické tvary snižují namáhání nejen na straně návětrné, ale i na straně závětrné, kde vzniká síly sání.

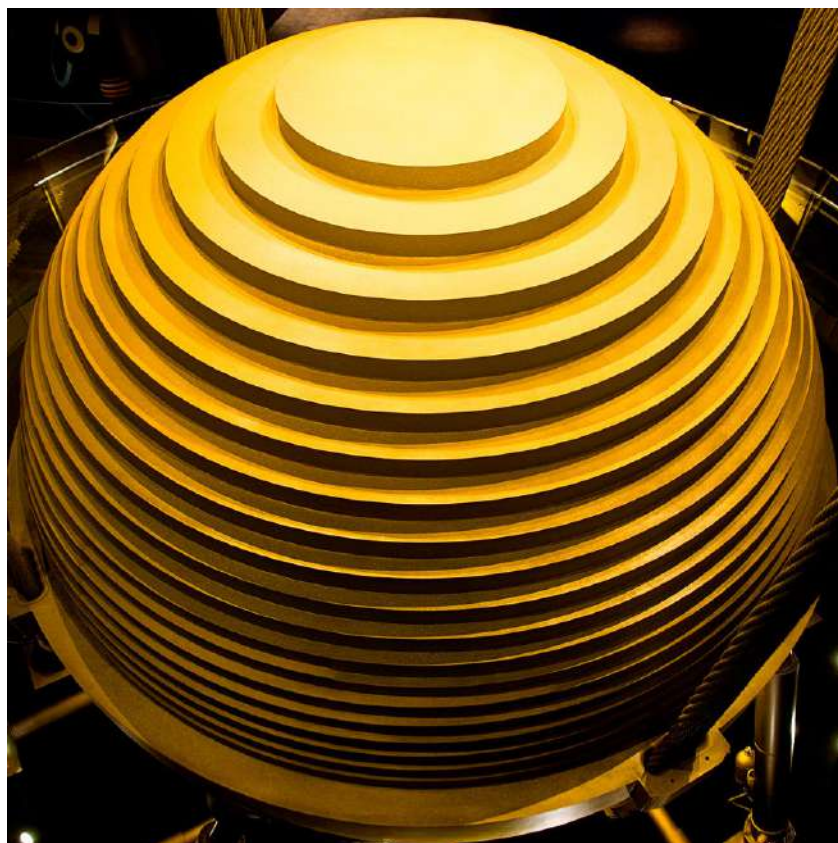
Další problém, který musejí řešit inženýři lokalit s velkou seismickou aktivitou, je odolnost konstrukcí proti zemětřesení. Mnohé vysílací věže, které stojí po celém světě využívá systém lan, které se pnou vnitřním jádrem, což pohlcuje rozdíl pohybu konstrukcí u špičky a u základů. Bohužel ale v případě mrakodrapů toto řešení je obtížné, jelikož takové objekty většinou nemají prostor na podobné konstrukce. Tak byly vymyšleny dva hlavní systémy, které jsou v dnešních objektech použity.



Napojení objektu na základovou desku u mrakodrapů v seizmických zónách není pevné, ale pružné, což razantně pohlcuje pohyby zeminy a zamezuje výkyvům konstrukcí ve vyšších podlažích.

Dalším řešením je použití masivního tlumiče u špičky, který rozptyluje výkyvy vyvolané ničivými větry.

Takový systém je použit v mrakodrapu Taipei 101



EKOLOGICKÁ ŘEŠENÍ

Jednou z předností mrakodrapů je velká koncentrace služeb, která snižuje nároky na dopravu a to hlavně na automobilovou. Může to mít pozitivní vliv na ekologii. Avšak samotná stavba musí zatěžovat prostředí co nejméně. A to jak v průběhu výstavby, tak hlavně v průběhu provozu. Pokud stavba bude obrovským spotřebičem elektřiny, která v Rusku je vyráběna primárně za pomoci neobnovitelných zdrojů jako jsou fosilní paliva, veškerý přínos snížení dopravy bude eliminován.

V moderní době existuje a vzniká spousta nových technologií, které pomáhají efektivně využívat obnovitelné zdroje energie nebo spotřebovávat méně neobnovitelných zdrojů. Nevýhodou těchto řešení je ekonomická náročnost na implementaci. U malých objektů doba návratnosti může přesahovat životnost samotné technologie, avšak u větších objektů použití moderních řešení nejen, že může dávat smysl z ekonomického hlediska vzhledem k poměru spotřebovaných a ušetřených zdrojů, ale podobné projekty jsou výbornou příležitostí pro implementaci nových řešení a tím i k podpoře celého vývoje nových technologií. Mrakodrapy se často stávají výkladní skříní nových řešení, buď to konstrukčních nebo energetických.

Prvním bodem, jak snížit ekologickou stopu celého projektu, je použití místních zdrojů surovin a materiálů, což opět snižuje nároky na dopravu na staveniště. Další příležitostí je recyklace existujících materiálů. Vzorným příkladem je Hearst Tower v New Yorku od Normana Foster. Tento mrakodrap je založen na existující budově, část konstrukcí které byla buď rovnou zahrnuta do konstrukcí nové stavby, nebo byla odvezena na recyklaci, po které byla znovu použita na stavbě. Tak bylo použito jen pouhých 10% procent nové oceli, zbytek proběhl recyklací.

Důležitým faktorem, který byl zmiňován výše je i samotný tvar objektu, který nejenže může přispívat k lepší statické stabilitě objektu, ale také snižovat objem potřebného materiálu.

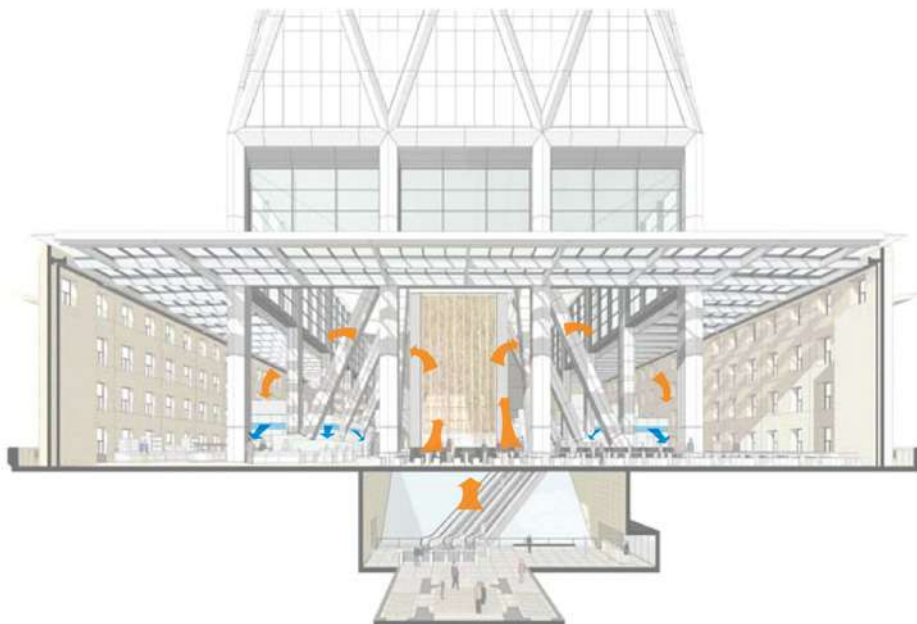
Na tento bod navazuje i další oblast ekologických staveb, což je energetický zisk stavby. Současná architektura dost často využívá skla, aby budova působila co nejvíce efektněji a lehce. Avšak druhá strana této mince je, že objekt má nerovnoměrné, příliš velké solární zisky a nastává situace, kdy z jedné strany je třeba budovu usilovně chladit, když na druhé straně je třeba vytápět. Toto má za následek rapidně zvýšenou spotřebu energie. Proto je třeba využívat jak pasivní, tak i aktivní řešení, která tomu můžou zamezit. Do pasivních patří samotný návrh a výměr materiálů, který musí respektovat světové strany tak, aby na prosluněných stranách bylo zamezeno přehřívání a na neprosluněných bylo zamezeno úniku tepla.

Aktivní systémy pak pomáhají regulovat teplo pomocí inteligentních počítačových systémů vnitřní klima objektu. K těmto účelům můžou být využity posuvné slunolamy, žaluzie, dynamické fasády. Navíc podobná řešení můžou hrát velký vliv na vzhledové stránce objektu.

Dalšími způsoby snížení uhlíkové stopy objektu je snížení spotřeby vody. V dnešní době ve většině domů ve všech spotřebičích vody teče pitná voda, navíc nevyužitá voda jen odtéká do kanalizačního řadu bez možnosti jejího využití. Tak v domácnostech jen 60% procent vyžaduje pitnou vodu, v zbylých případech se dá používat tzv. šedou vodu nebo provozní vodu. Tuto vodu lze získat:

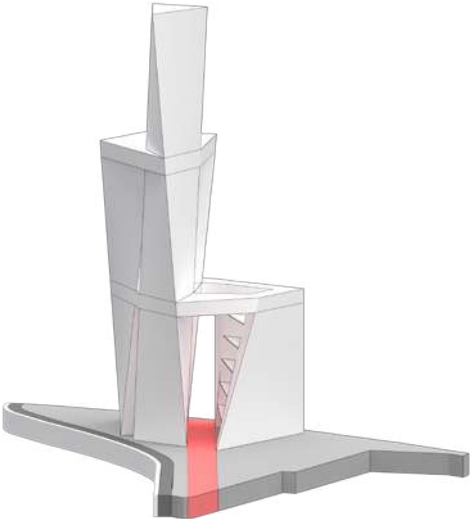
- Recyklací odpadní vody
- Zachycením dešťových vod

Tuto vodu se dá pak použít na splachování záchodů, zavlahování rostlin a v neposlední řadě na chlazení objektu. Tak Hearst Tower aktivně využívá zachycenou dešťovou vodu k chlazení vstupního atria pomocí vodních ploch, které tuto vodu využívají. Podobně jsou klimatizovány i některá patra. K tomu jsou využity podlažní rozvody, kterými na základě externí teploty běží buď studená nebo teplá šedá voda. Tento systém umožňuje snížit spotřebu energie na klimatizační systémy objektu.





INSPIRACE



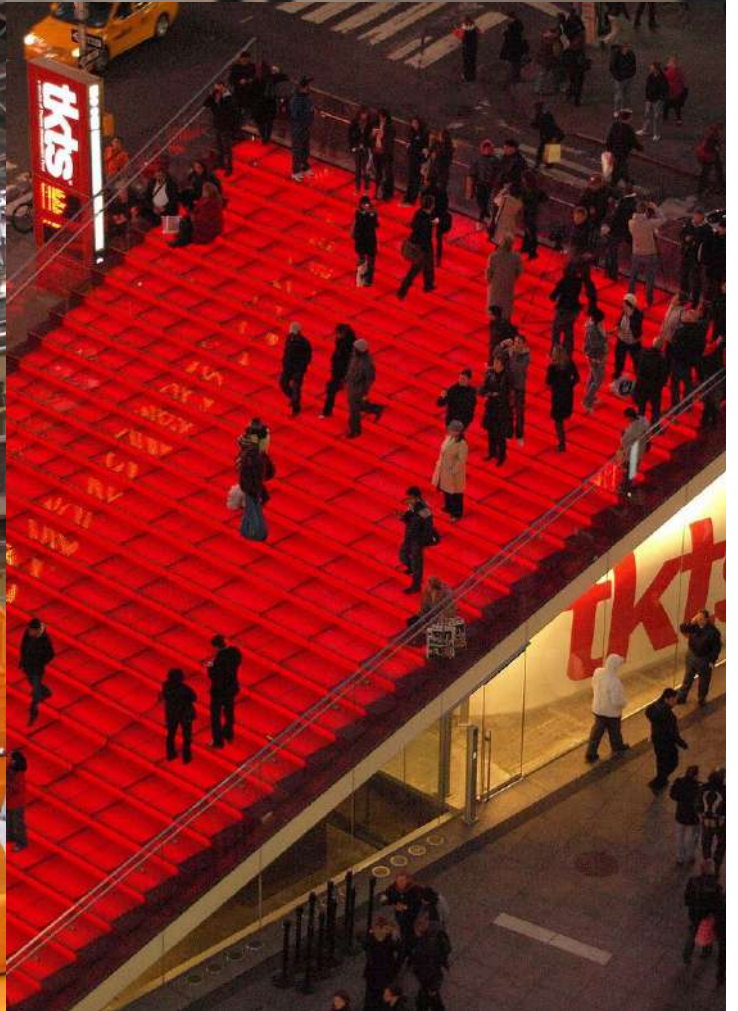




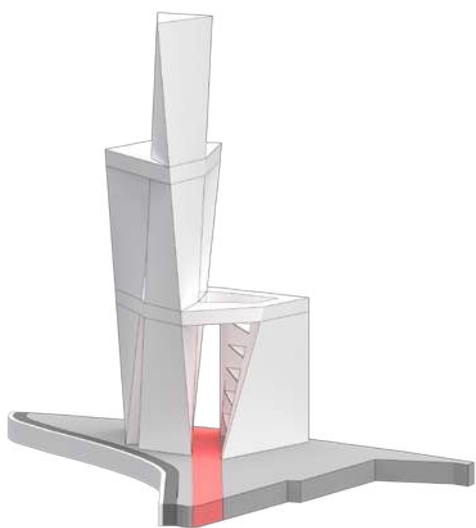


(CC BY-SA-NC) Trevor Patt





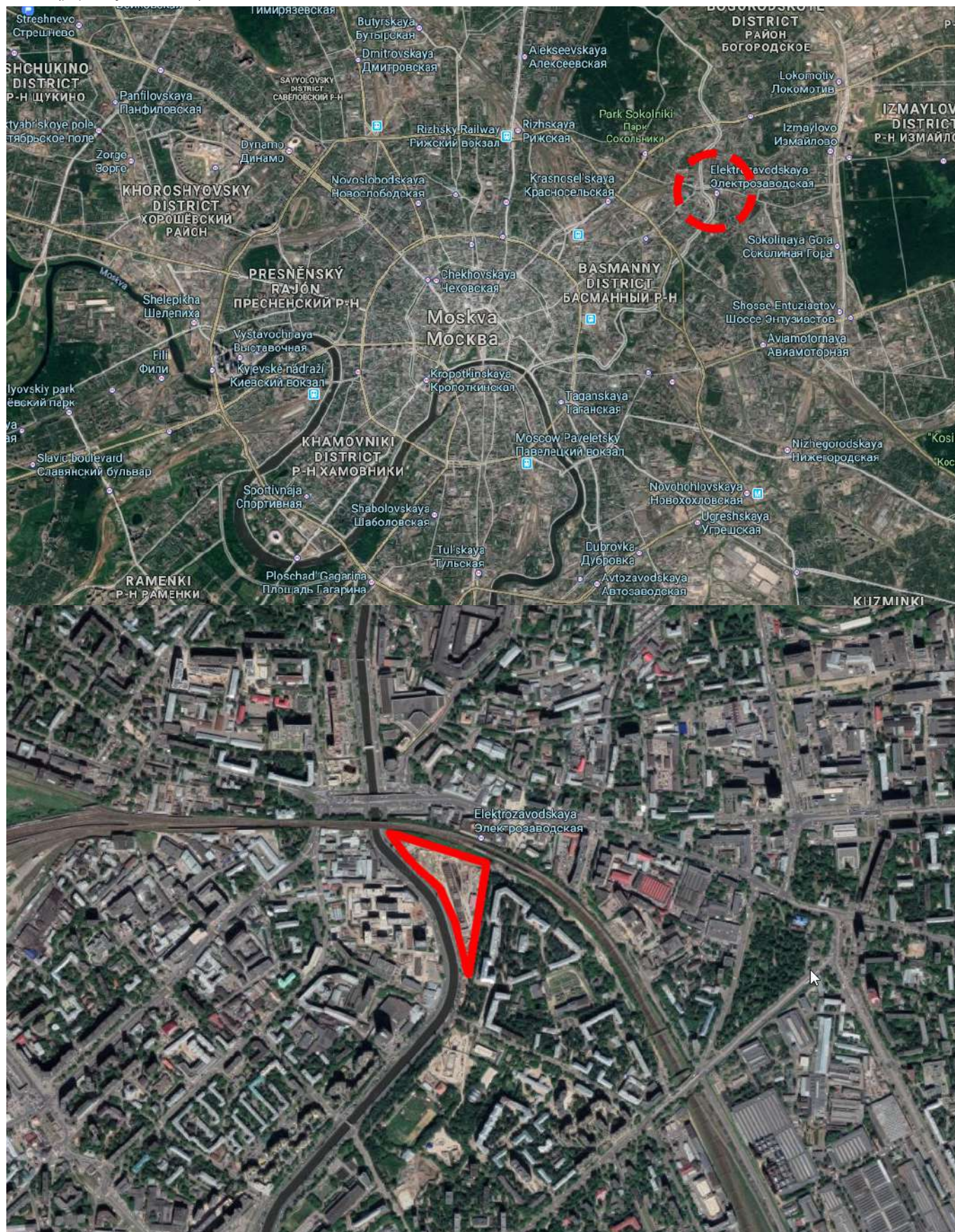
POPIS PROJEKTU



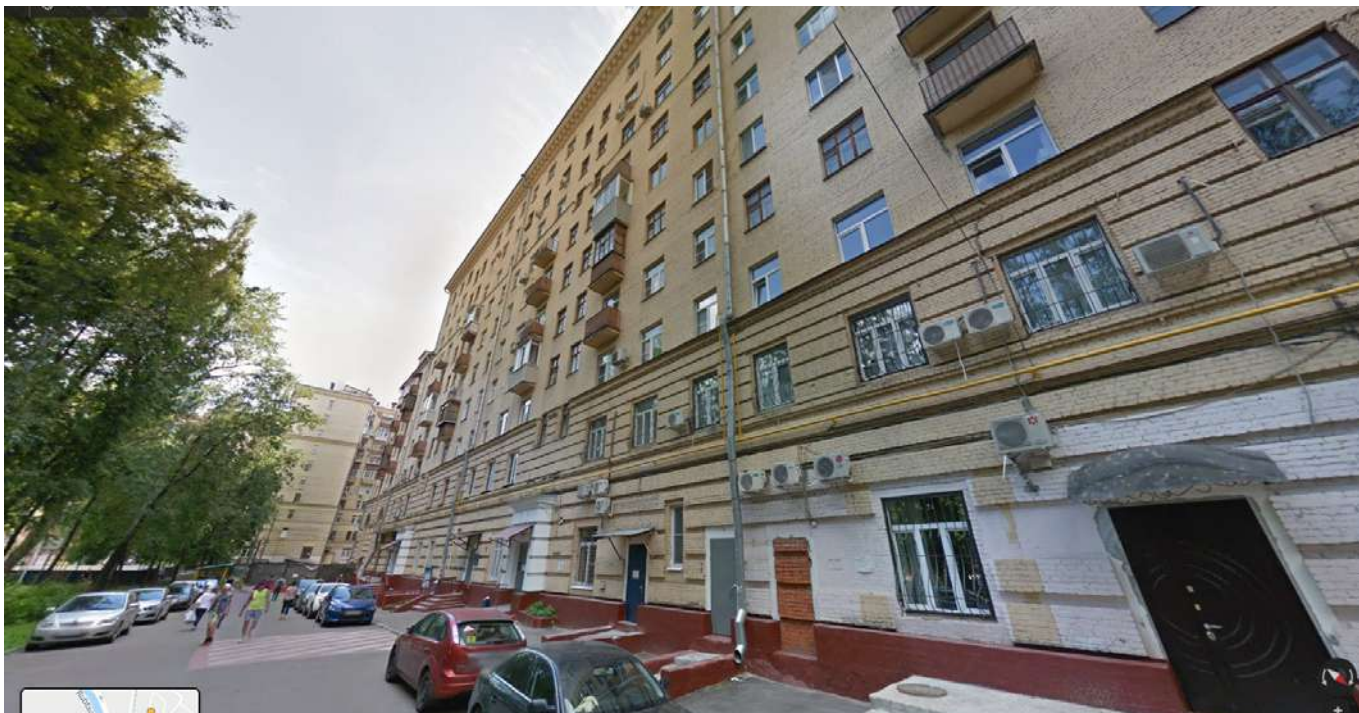
ANALÝZA ÚZEMÍ

Parcela, na které se umístí záměr, se nachází v Basmanném rajonu Moskvy podél řeky Jauza. Celková plocha pozemku je 35900m². Pozemek má trojúhelníkový tvar a je ohraničen ze severní strany zemním válem pro železniční koleje, na západní straně přiléhá k ulici Semenovskaja Naberezhnaja a z východní strany leží ulice Goljanovskij projezd. Pozemek má rovný terén.

Samotná parcela spadá pod území, na kterém vláda Moskva plánuje nebo již realizuje projekty spojené s rozvojem dopravních uzlů. Zvolená parcela dle záměru města je určeno k výstavbě tunelu metra (reálně již probíhá) a následně výstavbě několika objektů převážně obytné funkce (připravuje se soutěž).



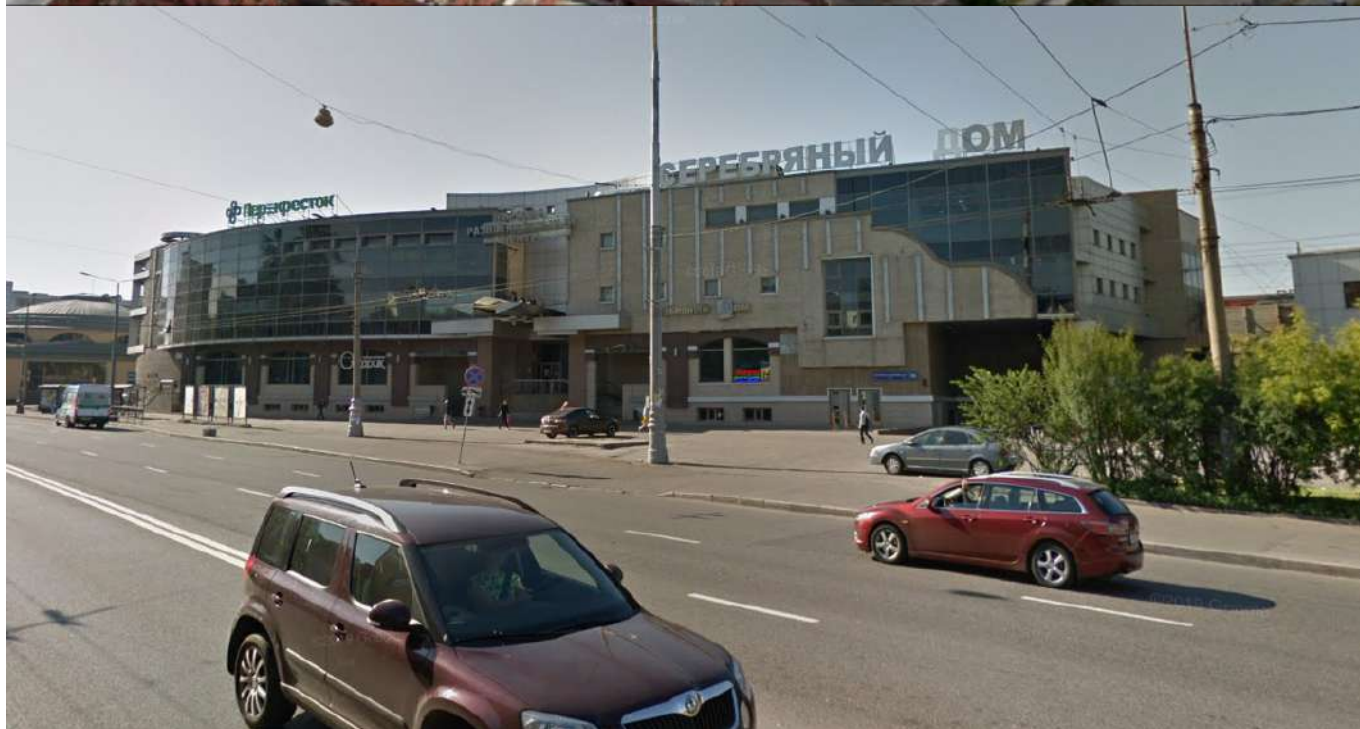
Okolní zástavba je různorodá. Nejbližší domy jsou čistě obytné a pocházejí ze stalinické doby (tzv. stalinický typ domů). Tyto domy mají 11 podlaží což v kombinaci s vysokými stropy tvoří výšku cca 45-50 metrů nad zemí.



Na protějším břehu Jauzy je nově vybudován moderní obytný komplex cca 14-17 podlažních domů. Celková výška tedy je okolo 60 metrů nad zemí. Zbytek zástavby na protějším břehu je nízkopodlažní. Sestává se z jedné rekonstruované historické cihlové budovy bývalé tkalcovny a průmyslových budov, které v dnešní době se využívají jako administrativní prostory.



Severní strana, která je oddělena železnicí, je přístupna buď podél nábřeží pod železničním a automobilovým mostem, nebo pěším propojením pod válem, které zároveň vystupuje spojením se vstupem na nástupiště vlakové stanice a průchodem ke vstupu do vestibulu metra Elektroavodskaja. Zástavba této části nižší, než na jižní straně a sestává převážně z průmyslových staveb s několika obytnými budovami a občanskými stavbami. Dominantou zástavby je areál „Elektrozavodu“. Tato část díky vstupu do metra přitahuje velký počet lidí a proto se zde umístil hned na druhé straně železničního válu obchodní centrum, architektura kterého vychází z „rozkvětu“ architektonických nápadů devadesátých let, které byly reakcí na typovou architekturu Sovětských dob.

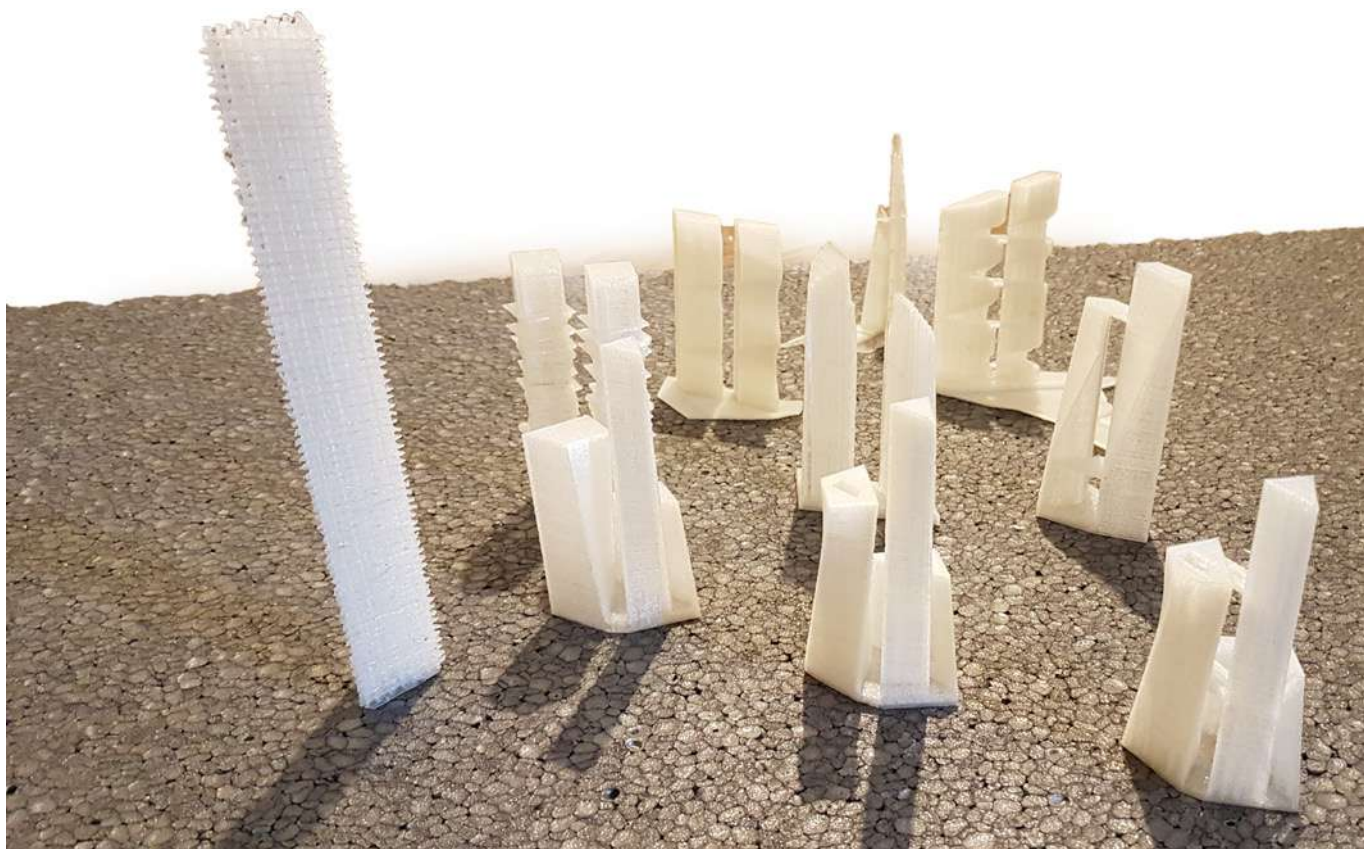


ZÁKLADNÍ PRINCIPY

Kromě stromů podél ulic a trávníků ve dvorech domů nemá velké množství zelených ploch a míst na procházky. Jak již bylo popsáno během analýzy dopravních uzlů, toto místo leží v blízké dostupnosti dvou velkých moskevských parků, avšak lokální místo na procházky a odpočinek tu chybí, jelikož nábřeží představuje jen chodník oddělený pruhem trávniku od silnice. Samotná poloha parcely má potenciál víc zpřístupnit nábřeží pro chodce a vytvořit potřebný prostor pro odpočinek.

Základním cílem tohoto projektu je návrh konceptu mrakodrapu, případně souboru mrakodrapu s výborným napojením na MHD a propojením různých funkcí. Jako vstupní podklady jsem vzal stávající situaci Moskvy a dostupné půdorysy stanice metra, která je plánována. Přestože momentálně již probíhá výstavba zmíněné stanice rámci tohoto projektu považují, že stanice metra a mrakodrapy se budou stavět dohromady. Zároveň vzhledem k plánům vývoje města a skutečnosti, že toto území je považováno za rozvojově důležité v rámci celé metropole považují za odůvodnitelný zásahy mimo hranici pozemku, a to konkrétně zásah do silnice, která vede podél nábřeží.

Celý proces navrhování tohoto projektu probíhal v režimu tzv. rapid prototypingu, tedy za použití technologií 3D tisku, která umožnila rychlou a přesnou tvorbu koncepčních variant a následné jich srovnání. Zároveň byla použita speciální softwarová řešení na analýzu vlivu na prostředí po vzniku záměru, a to konkrétně změnu proslunění na sever od území.

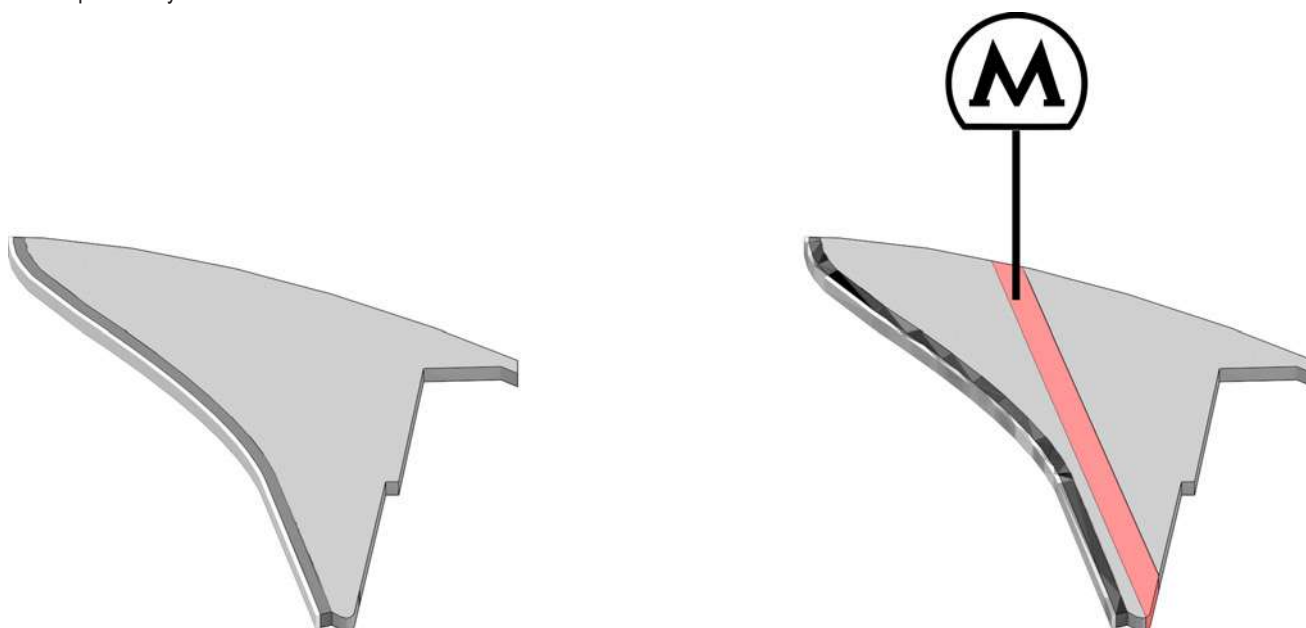


PRŮBĚH NÁVRHU

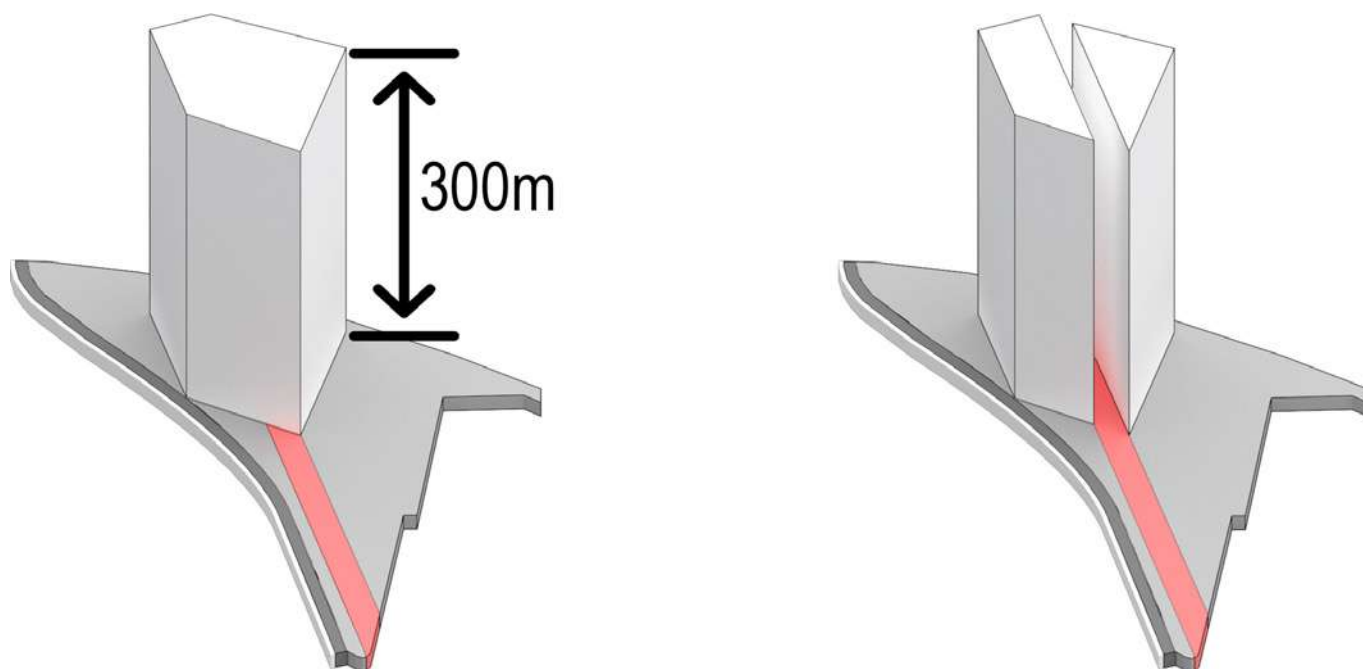
Před tvorbou samotného konceptu jsem si určil funkce, které by měl obsahovat daný záměr. Tři hlavní funkce se shodují s většinou podobných projektů: obytná, administrativní a hotelová. Další samostatnou a významnou funkcí je komerční v podobě obchodního parteru. V průběhu projektu se do projektu dále implementovaly takové doplňkové funkce jako je wellness/fitness centrum, výstavní prostory, konferenční prostory a služba pro obyvatele obytné části soukromý bazén. Takové doplňkové funkce jako je wellness, výstavní plochy s napojením na restauraci, konferenční prostory jsem navrhoval přístupné nejen pro uživatele objektů, ale i pro širší okolí. V parteru navíc k funkcím obchodní jsem přidal i již zmiňovanou zeleň s bezprostředním napojením na nábřeží řeky Jauza.

Tvorbu samotného objemového řešení jsem začal určením umístění koridoru metra, který hraje jednu z nejdůležitějších rolí na tvarové řešení budoucích objektů. Tunel metra ve výsledku rozčlenil parcelu na dvě části a zároveň zásadně omezil plochy, které jsou dostatečně velké na umístění záměru. Veškerý objem tedy by se měl nacházet na severní části pozemku podél železničního válu. Zároveň jsem se rozhodl pro umístění hmot na obou stranách tunelu metra, jelikož dle mého názoru to vytváří lepší pocit zapojení metra do celkového konceptu.

Za vodící prvky základní hmoty jsem si zvolil severní hranici pozemku, rovnoběžně se kterou běží část hmoty, dalším tvarotvorným prvkem se stál tubus metra. Výšku základní hmoty jsem si stanovil na 300 metrů, což je průměrná výška již existujících mrakodrapů, které jsou v Moskvě postaveny.

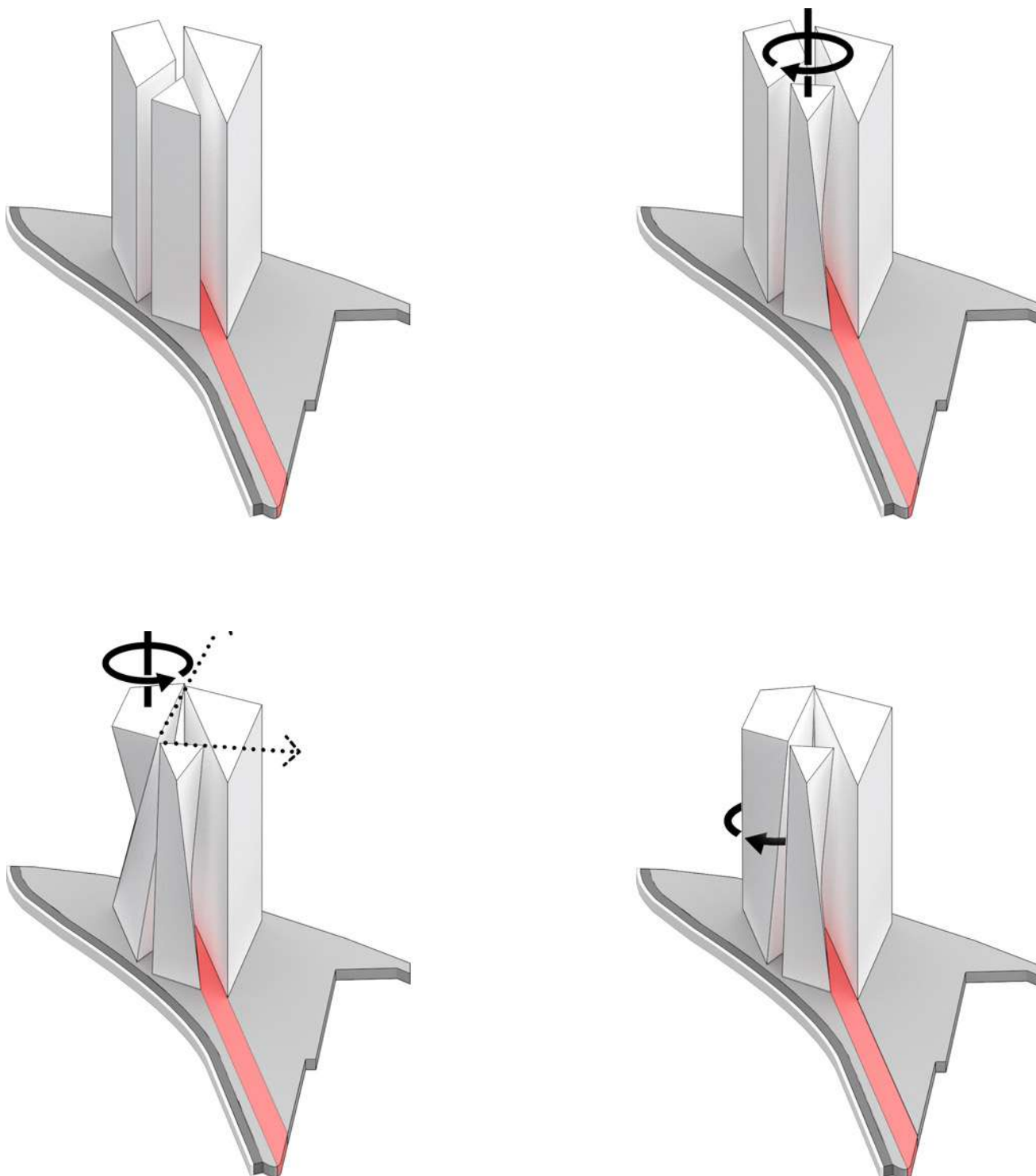


Kromě samozřejmého dělení hmoty metrem jsem propsal kolmou osu na nábřeží. Tato dvě vybraní hmoty vytvořila kompozici jednoduchých objektů prostorem na křížení dvou os, který je vhodný na vytvoření vstupu do nové stanice metra.



Jednou z priorit tohoto konceptu je využití výhledů, které se otevírají z vyšších pater. Jak již bylo zmíněno, pozemek se nachází 6 kilometru od centra Města tedy konkrétně severovýchodněji, což znamená, že směrem na jih až jihozápad se otevírají mimořádné výhledy na Moskvu a její symboly. Tato skutečnost je nejvíc důležitá pro obytnou funkci, kterou jsem z tohoto důvodu umístil do hmoty, strana které je nejvíc obrácena směrem ke kýženým výhledům, tedy trojúhelníkovou věž.

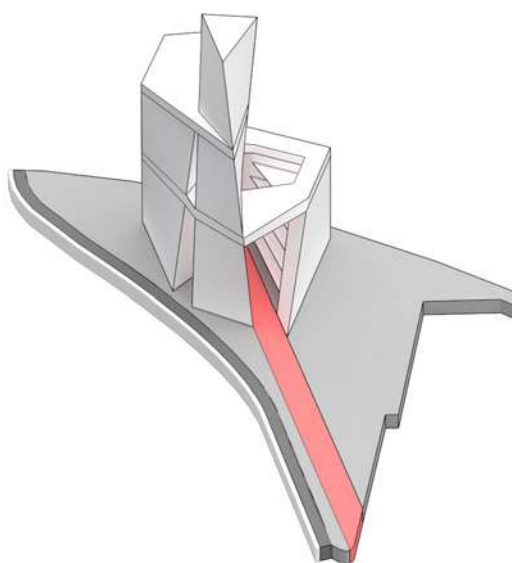
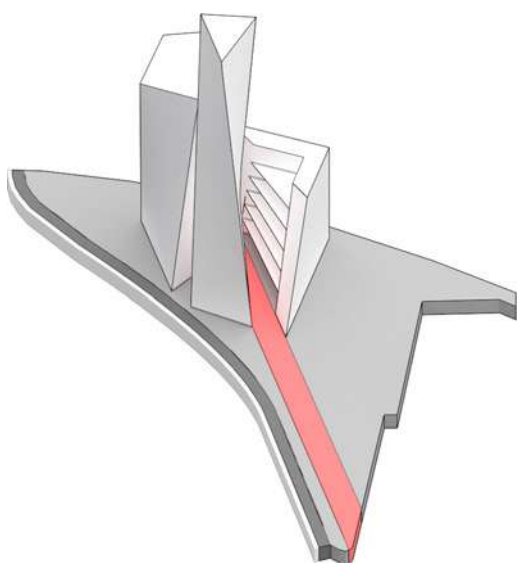
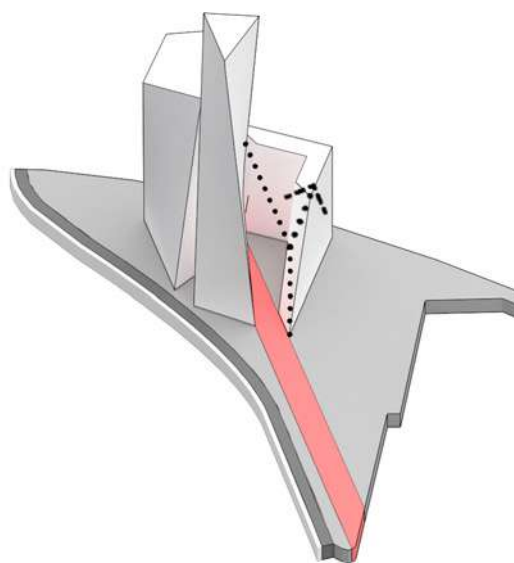
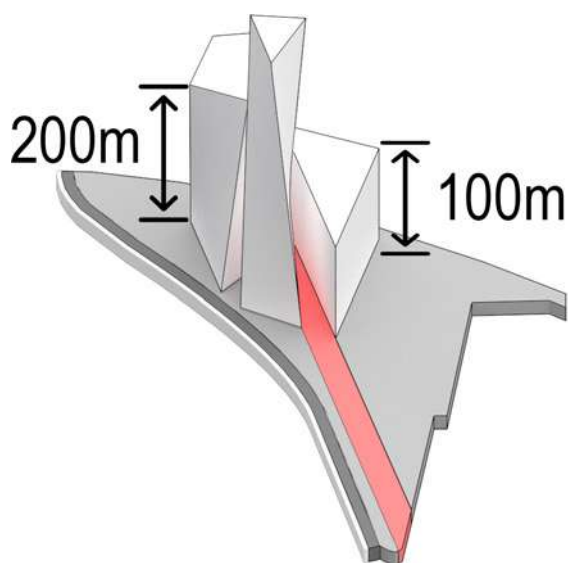
Otočení horní plochy hmoty umožnilo proslunit špatně přístupnou pro slunci fasádu. Zároveň to vytvořilo větší variabilitu výhledů na město. Po vzoru této první hmoty byla otočena druhá, cílem čehož bylo rozvést dvě blízké fasády a vytvořit větší soukromí pro obyvatele bytů.



Z výše uvedených důvodů a v neposlední řadě z důvodu kompozičního dvě zadní hmoty byly sníženy o 100 a 200 metrů. Pro lepší průnik slunečního svitu na fasády a prostoru mezi objekty byla odsunuta část hmoty nejnižší budovy a tím se vytvořilo rozvěvení dvou fasád po obě strany od koridoru metra.

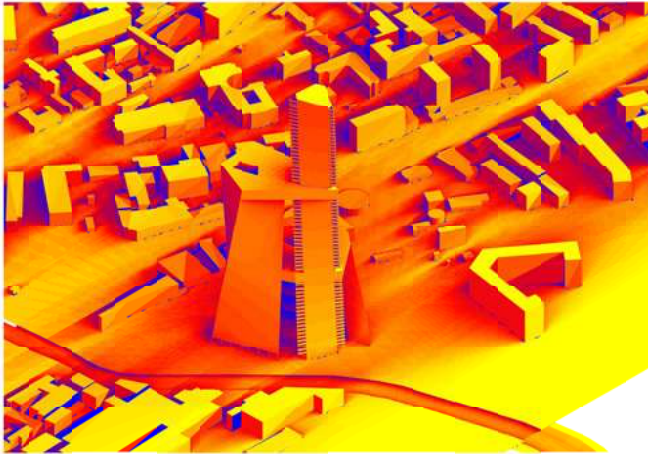
Pro zvětšení centrálního prostranství byla vybrána hmota nejmenší budovy. Na vzniklém trojúhelníkovém náměstí se následně umístí široké schodiště do vestibulu metra a podél fasád objektu vstupy do jednotlivých komerčních jednotek.

Pro lepší statickou stabilitu a pro propojení všech hmot jsem vytvořil hmoty přechodů mezi všemi objekty ve dvou úrovních. Navíc u menší hmoty byly v několika podlažích umístěny terasy nad nově vzniklým náměstím se vstupem do metra.

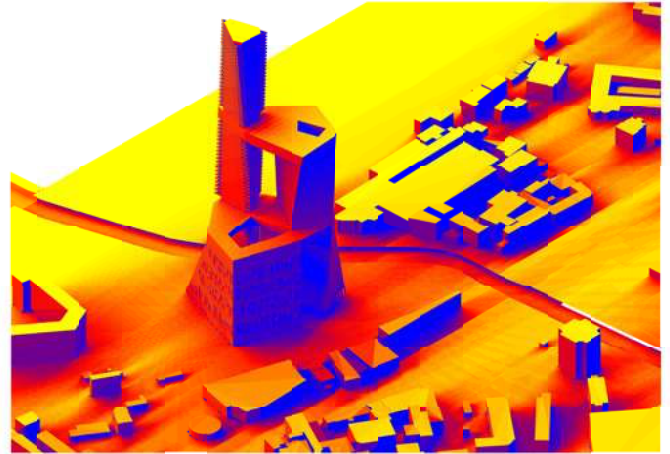


Analýza vlivu stínu hmoty na okolní zástavbu ukázala, že i přes velké výšky objektů všechny objekty na server od záměru dostávají dostatečně slunečního svitu přes den.

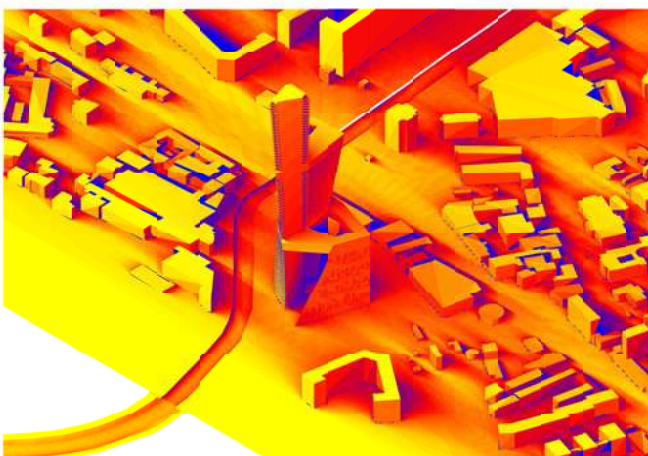
JIHOZÁPADNÍ POHLED



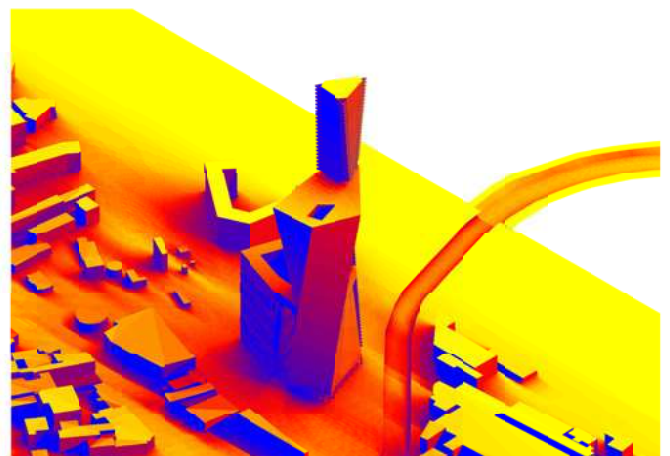
SEVEROVÝCHODNÍ POHLED



JIHOVÝCHODNÍ POHLED



SEVEROZÁPADNÍ POHLED



12h

0h



FUNKČNÍ DĚLENÍ

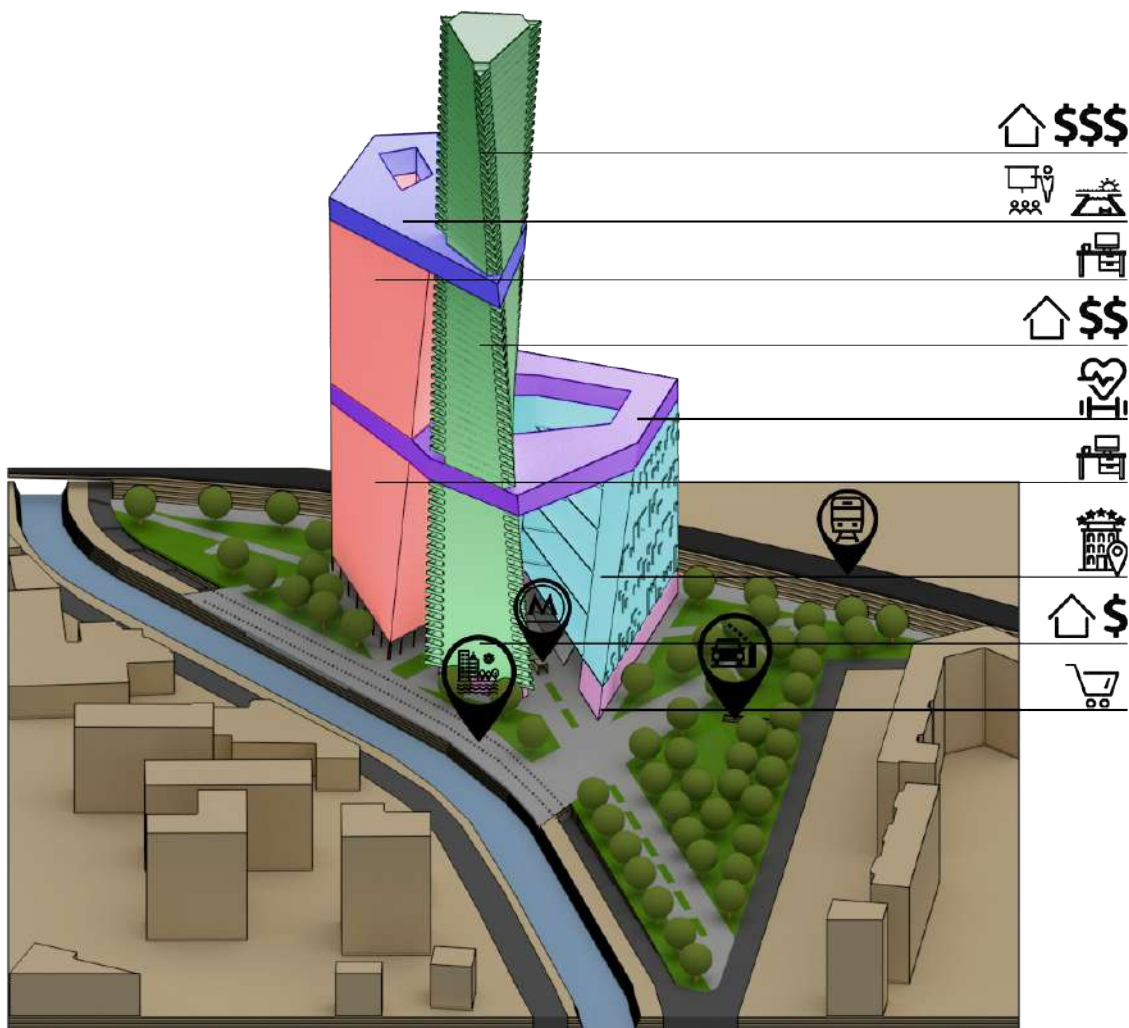
Pro každou ze tří vytvořených hmot jsem přiřadil jednu z třech hlavních funkcí, které jsem si vybral na začátku, tedy administrativa, bydlení a hotel. Do věže trojúhelníkového tvaru byla zvolena obytná funkce, a to kvůli nejlepšímu umístění z hlediska proslunění a výhledů. Kvůli výškám ostatních objektů vnika dílčí dělení obytné funkce dle míry soukromí, a výhledů, které mají jednotlivé byty. Od toho by se pochopitelně lišila i pořizovací cena mezi jednotlivými sekcemi.

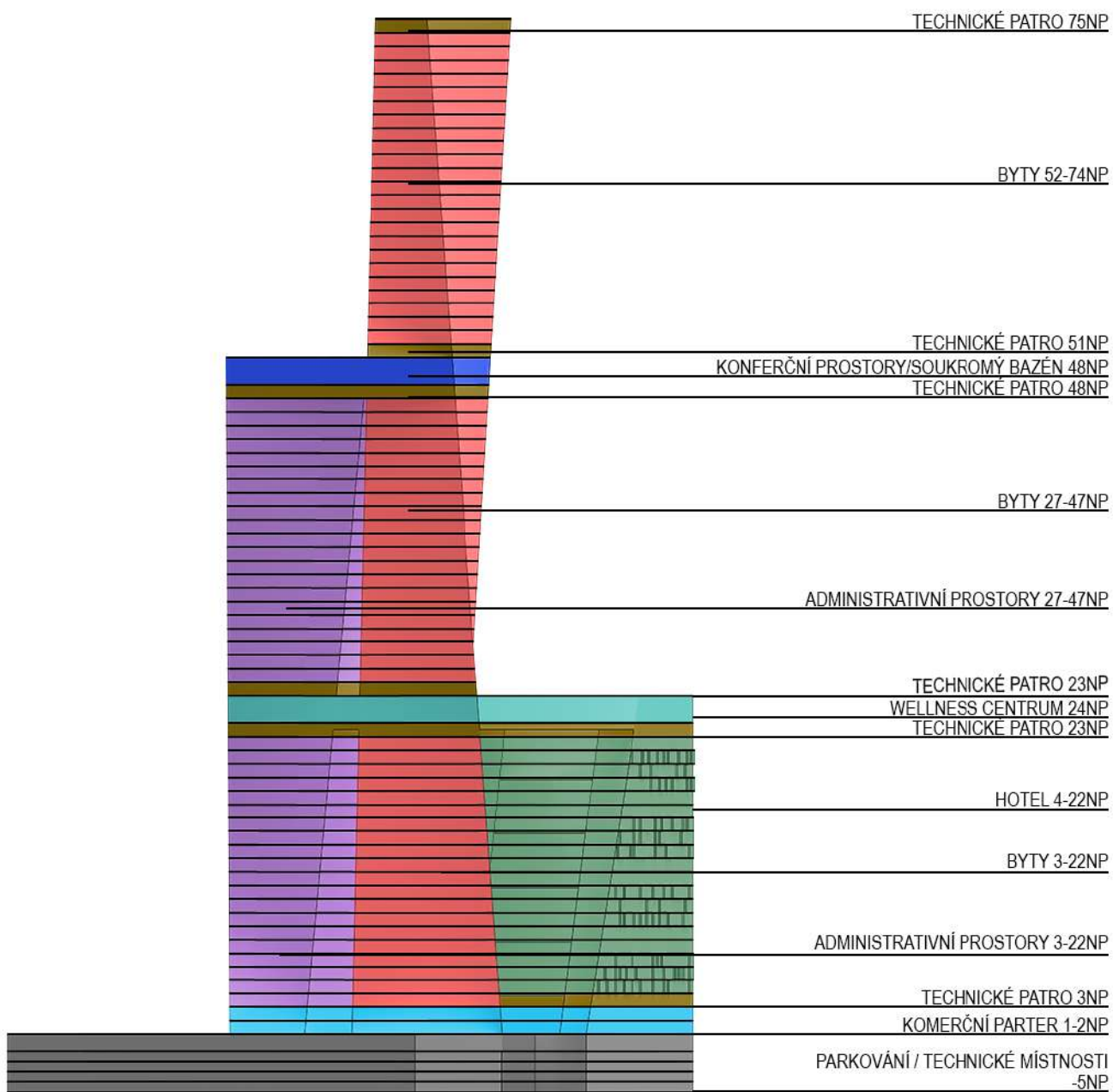
Hotel jsem umístil do nejnižší budovy, výsledný pravidelný tvar písmena „L“ které je důležitý pro snadné umísťování hotelových pokojů. Administrativa se tak umístila do dvouseťmetrové věže, půdorysná stopa které je vhodná právě pro open-space typologii administrativní funkce.

Wellness centrum jsem umístil do patra, které vytváří propojení všech třech objektů. Což přináší možnost využití těchto služeb pro obyvatele každé budovy bez potřeby přecházet mezi jednotlivými objekty. Jak jsem již zmínil, tyto prostory by byly přístupny i pro širší veřejnost, a to přes vstup hotelové budovy. Na druhém propojení, tedy v 49. patře našly svá místa dvě další doplňkové funkce: konferenční prostory administrativy a soukromý bazén pro obyvatele obytné věže. V přízemí na fasádách objektů budou umístěny již zmíněné komerční jednotky.

Všechny budovy mají 5 podzemních podlaží. Hloubka základů je 17 metrů pod zemí a shoduje se s hloubkou tunelu metra. Podzemní část je rozdělena na dvě sekce po obou stranách metra s propojením pro průjezd aut na severní straně nad tunelem. Podzemní podlaží slouží k parkování aut pro všechny funkce, kterou jsou provozovány v areálu.

Pro zajištění technického zázemí objektů bylo vyčleněno několik podlaží, a to hlavně na rozhraní jednotlivých funkcí objektů, tedy v oblasti přechodů mezi budovami. Část zázemí se nachází i v podzemních patrech.





OBYTNÁ ČÁST

Obytná věž má trojúhelníkový půdorysný tvar a celý tvar objektu se otáčí s výškou cca o 45 stupňů, což zajišťuje proměnlivé výhledy od patra k patru, s čím souvisí i rovnoměrnější proslunění fasád objektu. Statické řešení objektu spočívá v řadě sloupů po třech stranách a tuhém jádru, které slouží pro komunikaci po schodištích, výtazích a v neposlední řadě jsou zde umístěny instalační šachty. Vzhledem k tomu, že osa sloupů není vertikální, v rámci stropních konstrukcí sloupy budou spojeny s tuhým jádrem, aby nedocházelo ke kroucení celého systému sloupu. Na všech třech rozích trojúhelníku v každém patře jsou umístěny terasy.

Každé patro dispozičně je rozděleno na maximálně 3 bytové jednotky plochy kterých jsou od 230 do 350m². Toto dělení zajišťuje to, že každý byt má vždy terasu a přístup ke dvěma fasádám, díky čemuž každý byt neohledě na orientaci má vždy prosluněné prostory. Samotné dispozici jsou kvůli tvaru objektu netypické a každý byt je unikátní. Avšak velká plocha dává hodně možnosti vytvořit dispozici podle vlastních potřeb. Samozřejmostí je i dělení pater na menší počet bytů, tedy dva až jeden na patro včetně penthousu ve dvou nejvyšších obytných podlažích.

Přízemí obytné věže tvoří prostorná vstupní hala s recepcí. Na dvou stranách, bliž ke vstupu do metra jsou navíc umístěny komerční jednotky pro služby, které nevyžadují velké prostory.

Bilance budovy:

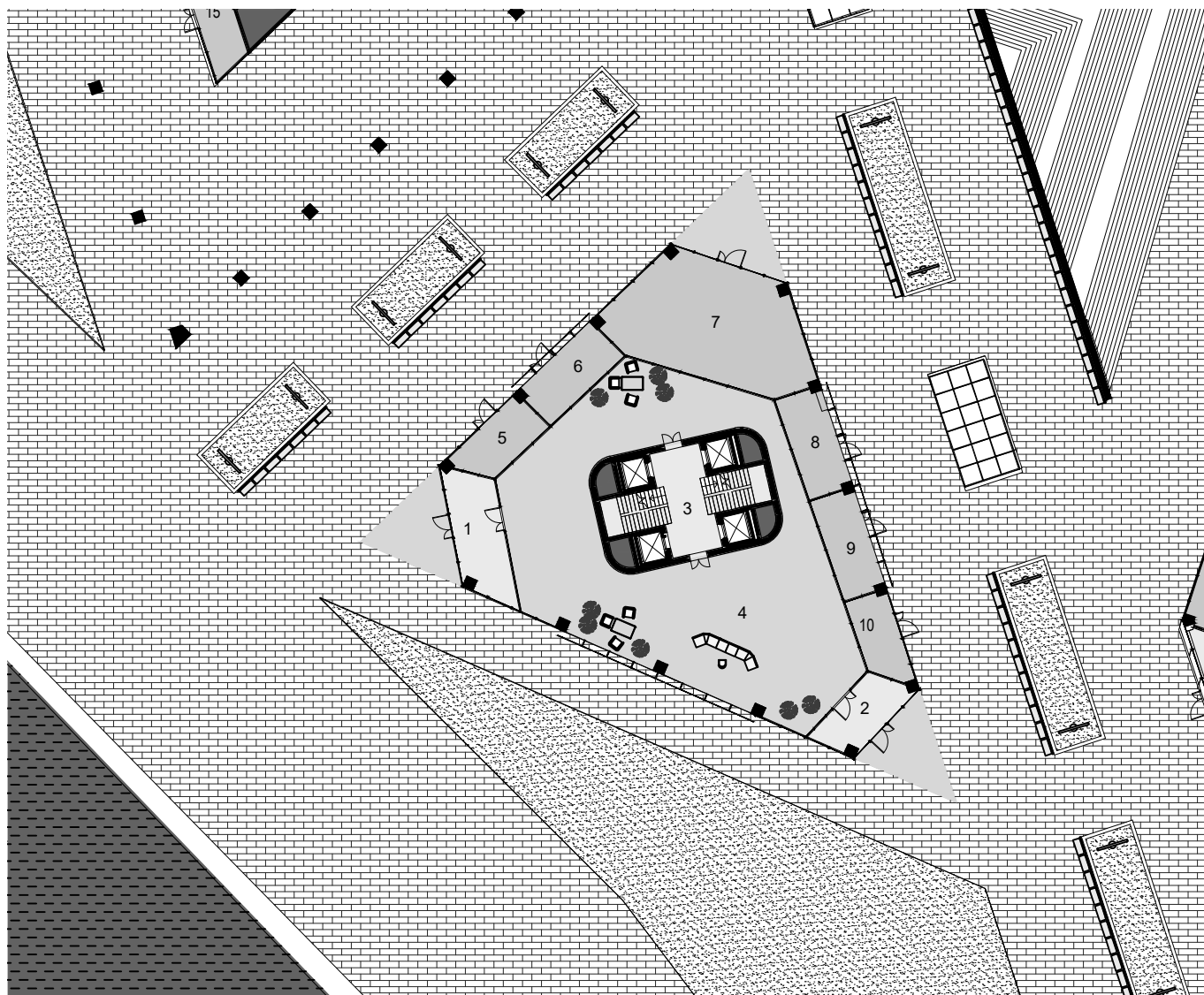
Celková podlažní plocha: 57975m²

Poloha patra: 773m²

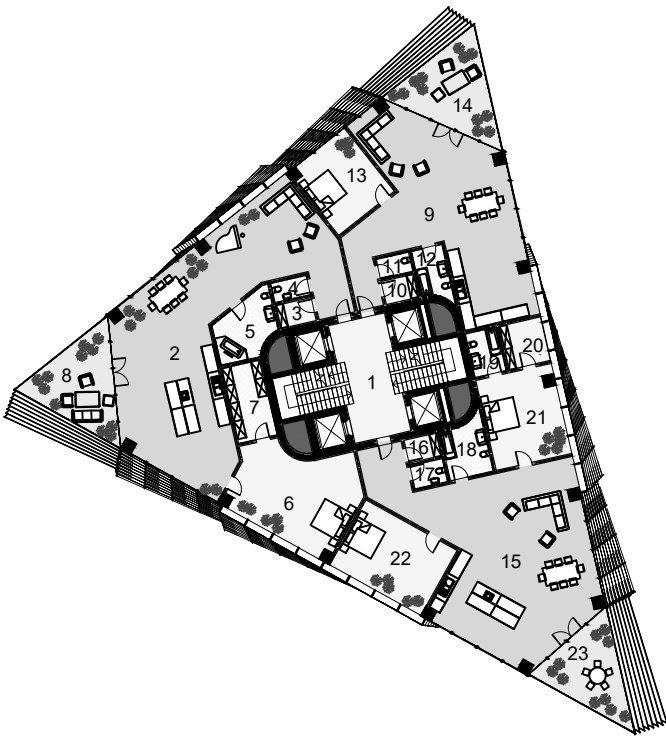
Celková užitná plocha: 45235m²

Počet bytových jednotek: 140

1NP



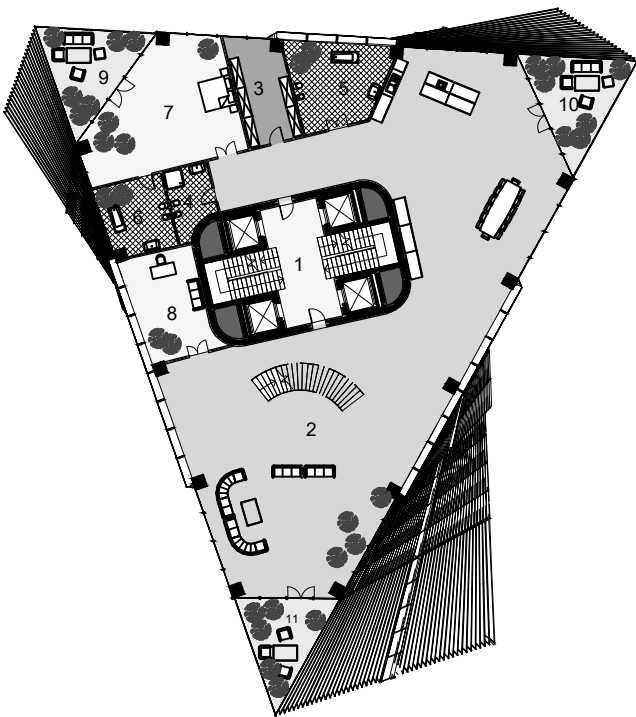
10NP



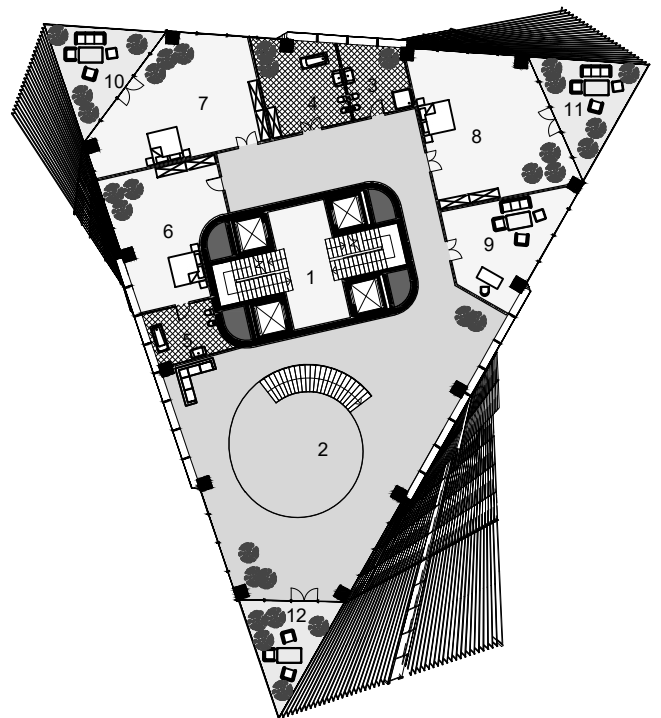
45NP

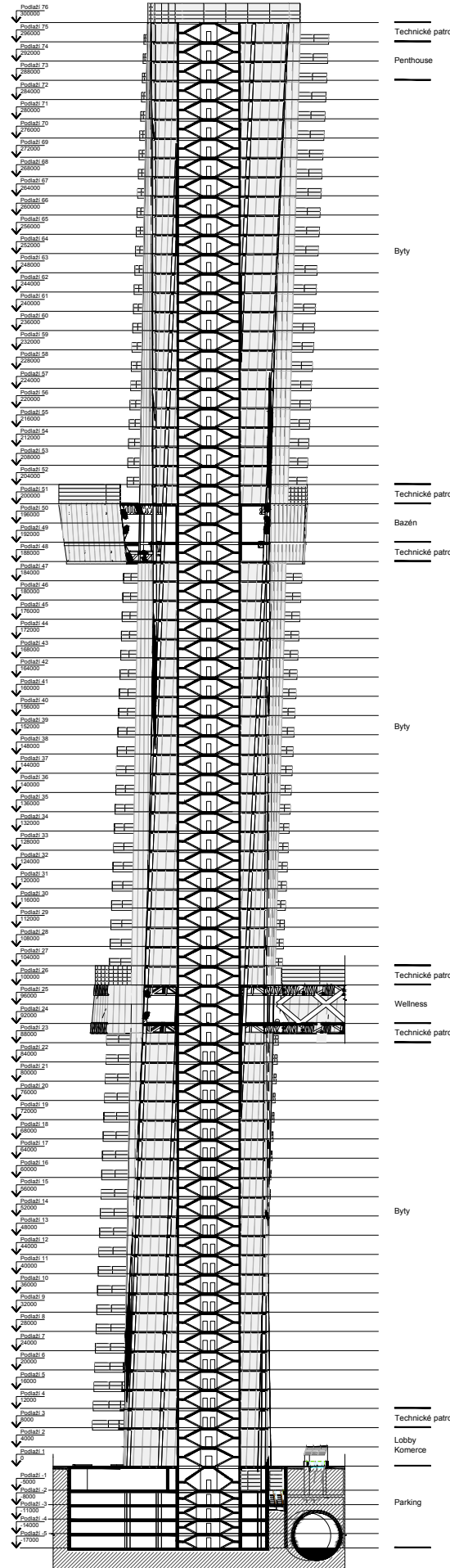
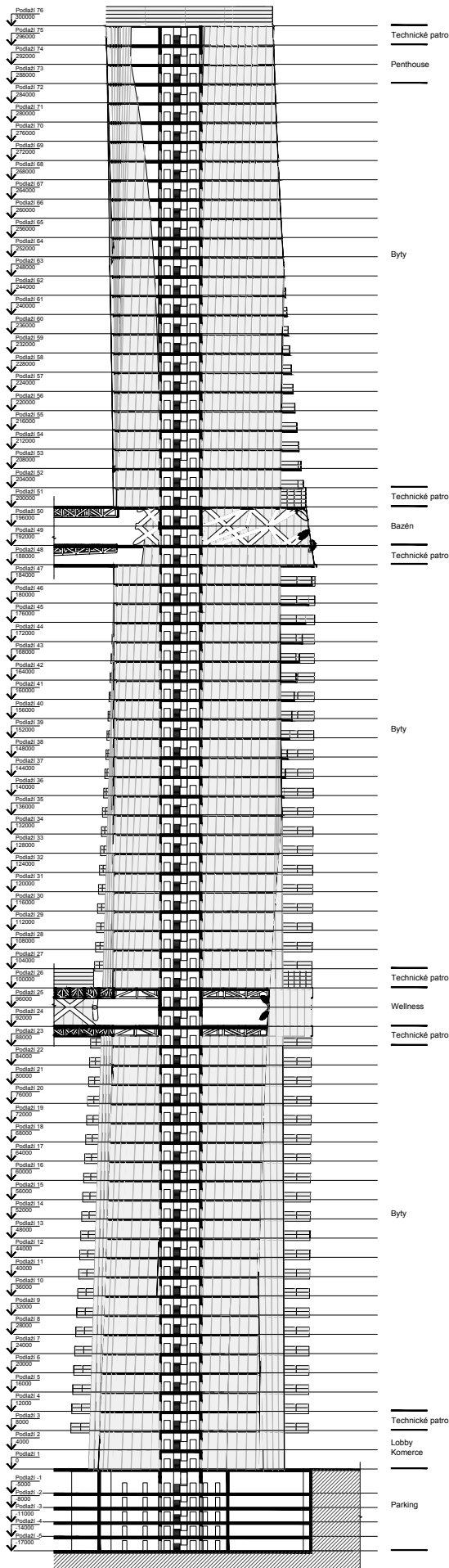


PENTHOUSE 73NP



PENTHOUSE 74NP







ADMINISTRATIVNÍ ČÁST

Dvoustupňový objekt administrativní část má poměrně pravidelný půdorysný tvar, který kvůli svému kroucení se s výškou proměňuje. Naopak centrální část budovy, kde se nachází atrium s výtahy vytváří pevné vertikální jádro budovy, ze které jsou přístupny hygienická zařízení. Samotné kancelářské prostory se nacházejí na vnější straně objektu. Celá tato část je pojata jako open-space, tedy velké a flexibilní otevřené prostory. Každé patro se dá rozdrobit na potřebný počet nezávislých na sobě jednotek, nebo naopak pronajmout celé jedno nebo několik podlaží jako jediný celek.

Přízemí stejně tak jako je u obytné budovy obsahuje prostornou vstupní halu s recepcí a řadou komerčních jednotek na vnějším obvodu atria. Zbýlý prostor pod budovou vytváří 8 metrů vysoké podloubí. Ve druhém nadzemním podlaží v části komerce se nachází administrativní prostory pro správu budovy. V 4NP se umístila jídelna pro pracovníky a případné návštěvníky objektu. V nejvyšších patrech se umístilo několik konferenčních sálů celkově pro 630 lidí.

Bilance budovy:

Celková podlažní plocha: 102930m²

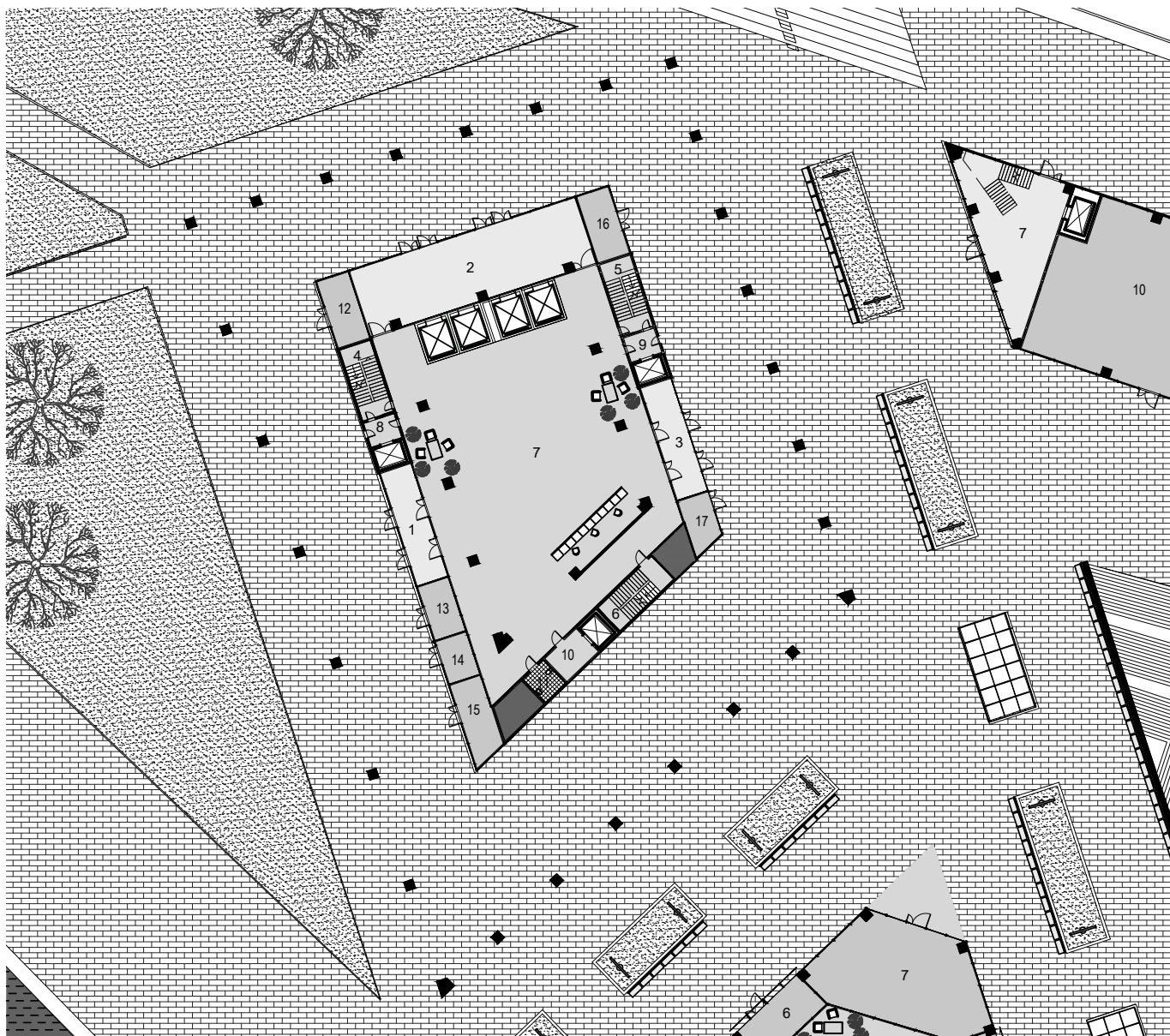
Průměrná plocha podlaží: 2115m²

Plocha kancelářských prostor na podlaží: 1400m²

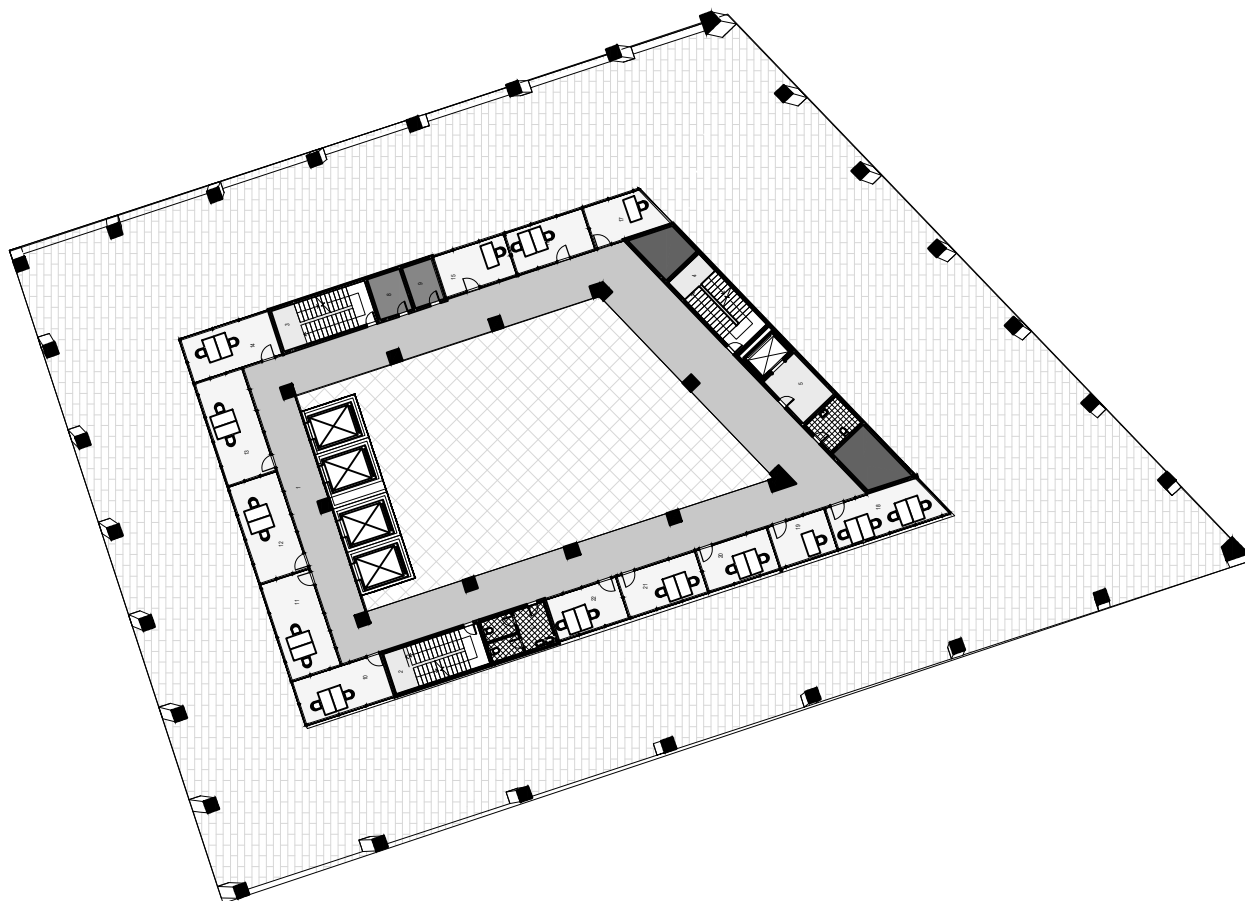
Celková plocha kanceláří: 54600m²

Plocha konferenčních sálů: 1564m²

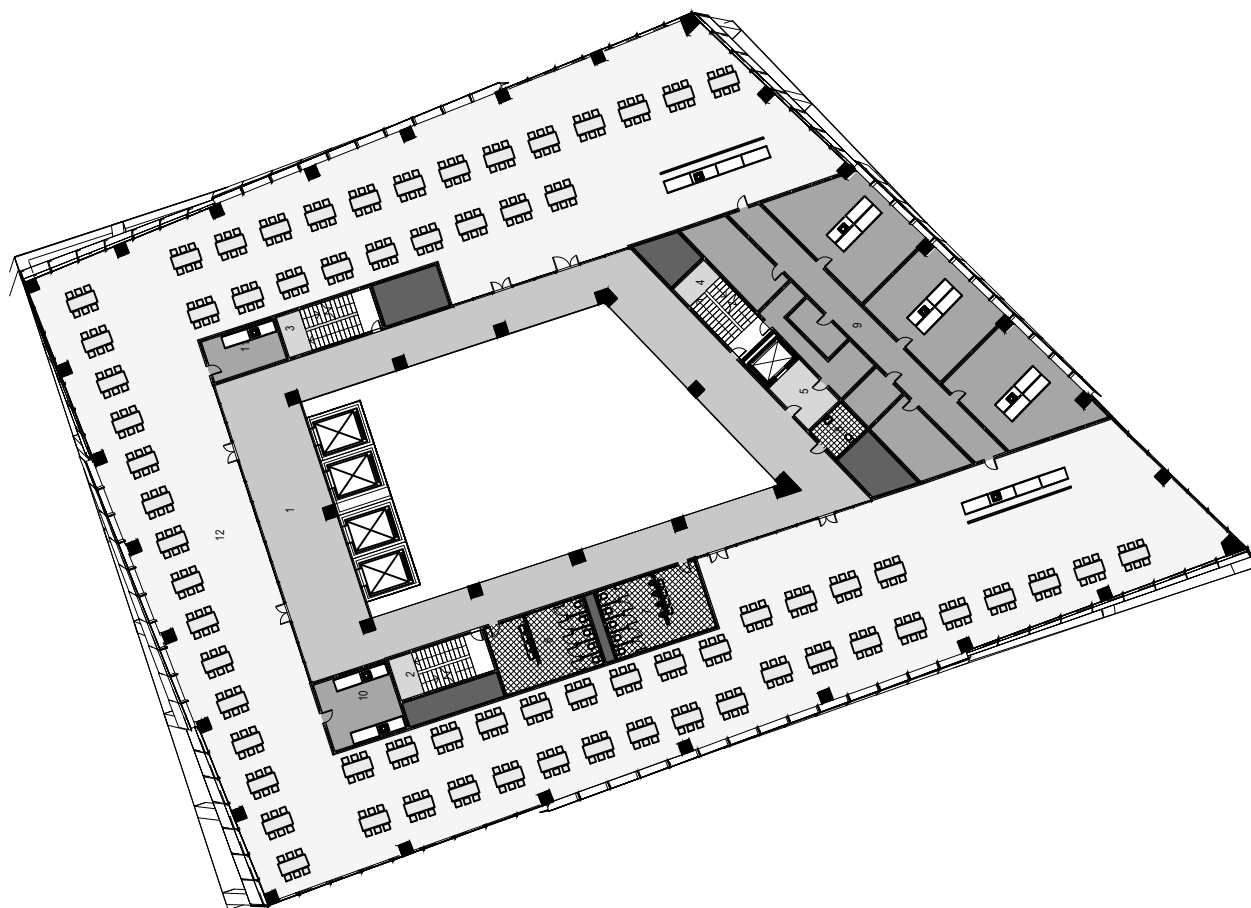
1NP



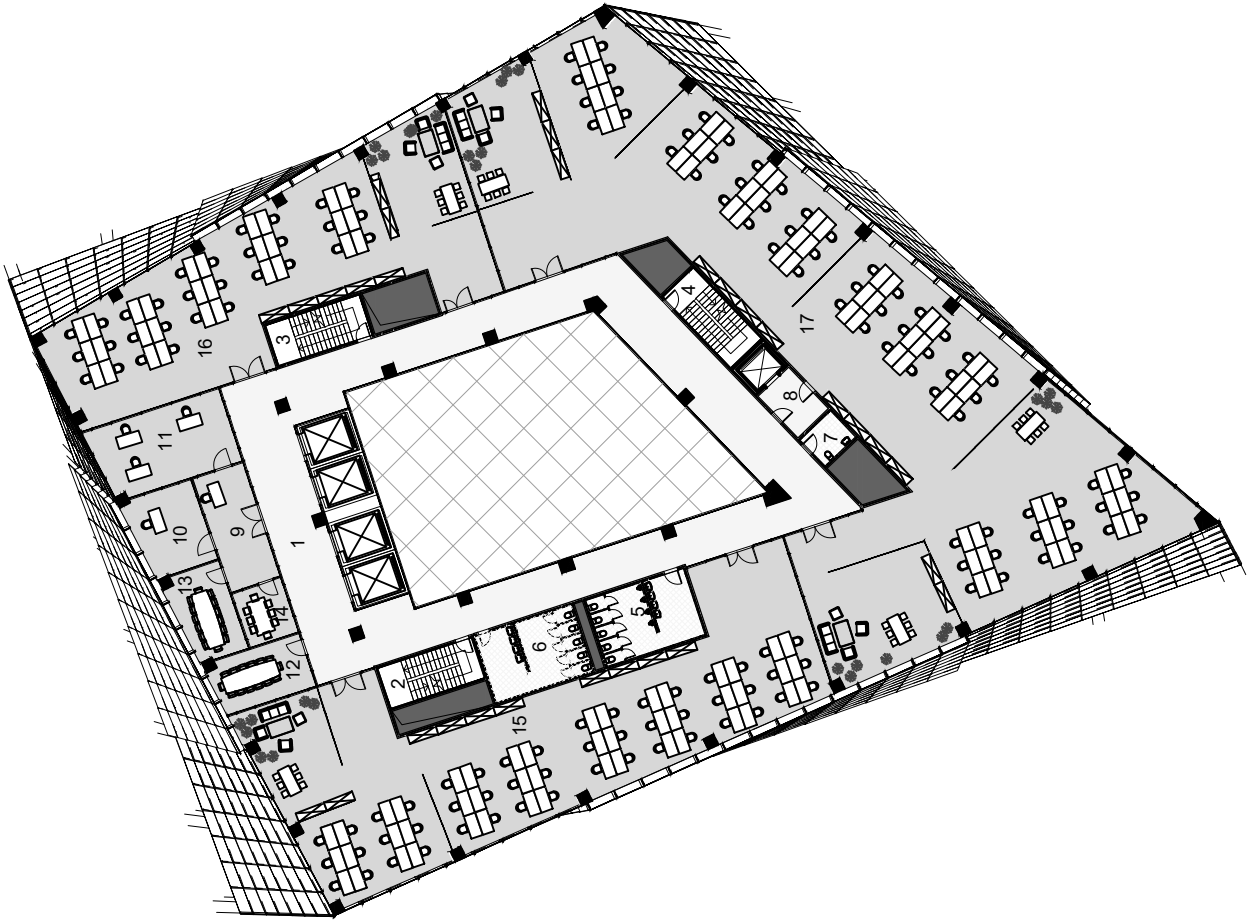
2NP



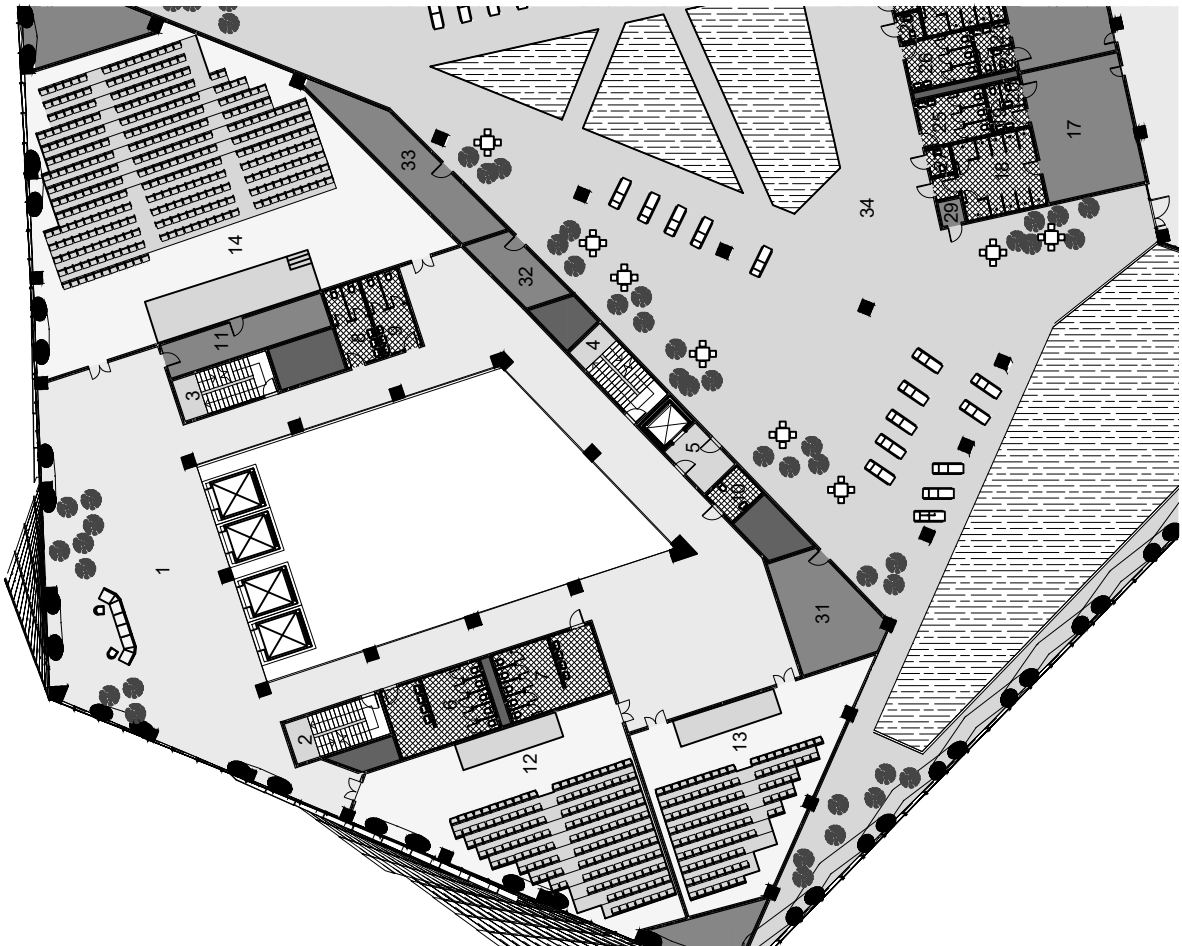
4NP

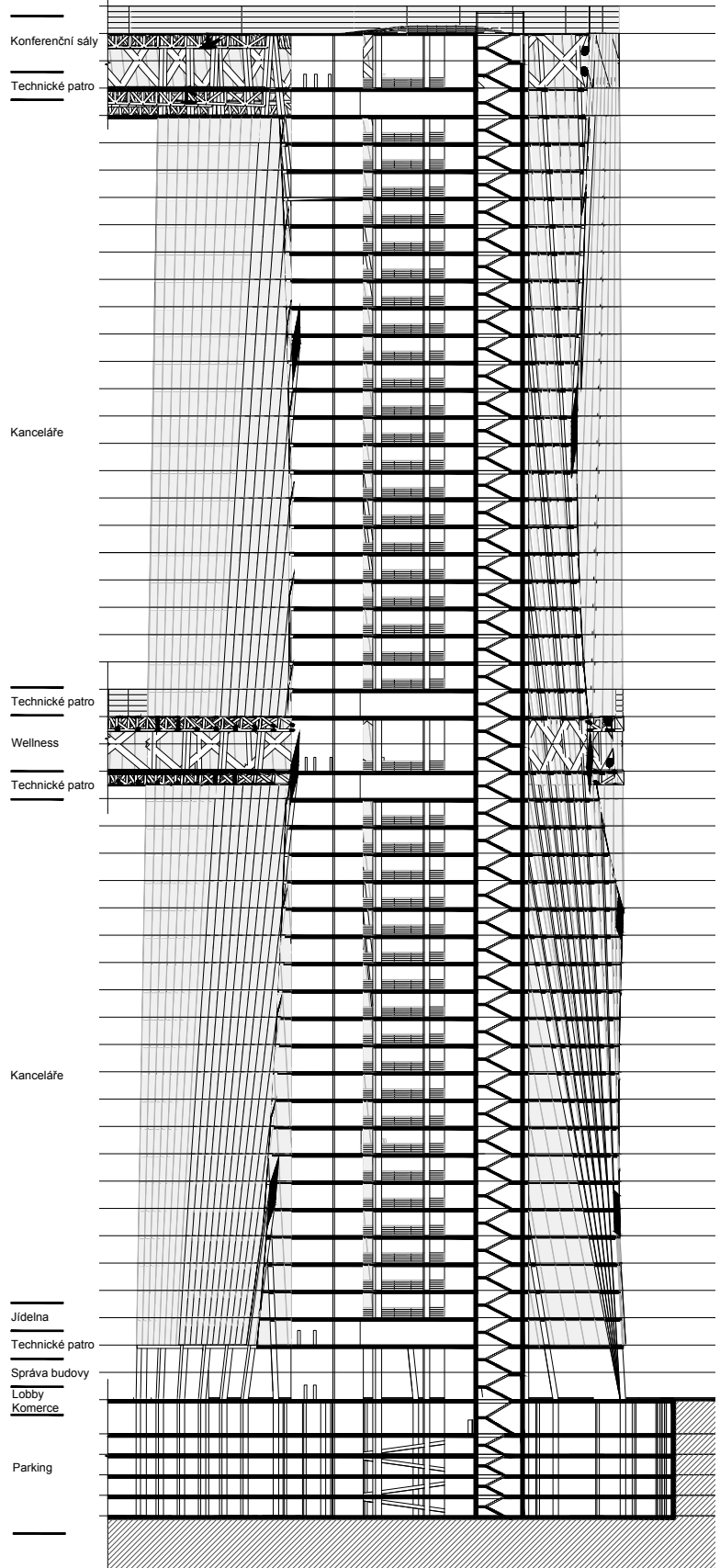
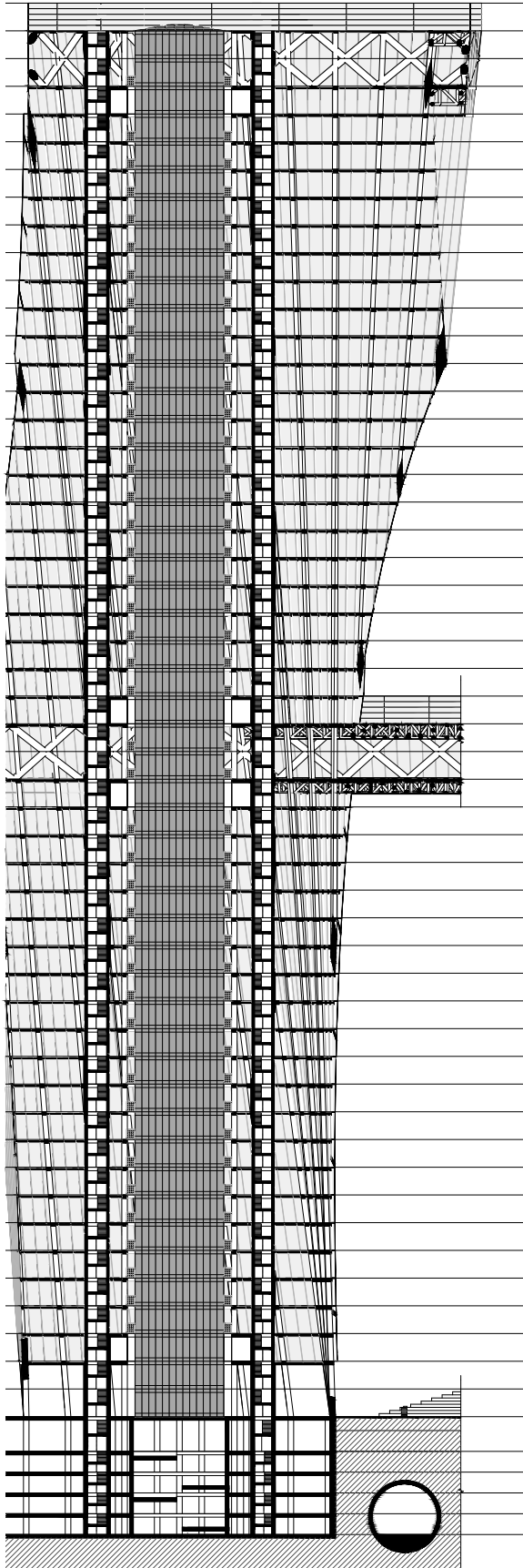


10NP



49NP





Konferenční sály
 Technické patro

Kanceláře

Technické patro
 Wellness
 Technické patro

Kanceláře

Jídelna
 Technické patro
 Správa budovy
 Lobby
 Komerce

Parking

HOTEL

Třetí budovou tohoto souborů je stometrová budova hotelu, která má tvar písmena „L“ s terasami, které spojují křídla budovy v několika podlažích. Fasáda, obrácená k koridoru metra je tvarově odsunuta od obytné věže aby se do prostoru mezi budovami dostávalo víc světla. Tento objekt je zároveň jediný objekt, který stojí na protější straně tunelu metra a vytváří svým tvarem náměstí mezi objekty, kde se umístil vstup do metra ve tvaru trojúhelníkového schodiště do úrovně 6m. pod zem, kde se nachází vestibul metra. Většina prostor budovy slouží hotelové funkce, zmíněné terasy hrají obslužnou nebo rekreačně/relaxační funkci. Každá terasa má na výšku 4 podlaží. Kvůli svému velkému rozponu mezi jednotlivými stěnami terasy jsou zavěšeny na lanech z prostorové ocelové konstrukce, která se nachází v úrovni střechy budovy. Hotelové pokoje jsou navrženy tak, aby vycházely do prostoru atria s terasami. Dispozice je zrcadlově otočena na patrech se samotnými terasami pro zajištění přístupu na ně. Zbytek statického schématu se sestává ze systému sloupů po obvodě písmena „L“.

V přízemí hotelu se nachází vstupní lobby hotelu, zásobovací vstup restaurace a komerční jednotky, které jsou průchozí s možností použití druhého nadzemního podlaží. Další prostory se kvůli technickým prostorům nacházejí až v 4NP, kde se umístila první terasa s restaurací a výstavními prostory. Kuchyň restaurace a administrativní prostory hotelu jsou umístěny v samotných křídlech objektu. V 8NP kde se nachází další terasa je umístěn bar hotelu. V 12. a 20. NP se nacházejí relaxační prostory. V 16NP navrhuji umístit prostor pro soukromá setkání a jednání

Bilance budovy:

Celková podlažní plocha: 51425m²

Průměrná podlažní plocha: 1880m²

Plocha teras: 4400m²

4NP: 1384m²

8NP: 1070m²

12NP: 852m²

16NP: 645m²

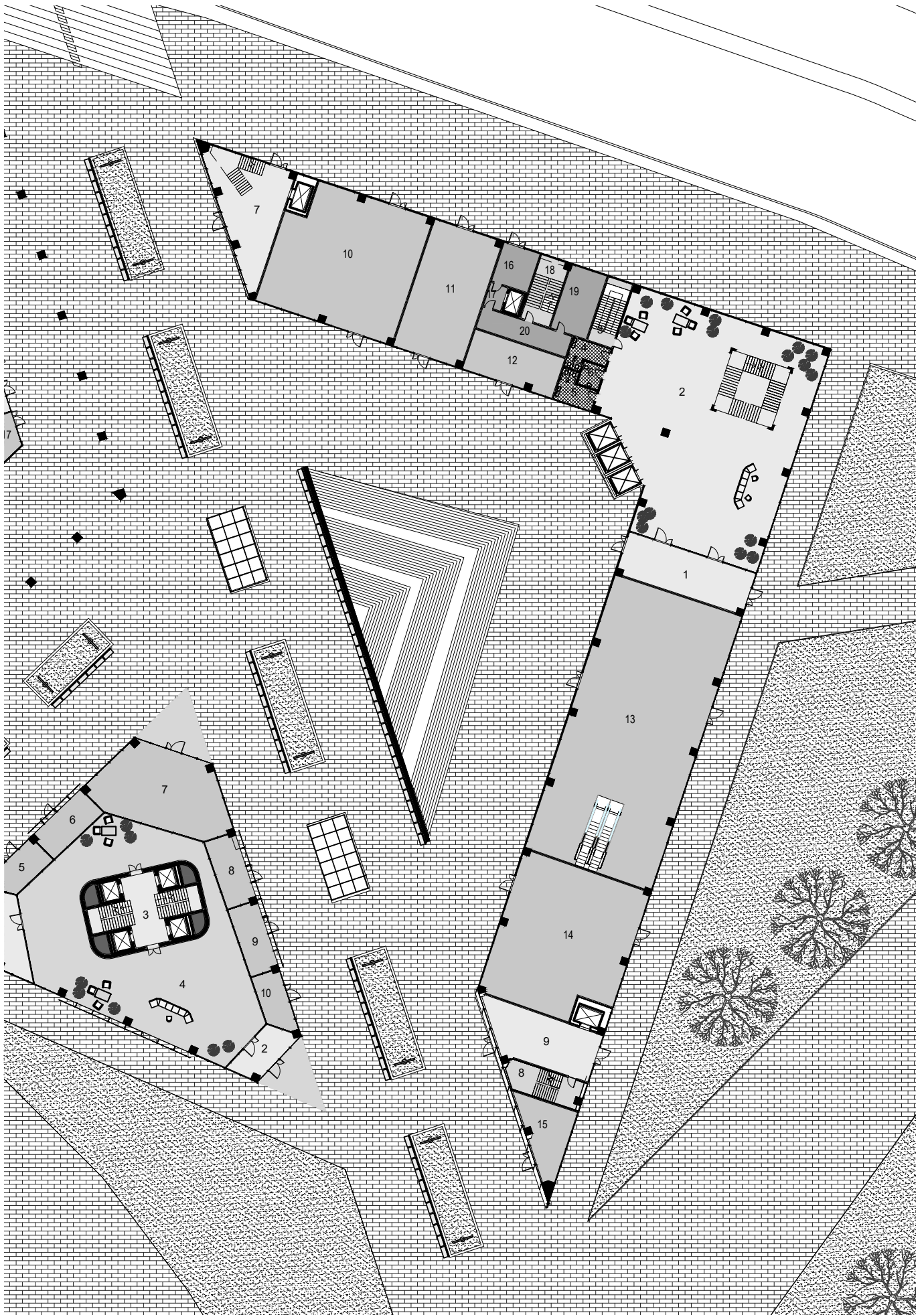
20NP: 450m² (patří funkci wellness)

Plocha hotelových pokojů: 16326m²

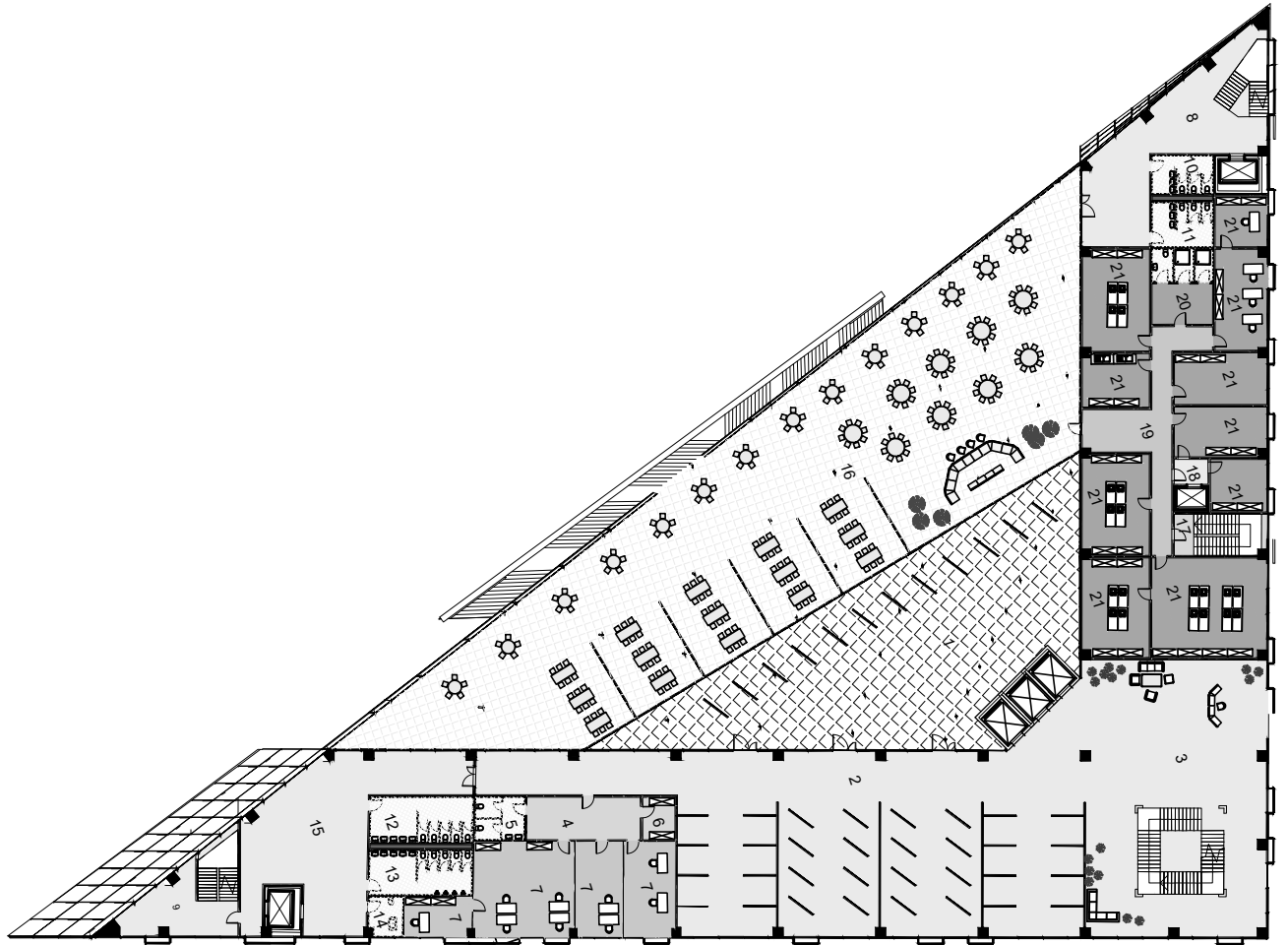
Počet pokojů na jedno patro: 11

Celkový počet pokojů: 192

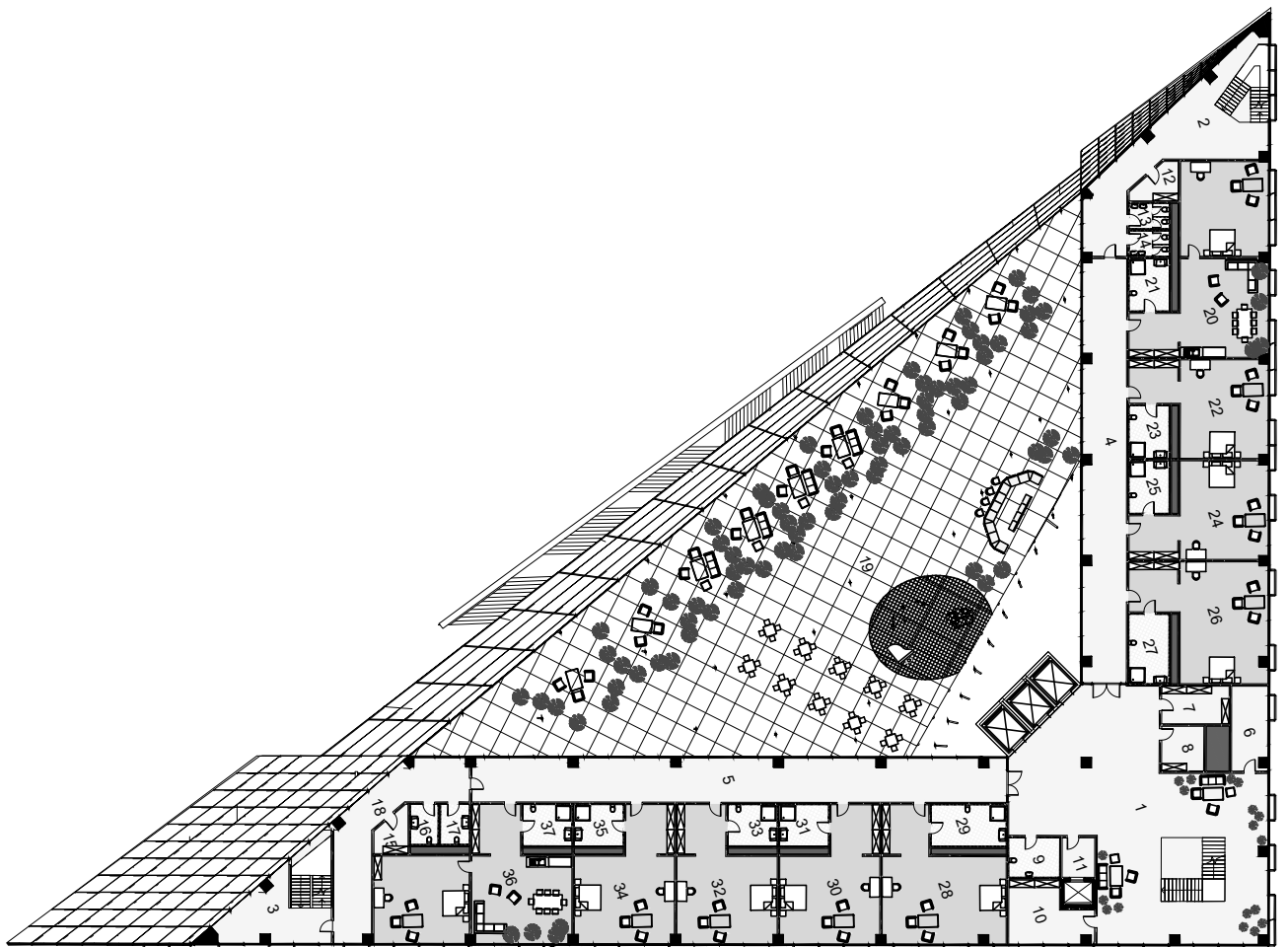
Počet hostů: 400-430 lidí

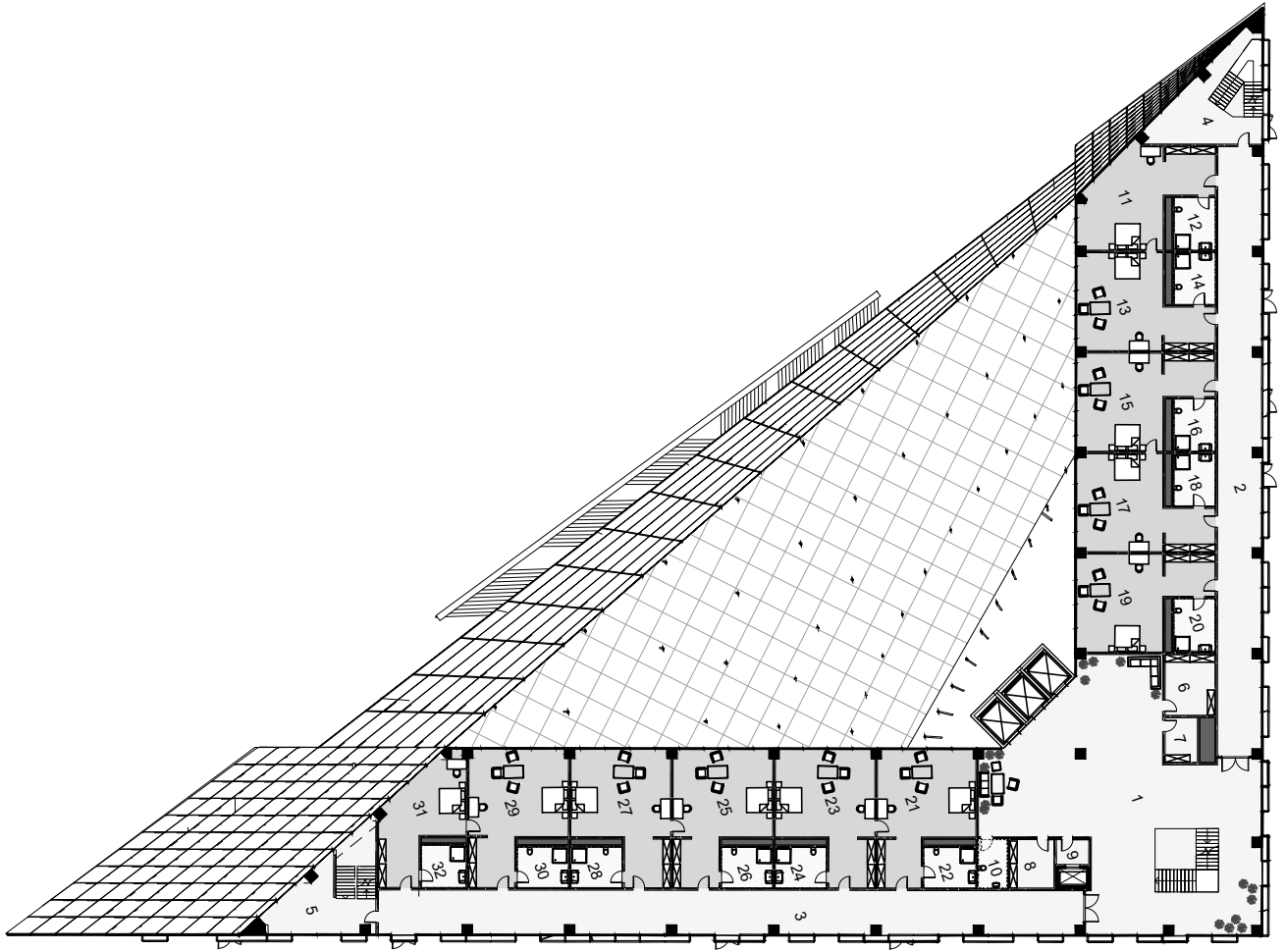


4NP



8NP





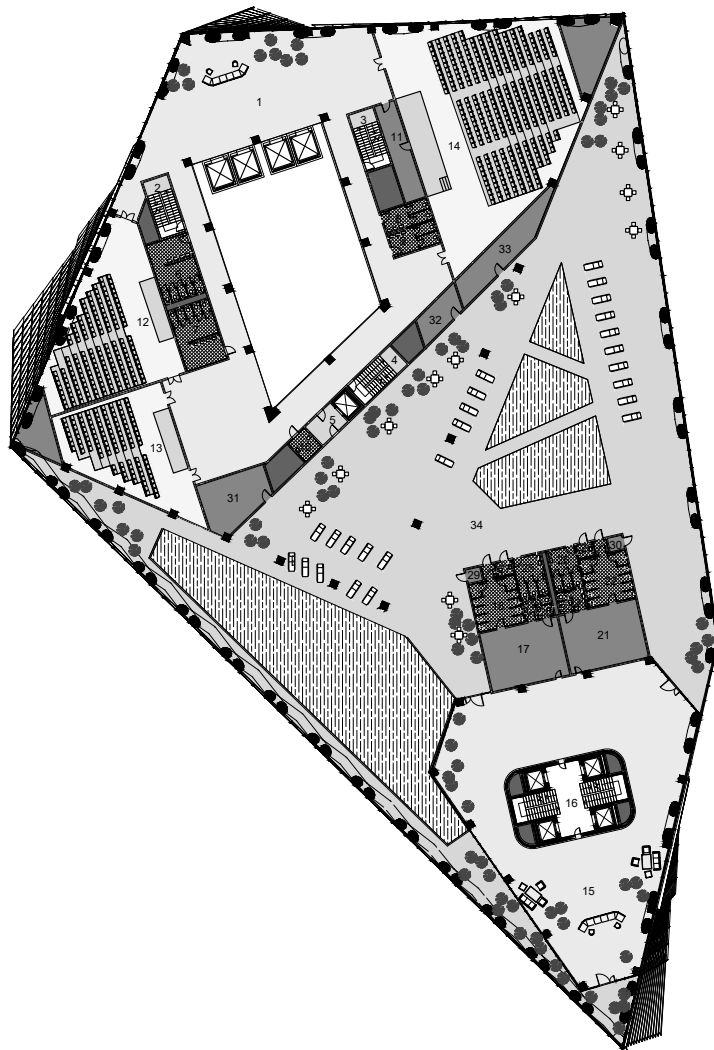
DOPLŇKOVÉ FUNKCE

Všechny 3 objekty jsou spojeny mezi sebou ve dvou úrovních: 24NP (spojení 3 budov) a 49NP (spojení 2 budov). Tato propojení hrají několik rolí. Jedna z nich je statická. Konstrukční systém v patrech spojených se tvoří spojitou příhradovou konstrukcí po obvodech objektu. To zvětšuje statickou tuhost všech objektů, zvláště štíhlé obytné věže. V částech, které se klenou mezi budovy jsou také umístěny konstrukce, které nesou podlahu a strop.

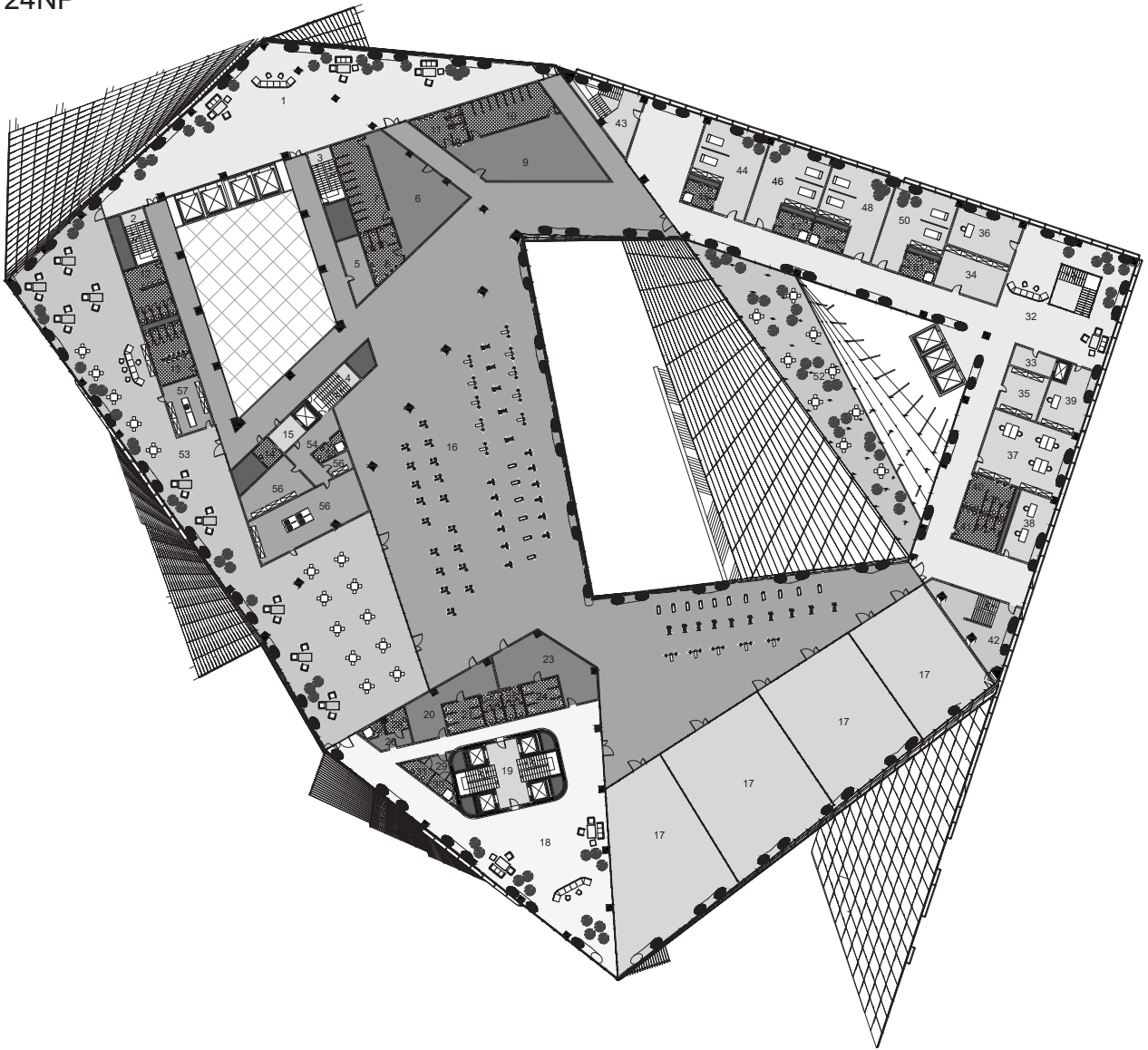
V 24. NP Toto propojení je použito pro zřízení Wellness centru, který je přístupný nejen pro obyvatele objektů, ale i pro širší veřejnost. Vstup a šatny se nacházejí u každého z objektů. Tedy samostatné zařízení mají obyvatele obytné věže, pracovníci administrativy, hosté hotelů s veřejností. Poslední mají společný vstup z prostor hotelu. Celková plocha tohoto centra je 7296m².

V dalším propojení, které se nachází v 49.NP se nachází dvě funkce. Jedna je již zmíněné konferenční centrum, druhá je soukromý bazén pro obyvatele obytné části. Bazén je navržen jako tzv. infinity pool, což je bazén, který vytváří pocit nekonečna, vody která končí až na horizontu. Známou realizací podobného zařízení je bazén na střeše hotelu Marina Bay Sands v Singapuru. Bohužel klima Moskvy neumožňuje mít podobné prostory pod širým nebem... Plocha prostor pro bazén je 3240m²

49NP



24NP



INFINITY POOL



PODZEMNÍ PODLAŽÍ

Všechny objekty mají 5 podzemních podlaží, které slouží k parkování aut a zajištění technického provozu částí budov. Kvůli tunelu metra Podzemní podlaží je rozděleno na dvě části, tedy na úsek pod hotelem a společnou část pro administrativu a obytnou budovu. Vjezd na parkoviště je navržen z ulice Goljanovskij projezd. Obě části jsou propojeny v severní části podlaží v 1.NP. Vzdálenost na hloubku od základové desky spojky do horní hrany tunelu je 3,5 m. Parkoviště má navržených 7 východů:

- Do prostoru Lobby hotelu
- 2x Na úroveň 1NP v budově hotelu(náměstí se vchodem do metra)
- Dva výtahy do prostor 1NP administrativy
- Výtahy do obytné budovy
- Samostatný evakuační východ na pozemek

Bilance parkování:

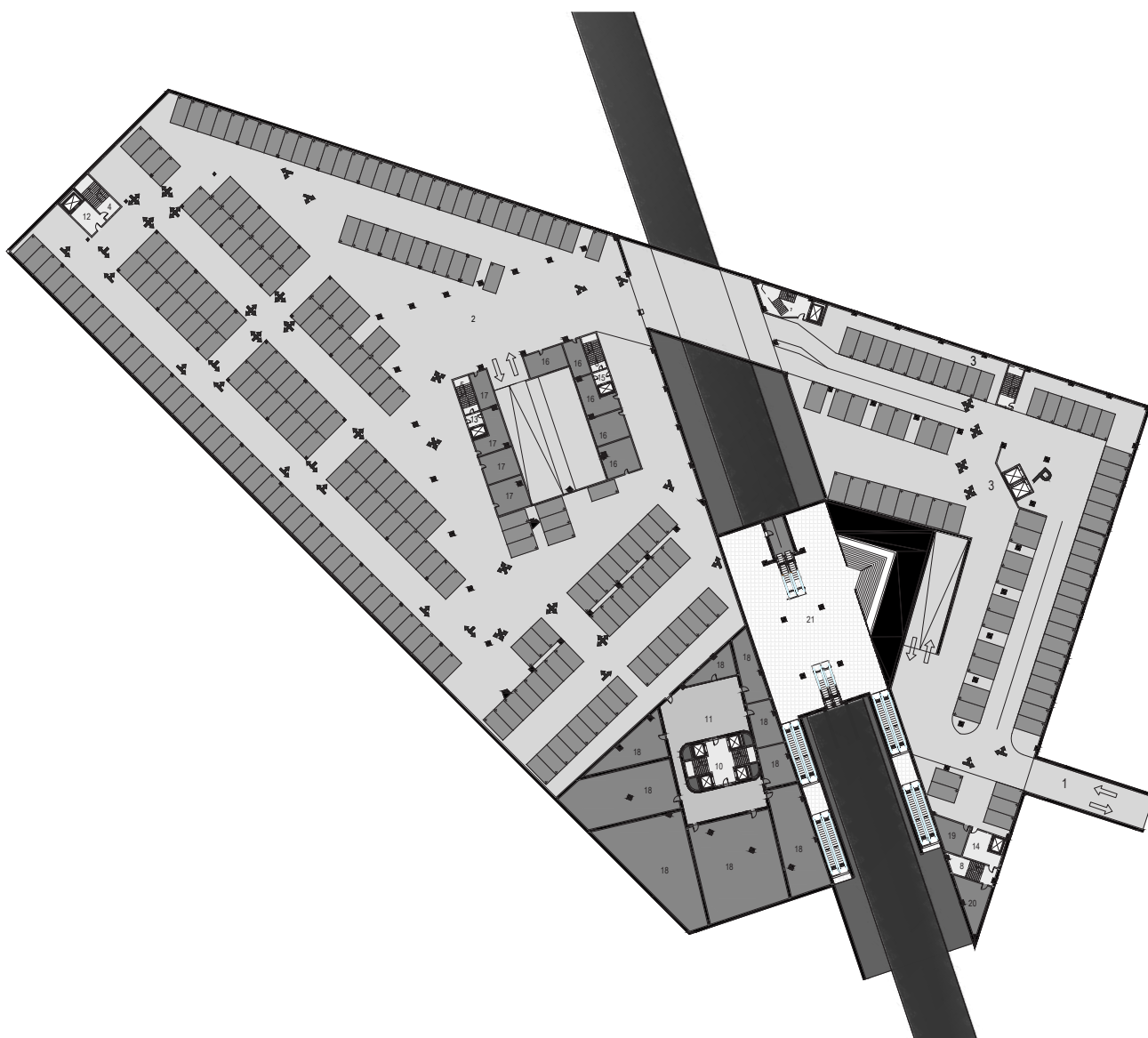
Celková kapacita: 1490 míst

Průměrná kapacita na patro: 298 aut

Parkovací stání pro hotel: 100

Parkovací stání pro bydlení: 300

Parkovací stání pro administrativní funkci: 1090



FASÁDY

Vnější vzhled všech budov je řešen pravidelným rastrem fasády, který kopíruje tvar objektů. U obytné a administrativní budovy fasáda je rozdělená na každé straně a je tvořena třemi pruhy, prostřední ze kterých přesahuje boční rastry. Vnější fasády objektu hotelu jsou zvýrazněny ve vodorovném směru. Vystouplé části tedy jsou shlukovány do vodorovných pruhů, které se opakují po několika patrech. Terasy hotelu jsou taky zakryty fasádním pláštěm a odlišnost vnitřních prostorů je zvýrazněná odlišným rastrem fasády sekce teras.

V místech propojení objektů se mění vertikální členění fasád tak, aby zvýraznilo vyšší prostory, a tedy i jiné funkce, které jsou v těchto přechodech. Navíc v úrovních mostů na fasádě jsou patrné nosné prvky

Na terasách obytné budovy zábradlí jsou řešena tak, aby vizuálně prodlužovala fasádu, ze které vychází.

Noční osvětlení je tvořeno pruhy světla, které vytvářejí obrys objektů. Světlo zároveň dodržuje princip hmoty, tedy v místě propojení obrys budovy se liší od obrazu hlavní hmoty.



PARTER

Projekt se umísťuje na veľkom dopravními uzle Moskvy, čo bud mať za následok zvýšenie počtu ľudí v tomto území. Mnozí zde budú jen prešupovať, ale také mnozí budú trávit víc času. Preto jsem v rámci této práce snažil navrhnout nové prostranství kolem objektů, aby bylo příjemnější jak pro občasně návštěvníky, tak i pro obyvatele okolí.

Nábřeží podél Jauzy je velmi důležité a samozřejmě přináší lokalitě pozitiva, avšak v dnešní podobě by nebylo přínosné pro záměr, který navrhují na pozemek hned vedle něho. Jeho současná podoba je chodník, oddělený zeleným pruhem od tříproudové silnice. Nejbližší přechod pro chodce je asi 350m severněji od pozemku. Ani zřízení nového přechodu hned proti objektům nepovažuji za správné řešení, jelikož sám tvar nábřeží není vhodný na zvýšení počtu lidí, kteří tam budou chodit. Proto kromě úpravy pozemku navrhuji kompletní dopravní změnu v tomto místě.

V rámci části pozemku snižují silnici tak, aby v daném místě byla 6 metrů pod terémem. Vzdálenosti od nejbližších křižovatek jsou dostatečné, aby se vozovka vyspádovovala na potřebnou úroveň. Spojením ploch by došlo k významnému nárůstu rekreační zóny, a hlavně k propojení těchto míst pro pěší bez nutnosti křížit automobilovou dopravu s lidmi. Navíc toto řešení částečně sníží hlukovou úroveň na nábřeží. Ke snížení hluku bude přispívat budova samotná, jelikož bude clonit zvuky z železniční dráhy.

Na pěší rekreační zóně vytvářím jednoduchou kompozici zelených ploch se stromy a zpevněných ploch. Dvě hlavní osy vytváří tunel metra a kolmice na nábřeží, které dělí budovy. Na křížení těchto os vzniká vstup do vestibulu metra. Bezprostředně na ose je vstup s eskalátory. Na vytvořeném náměstí u hotelové budovy jsou tvořeny široké schody, které vycházejí z tvaru budovy, tedy trojúhelníku. Na konci osy podél metra u zemního valu navrhuji umístit rekreační obytné schody dle inspirace z Times Square v New Yorku, Delftu v Kodáni nebo knihovny Gentu.

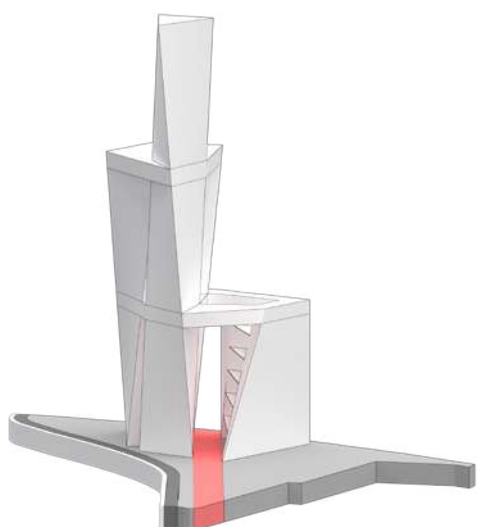


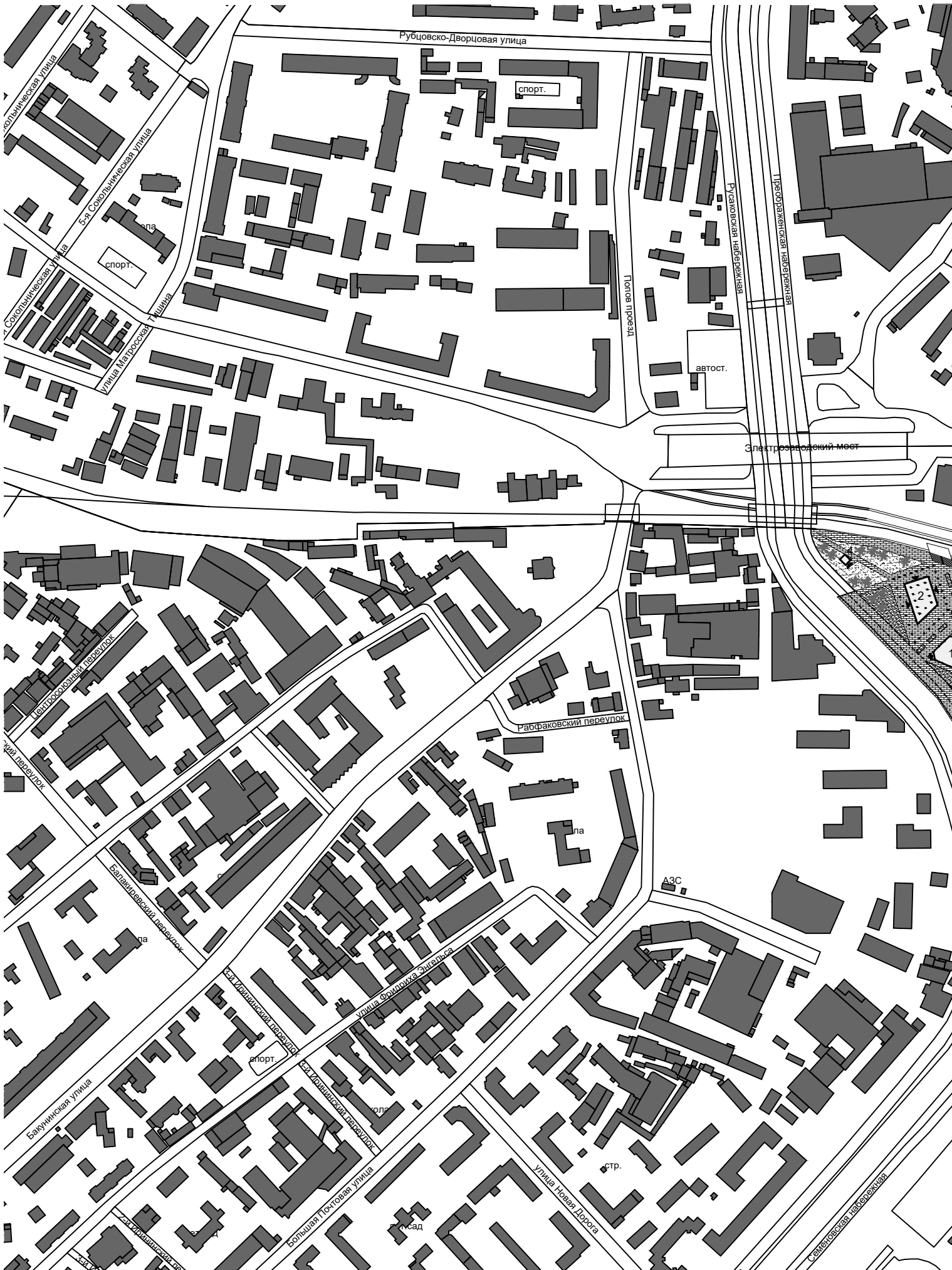
ZÁVĚR

Výsledkem tohoto projektu je koncept mrakodrapu, který využívá napojení na jeden z důležitých dopravních uzlu metropole a zároveň přináší další možnosti rozvoje pro území, ve kterém se nachází. Díky tomu, že v projektu našly svá místa různé funkce, prostředí kolem objektu bude živé v průběhu celého dne, což zvyšuje bezpečnost tím, že eliminuje hodiny prázdnoty, které jsou normálním jevem monofunkčních areálů. Samotné funkce, které se nacházejí uvnitř nejsou navrženy jen pro lidi, kteří bydlí nebo pracují v areálu, ale i pro širší okolí. Upravené nábřeží, které díky zapuštěné silnice pod zem je spojeno bezprostředně s pozemkem vytváří přátelštější prostředí, kam lidi budou rádi chodit. Stavba podobného měřítká zároveň má potenciál se stát dominantou nejen přilehlého území, ale také širšího okolí a neodmyslitelnou částí metropole jako jsou dnes mrakodrapy protilehlého Moskva-city.

GRAFICKÁ ČÁST

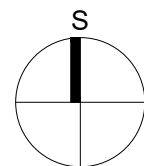
VÝKRESY

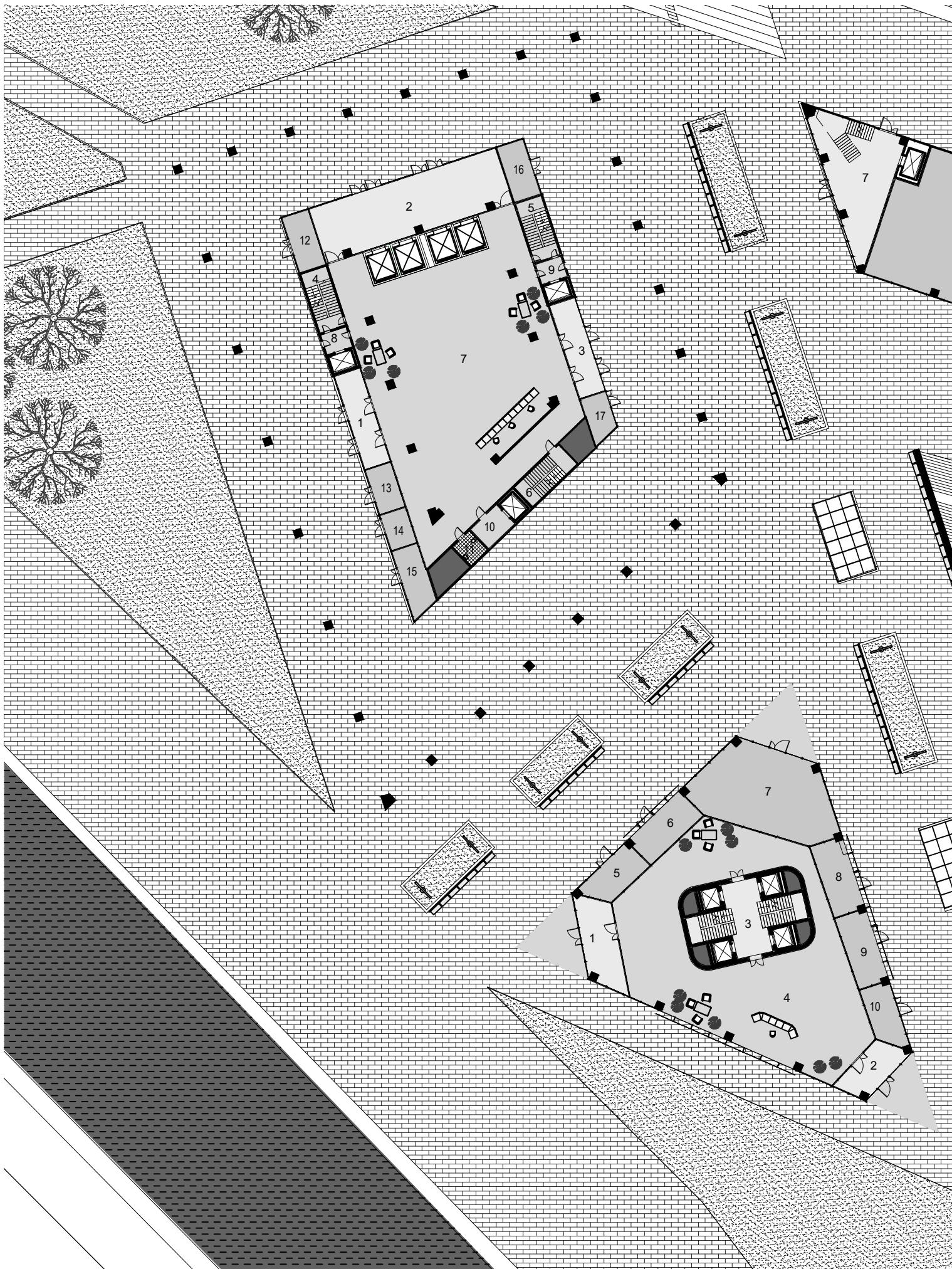


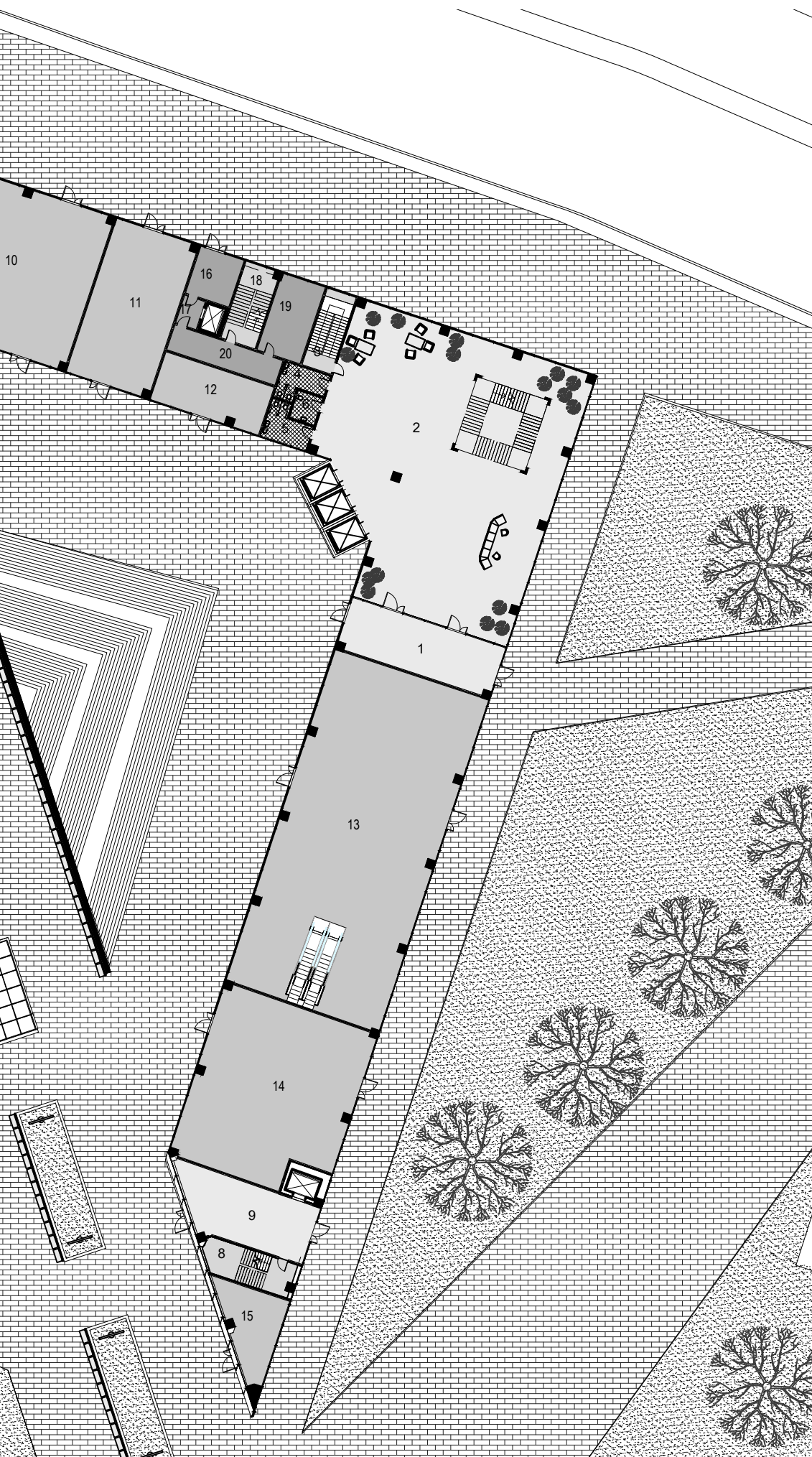




- 1 - Obytná budova
- 2 - Administrativní budova
- 3 - Hotel
- 4 - Vychod z parkoviště
- 5 - Vchody do metra
- 6 - Vjezd na parkoviště



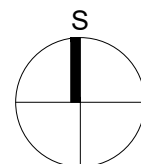




Legenda místnosti 1NP - Hotel		
Č.M.	Název	Plocha
1	Předsíň	74 m ²
2	Lobby hotelu	515 m ²
3	Schodiště	21 m ²
4	WC	11 m ²
5	WC	13 m ²
6	WC - INV.	6 m ²
7	Schodiště	92 m ²
8	Schodiště	31 m ²
9	Chodba	74 m ²
10	Komerční plochy	225 m ²
11	Komerční plochy	119 m ²
12	Komerční plochy	49 m ²
13	Komerční plochy	482 m ²
14	Komerční plochy	236 m ²
15	Komerční plochy	47 m ²
16	Zásobování kuchyně	19 m ²
17	Chodba technického výtlahu	5 m ²
18	Schodiště	25 m ²
19	Sklad	31 m ²
20	Chodba	25 m ²
		2102 m ²

Legenda místnosti 1NP - Administrativní...		
Č.M.	Název	Plocha
1	Předsíň	30 m ²
2	Předsíň	128 m ²
3	Předsíň	30 m ²
4	Schodiště	18 m ²
5	Schodiště	16 m ²
6	Schodiště	18 m ²
7	Hala	544 m ²
8	Lobby výtlahu	6 m ²
9	Lobby výtlahu	6 m ²
10	Lobby výtlahu	11 m ²
11	WC - INV.	7 m ²
12	Komerční plochy	18 m ²
13	Komerční plochy	15 m ²
14	Komerční plochy	12 m ²
15	Komerční plochy	21 m ²
16	Komerční plochy	18 m ²
17	Komerční plochy	13 m ²
		909 m ²

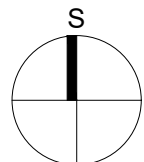
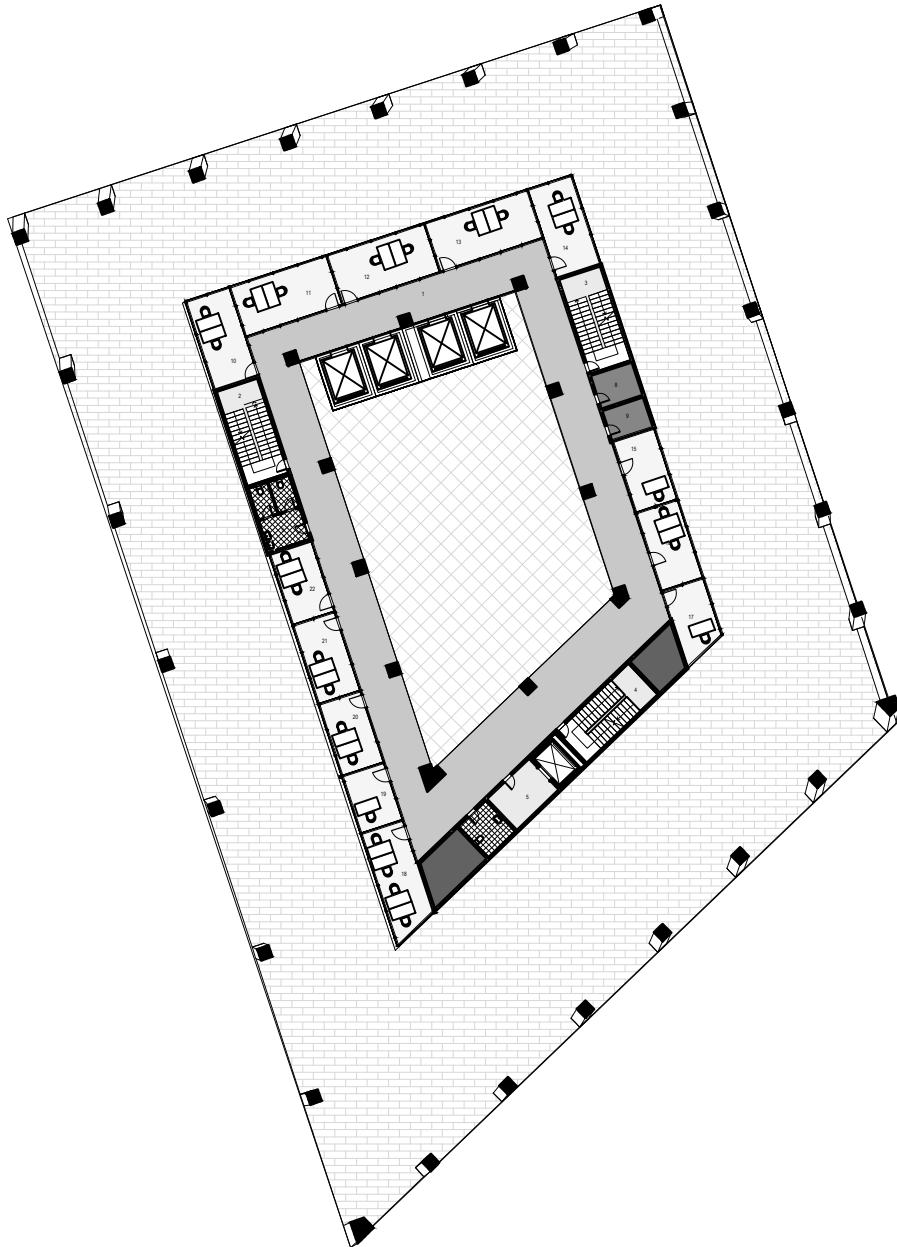
Legenda místnosti 1NP - Obytná budova		
Č.M.	Název	Plocha
1	Předsíň	38 m ²
2	Předsíň	26 m ²
3	Schodiště	55 m ²
4	Lobby	380 m ²
5	Komerční plochy	25 m ²
6	Komerční plochy	28 m ²
7	Komerční plochy	122 m ²
8	Komerční plochy	29 m ²
9	Komerční plochy	28 m ²
10	Komerční plochy	22 m ²
		752 m ²

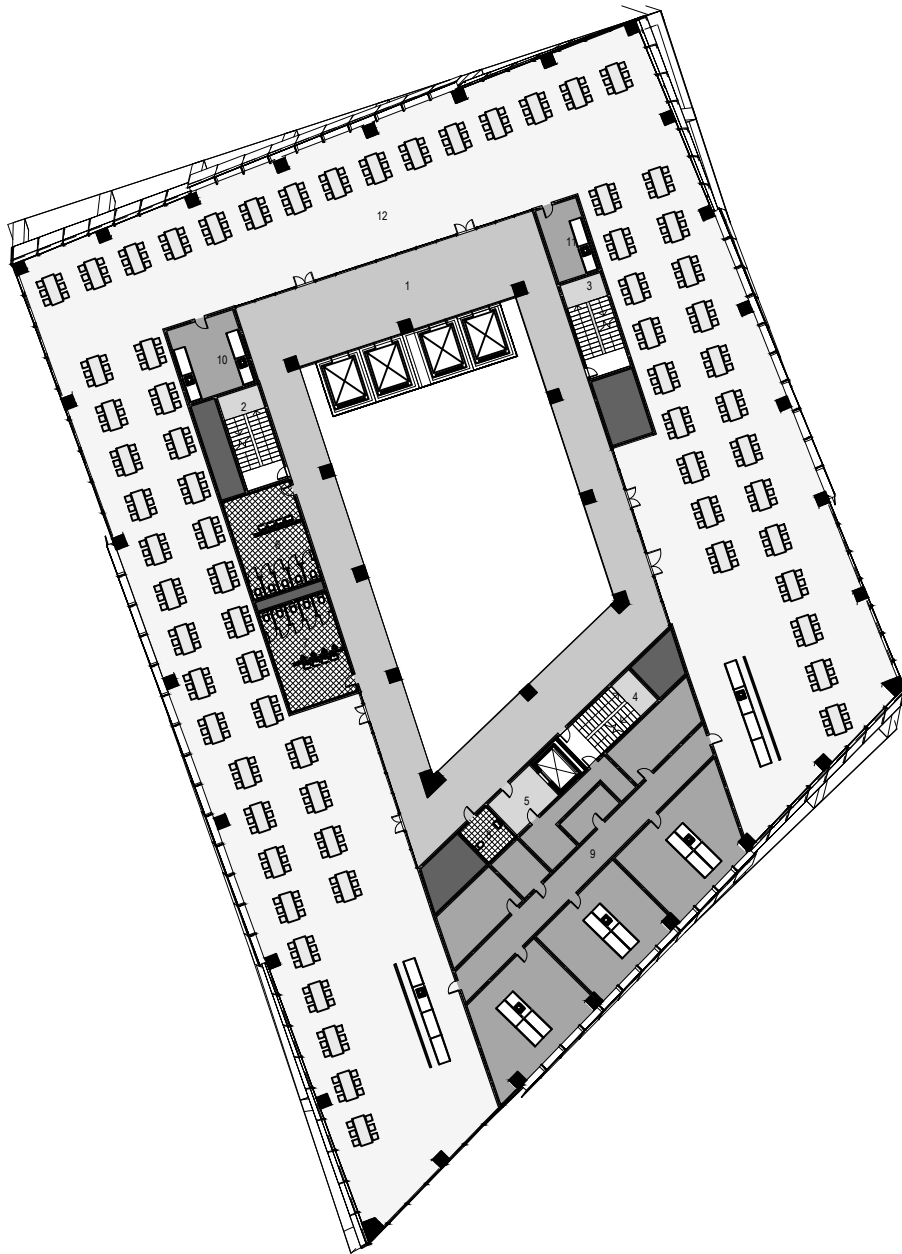


PŮDORYS 2.NP - ADMINISTRATIVA 1:500

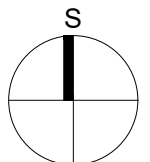
Legenda místnosti 2 NP - Administrativní...

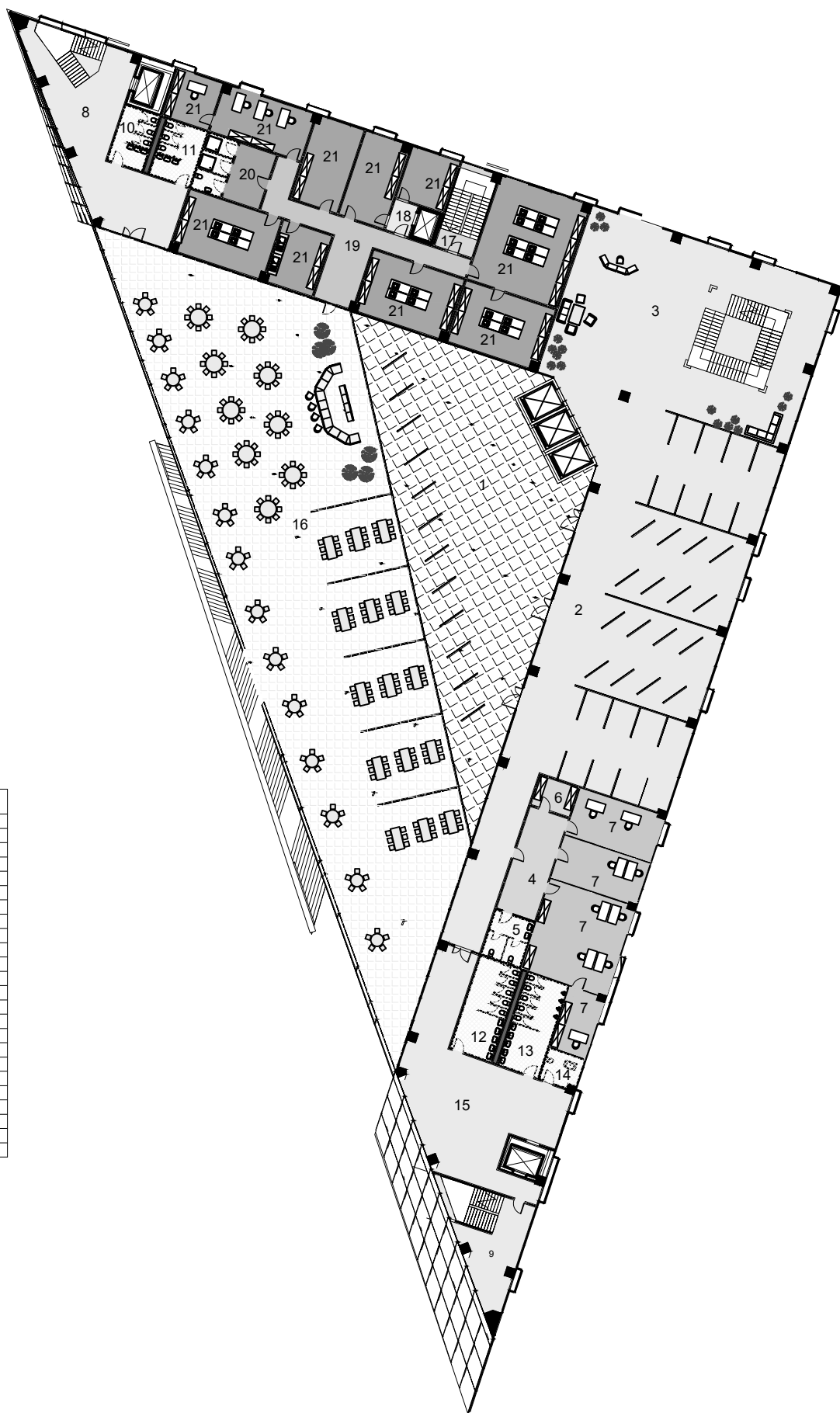
Č.M.	Název	Plocha
1	Atrium	285 m ²
2	Schodiště	18 m ²
3	Schodiště	18 m ²
4	Schodiště	18 m ²
5	Lobby výtahu	11 m ²
6	WC	12 m ²
7	WC - INV.	7 m ²
9	Sklad	12 m ²
10	Kancelář	19 m ²
11	Kancelář	23 m ²
12	Kancelář	23 m ²
13	Kancelář	24 m ²
14	Kancelář	19 m ²
15	Kancelář	14 m ²
16	Kancelář	16 m ²
17	Kancelář	13 m ²
18	Kancelář	21 m ²
19	Kancelář	12 m ²
20	Kancelář	15 m ²
21	Kancelář	16 m ²
22	Kancelář	14 m ²
		611 m ²



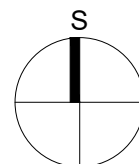


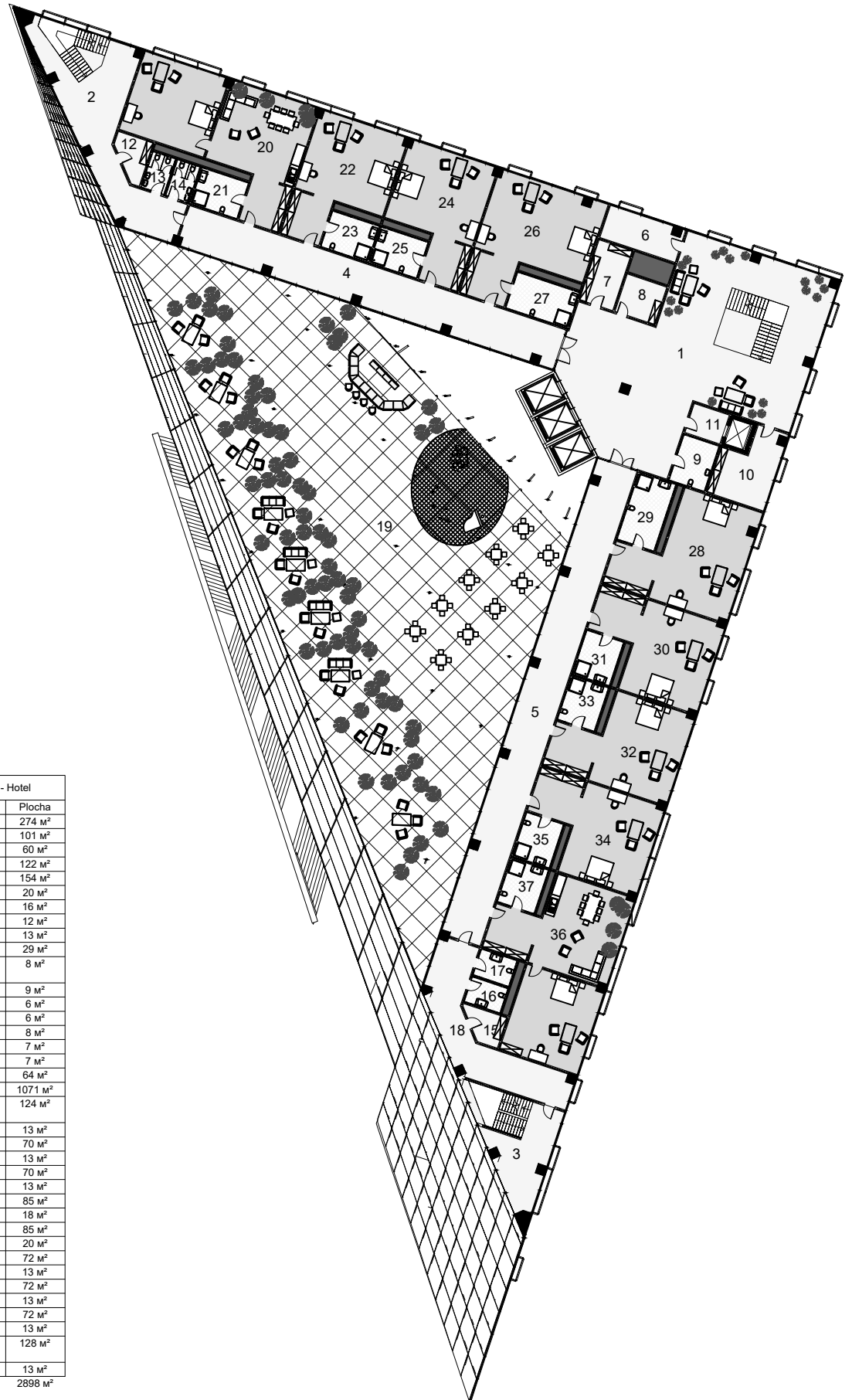
Č.M.	Název	Plocha
1	Atrium	331 m ²
2	Schodiště	18 m ²
3	Schodiště	18 m ²
4	Schodiště	18 m ²
5	Lobby výtahu	11 m ²
6	WC	30 m ²
7	WC	31 m ²
8	WC - INV.	7 m ²
9	Kuchyň	265 m ²
10	Mikrovlnky	23 m ²
11	Mikrovlnky	14 m ²
12	Jidelna	1402 m ²
		2169 m ²



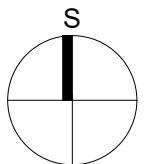


Legenda místností 4NP - Hotel		
Č.M.	Název	Plocha
1	Galerie	431 m ²
2	Galerie	551 m ²
3	Hala	335 m ²
4	Chodba	31 m ²
5	WC - Pracovníci	13 m ²
6	Uklid	9 m ²
7	Administrace	144 m ²
8	Schodiště	126 m ²
9	Schodiště	60 m ²
10	WC	15 m ²
11	WC	17 m ²
12	WC	30 m ²
13	WC	29 m ²
14	WC - INV.	9 m ²
15	Chodba	156 m ²
16	Restaurace	953 m ²
17	Schodiště	25 m ²
18	Zásobování kuchyně	5 m ²
19	Chodba	55 m ²
20	Šatna	29 m ²
21	Kuchyň	116 m ²
21	Kuchyň	68 m ²
21	Kuchyň	164 m ²
		3371 m ²

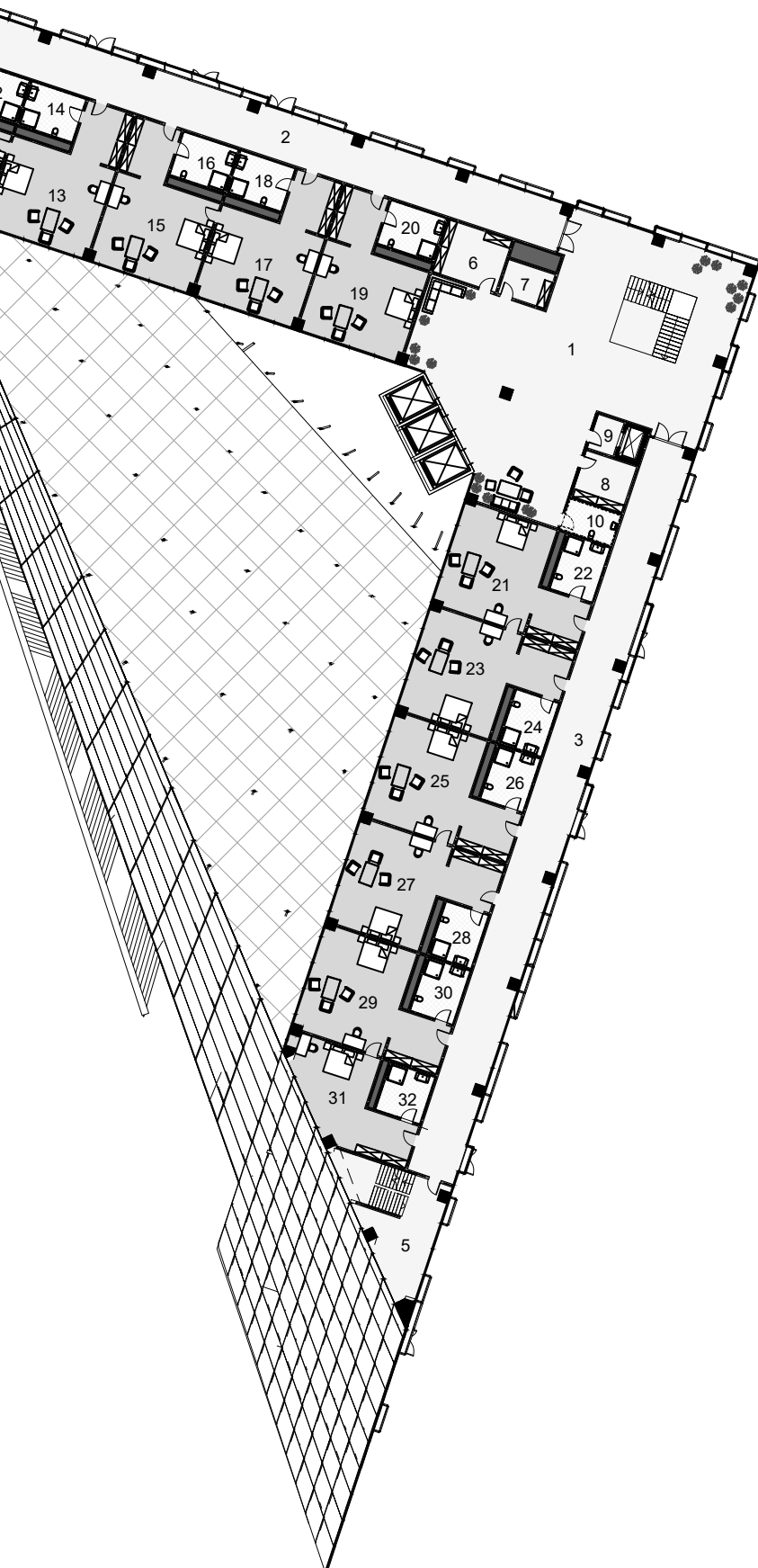




Legenda místností 8NP - Hotel		
Č.M.	Název	Plocha
1	Hala	274 m ²
2	Schodiště	101 m ²
3	Schodiště	60 m ²
4	Chodba	122 m ²
5	Chodba	154 m ²
6	Obslužné prostory	20 m ²
7	Obslužné prostory	16 m ²
8	Obslužné prostory	12 m ²
9	WC - Pracovníci	13 m ²
10	Obslužné prostory	29 m ²
11	Chodba technického výtahu	8 m ²
12	Obslužné prostory	9 m ²
13	WC	6 m ²
14	WC	6 m ²
15	Obslužné prostory	8 m ²
16	WC - INV.	7 m ²
17	WC	7 m ²
18	Chodba	64 m ²
19	Terasa - bar	1071 m ²
20	Hotelový pokoj (dvoupokojový)	124 m ²
21	Koupelna	13 m ²
22	Hotelový pokoj	70 m ²
23	Koupelna	13 m ²
24	Hotelový pokoj	70 m ²
25	Koupelna	13 m ²
26	Hotelový pokoj	85 m ²
27	Koupelna	18 m ²
28	Hotelový pokoj	85 m ²
29	Koupelna	20 m ²
30	Hotelový pokoj	72 m ²
31	Koupelna	13 m ²
32	Hotelový pokoj	72 m ²
33	Koupelna	13 m ²
34	Hotelový pokoj	72 m ²
35	Koupelna	13 m ²
36	Hotelový pokoj (dvoupokojový)	128 m ²
37	Koupelna	13 m ²
		2898 m ²



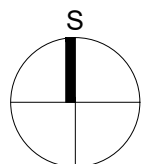




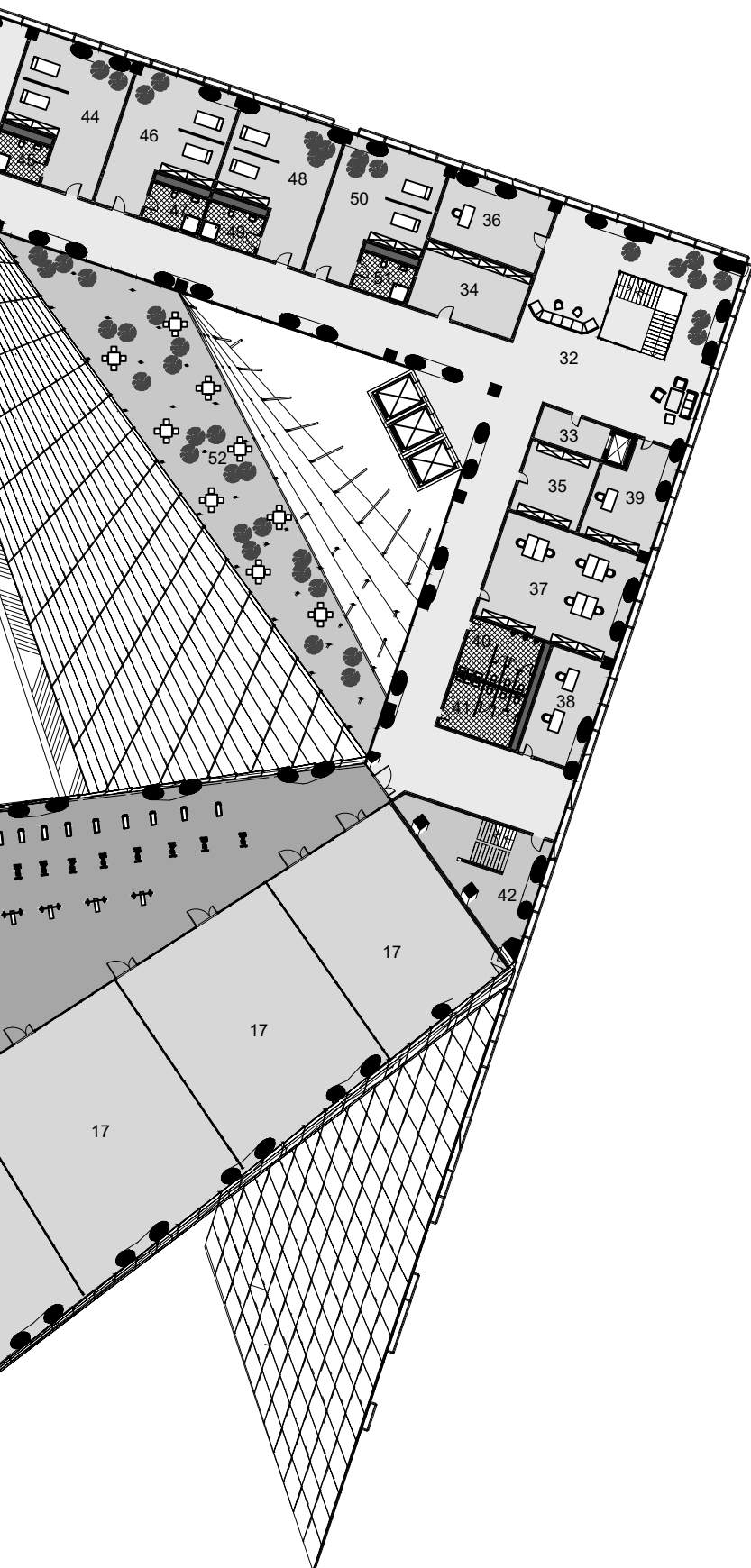
Legenda místností 10NP - Administrativní...		
Č.M.	Název	Plocha
1	Chodba atria	309 m ²
2	Schodiště	18 m ²
3	Schodiště	16 m ²
4	Schodiště	18 m ²
5	WC	29 m ²
7	WC - INV.	7 m ²
8	Lobby výtahu	11 m ²
9	Recepce	28 m ²
10	Kancelář	27 m ²
11	Kancelář	47 m ²
12	Zasedací místnost	25 m ²
13	Zasedací místnost	24 m ²
14	Zasedací místnost	14 m ²
15	Open space	376 m ²
16	Open space	272 m ²
17	Open space	749 m ²
		1970 m ²

Legenda místností 10NP - Obytná budova		
Č.M.	Název	Plocha
1	Společné prostory	55 m ²
2	Obývací pokoj	149 m ²
3	Šatna	4 m ²
4	WC	3 m ²
5	Koupelna	14 m ²
6	Pokoj	47 m ²
7	WC	13 m ²
8	Terasa	29 m ²
9	Obývací pokoj	113 m ²
10	Šatna	3 m ²
11	WC	3 m ²
12	Koupelna	7 m ²
13	Pokoj	25 m ²
14	Terasa	31 m ²
15	Obývací pokoj	135 m ²
16	Šatna	3 m ²
17	WC	3 m ²
18	Koupelna	10 m ²
19	WC	6 m ²
20	Šatna	8 m ²
21	Pokoj	31 m ²
22	Pokoj	34 m ²
23	Terasa	26 m ²
		755 m ²

Legenda místností 10NP - Hotel		
Č.M.	Název	Plocha
1	Hala	320 m ²
2	Chodba	182 m ²
3	Chodba	210 m ²
4	Schodiště	61 m ²
5	Schodiště	63 m ²
6	Obslužné prostory	19 m ²
7	Obslužné prostory	9 m ²
8	Obslužné prostory	14 m ²
9	Chodba technického výtahu	5 m ²
10	WC - Pracovníci	9 m ²
11	Hotelový pokoj	67 m ²
12	Koupelna	14 m ²
13	Hotelový pokoj	70 m ²
14	Koupelna	14 m ²
15	Hotelový pokoj	69 m ²
16	Koupelna	14 m ²
17	Hotelový pokoj	69 m ²
18	Koupelna	14 m ²
19	Hotelový pokoj	69 m ²
20	Koupelna	14 m ²
21	Hotelový pokoj	70 m ²
22	Koupelna	14 m ²
23	Hotelový pokoj	72 m ²
24	Koupelna	13 m ²
25	Hotelový pokoj	72 m ²
26	Koupelna	13 m ²
27	Hotelový pokoj	72 m ²
28	Koupelna	13 m ²
29	Hotelový pokoj	72 m ²
30	Koupelna	13 m ²
31	Hotelový pokoj	50 m ²
32	Koupelna	12 m ²
		1795 m ²

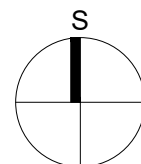


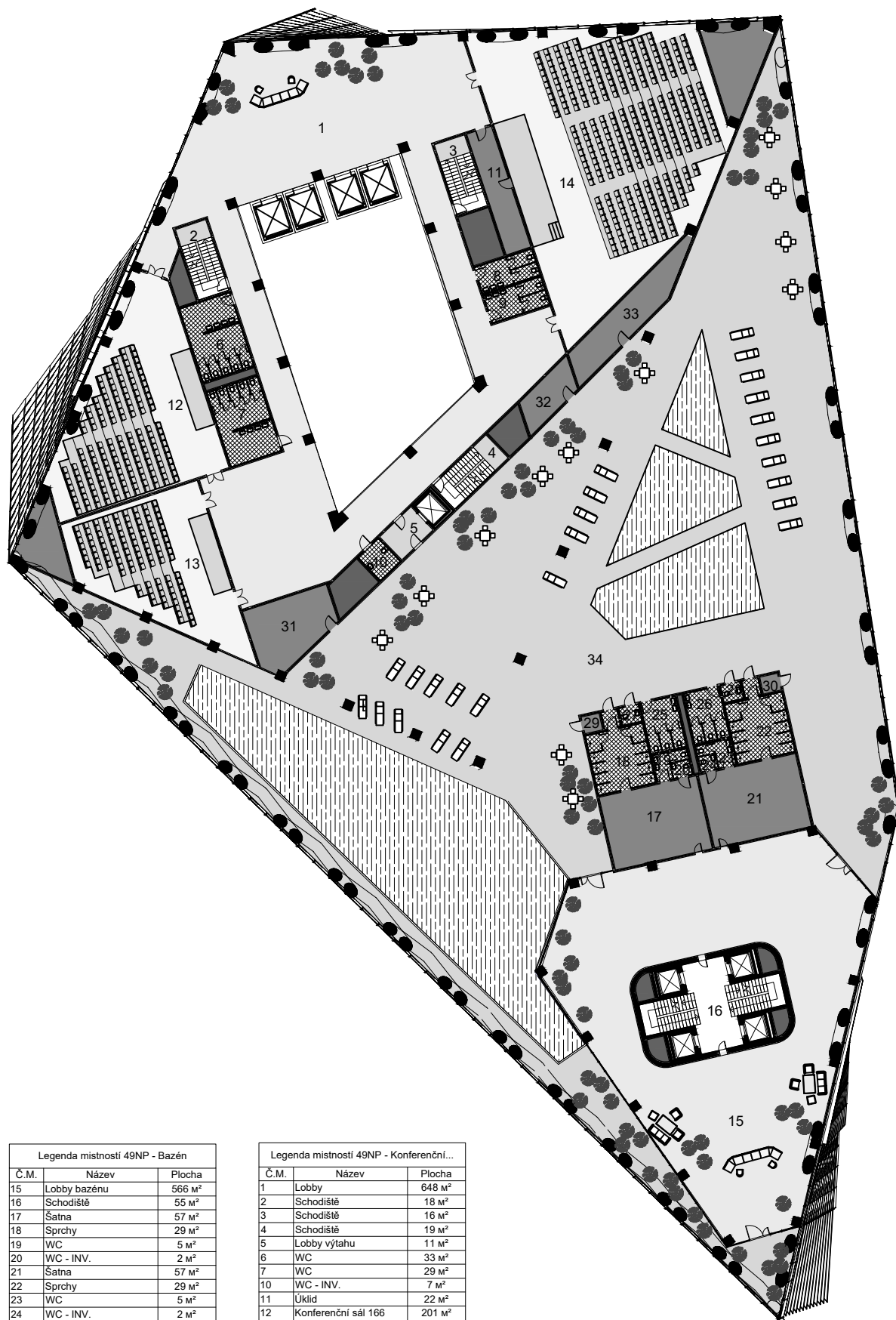




Legenda místností 24NP - Wellness		
Č.M.	Název	Plocha
1	Lobby - vstup administrativy	470 m ²
2	Schodiště	18 m ²
3	Schodiště	16 m ²
4	Schodiště	18 m ²
5	Obslužné prostory	21 m ²
6	Šatna	87 m ²
7	Sprchy	42 m ²
8	WC	23 m ²
9	Šatna	99 m ²
10	Sprchy	44 m ²
11	WC	21 m ²
12	WC	37 m ²
13	WC	29 m ²
14	WC - INV.	7 m ²
15	Lobby výtahu	11 m ²
16	Posilovna	2131 m ²
17	Sály	906 m ²
18	Lobby - vstup obytné zóny	410 m ²
19	Schodiště	55 m ²
20	Šatna	44 m ²
21	Sprchy	16 m ²
22	WC	9 m ²
23	Šatna	64 m ²
24	Sprchy	16 m ²
25	WC	9 m ²
26	Šatna - INV.	8 m ²
27	Sprchy - INV.	5 m ²
28	WC - INV.	6 m ²
29	Šatna - INV.	7 m ²
30	Sprchy - INV.	7 m ²
31	WC - INV.	6 m ²
32	Lobby - vstup hotelu	634 m ²
33	Chodba technického výtahu	13 m ²
34	Obslužné prostory	41 m ²
35	Obslužné prostory	28 m ²
36	Administrace	45 m ²
37	Administrace	87 m ²
38	Administrace	38 m ²
39	Lékař	39 m ²
40	WC	22 m ²
41	WC	21 m ²
42	Schodiště	65 m ²
43	Schodiště	45 m ²
44	Masáže	71 m ²
45	WC	10 m ²
46	Masáže	70 m ²
47	WC	11 m ²
48	Masáže	69 m ²
49	WC	11 m ²
50	Masáže	69 m ²
51	WC	11 m ²
52	Relaxační zóna	258 m ²
53	Bar	825 m ²
54	Chodba	22 m ²
55	WC	7 m ²
56	Kuchyň	117 m ²
57	Obslužné prostory	29 m ²

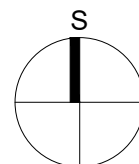
7296 m²





Legenda místností 49NP - Bazén		
Č.M.	Název	Plocha
15	Lobby bazénu	566 m ²
16	Schodiště	55 m ²
17	Šatna	57 m ²
18	Sprchy	29 m ²
19	WC	5 m ²
20	WC - INV.	2 m ²
21	Šatna	57 m ²
22	Sprchy	29 m ²
23	WC	5 m ²
24	WC - INV.	2 m ²
25	WC	14 m ²
26	WC	14 m ²
27	WC - INV.	3 m ²
28	WC - INV.	3 m ²
29	Úklid	2 m ²
30	Obslužné prostory	2 m ²
31	Obslužné prostory	39 m ²
32	Obslužné prostory	16 m ²
33	Obslužné prostory	37 m ²
34	Bazén	2301 m ²
		3240 m ²

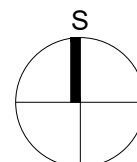
Legenda místností 49NP - Konferenční...		
Č.M.	Název	Plocha
1	Lobby	648 m ²
2	Schodiště	18 m ²
3	Schodiště	16 m ²
4	Schodiště	19 m ²
5	Lobby výtahu	11 m ²
6	WC	33 m ²
7	WC	29 m ²
10	WC - INV.	7 m ²
11	Úklid	22 m ²
12	Konferenční sál 166 míst	201 m ²
13	Konferenční sál 111 míst	145 m ²
14	Konferenční sál 361 míst	417 m ²
		1564 m ²

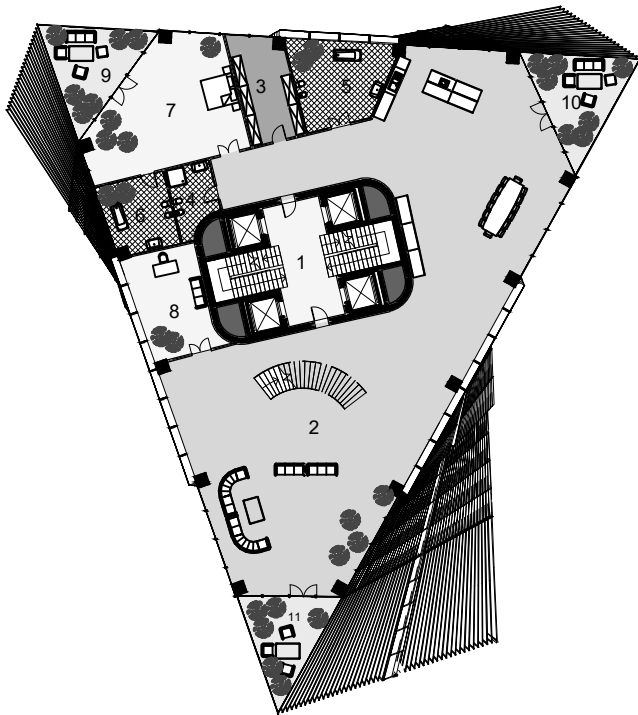


PŮDORYS 45.NP OBYTNÁ BUDOVA 1:500
2 BYTY NA PATRO

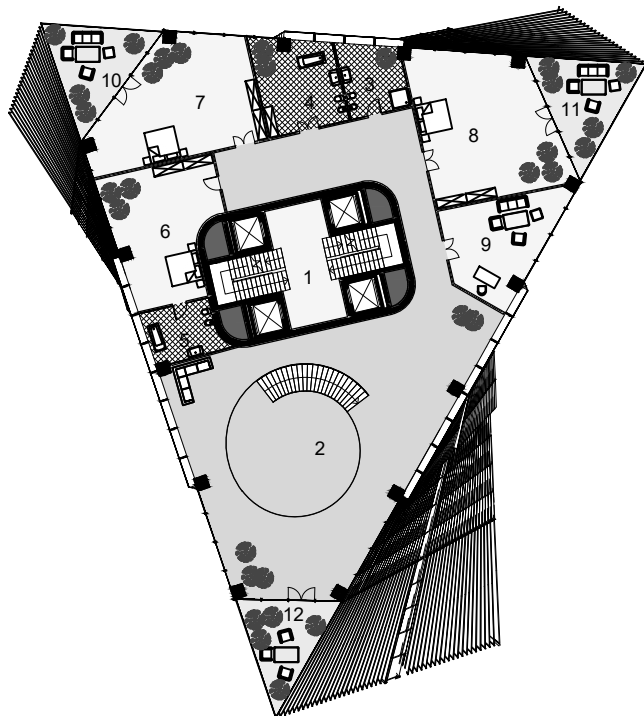


Legenda místností 45NP - Obytná budova		
Č.M.	Název	Plocha
1	Společné prostory	55 m ²
2	Obývací pokoj	156 m ²
3	WC	6 m ²
4	Koupelna	16 m ²
5	Šatna	22 m ²
6	WC	8 m ²
7	Pokoj	34 m ²
8	Pokoj	30 m ²
9	Pokoj	19 m ²
10	Terasa	27 m ²
11	Terasa	28 m ²
12	Obývací pokoj	128 m ²
13	WC	4 m ²
14	Koupelna	7 m ²
15	Šatna	10 m ²
16	WC	8 m ²
17	Pokoj	29 m ²
18	Pokoj	34 m ²
19	Pokoj	18 m ²
20	Pokoj	19 m ²
21	Terasa	24 m ²
		682 m ²

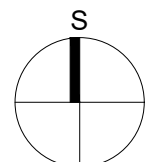




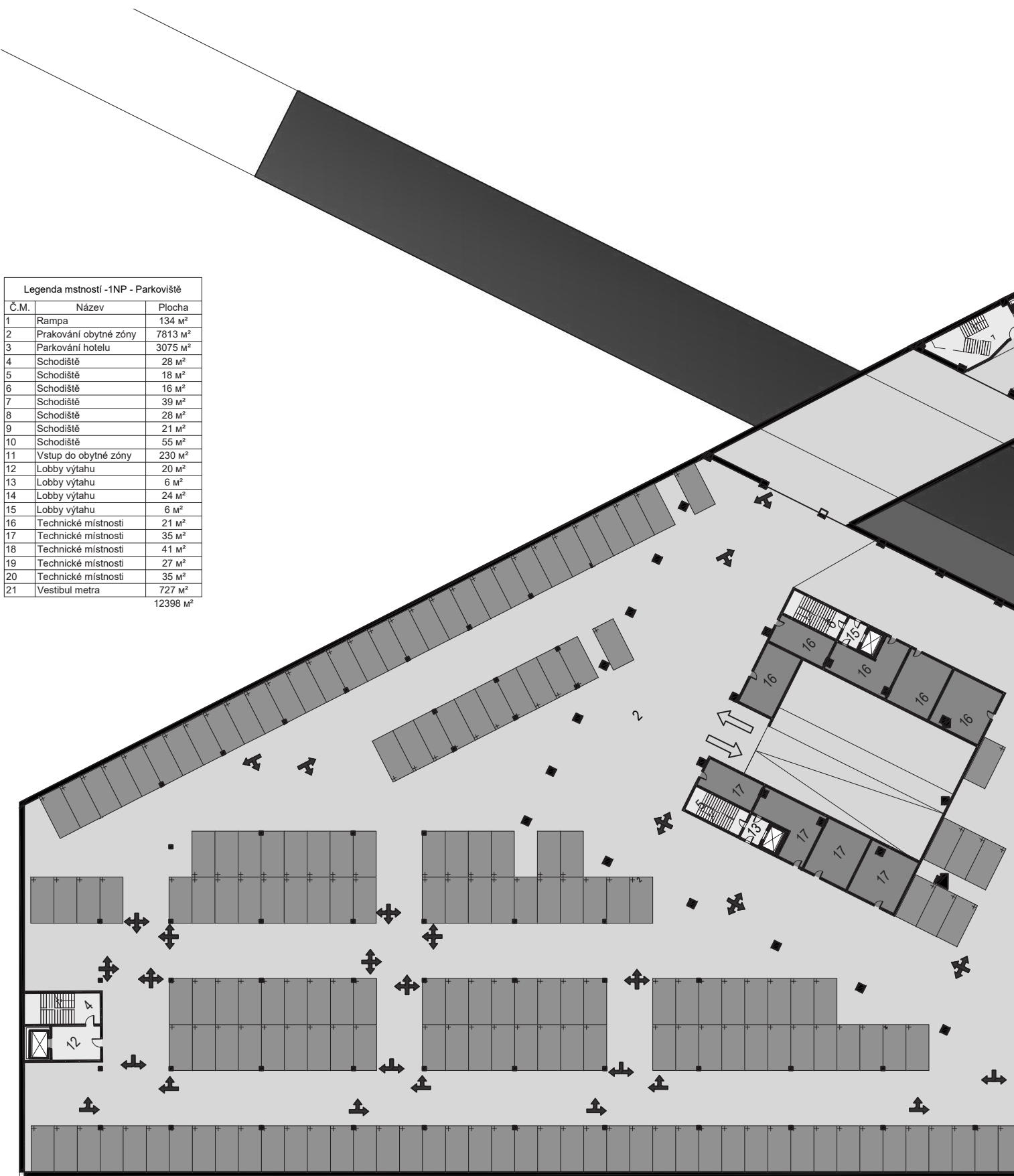
Legenda místností 73NP - Obytná budova		
Č.M.	Název	Plocha
2	Obyvací pokoj	475 m ²
3	Šatna	25 m ²
4	WC	12 m ²
5	Koupelna	33 m ²
6	WC	22 m ²
7	Pokoj	74 m ²
8	Pokoj	35 m ²
9	Terasa	31 m ²
10	Terasa	33 m ²
11	Terasa	28 m ²
		769 m ²

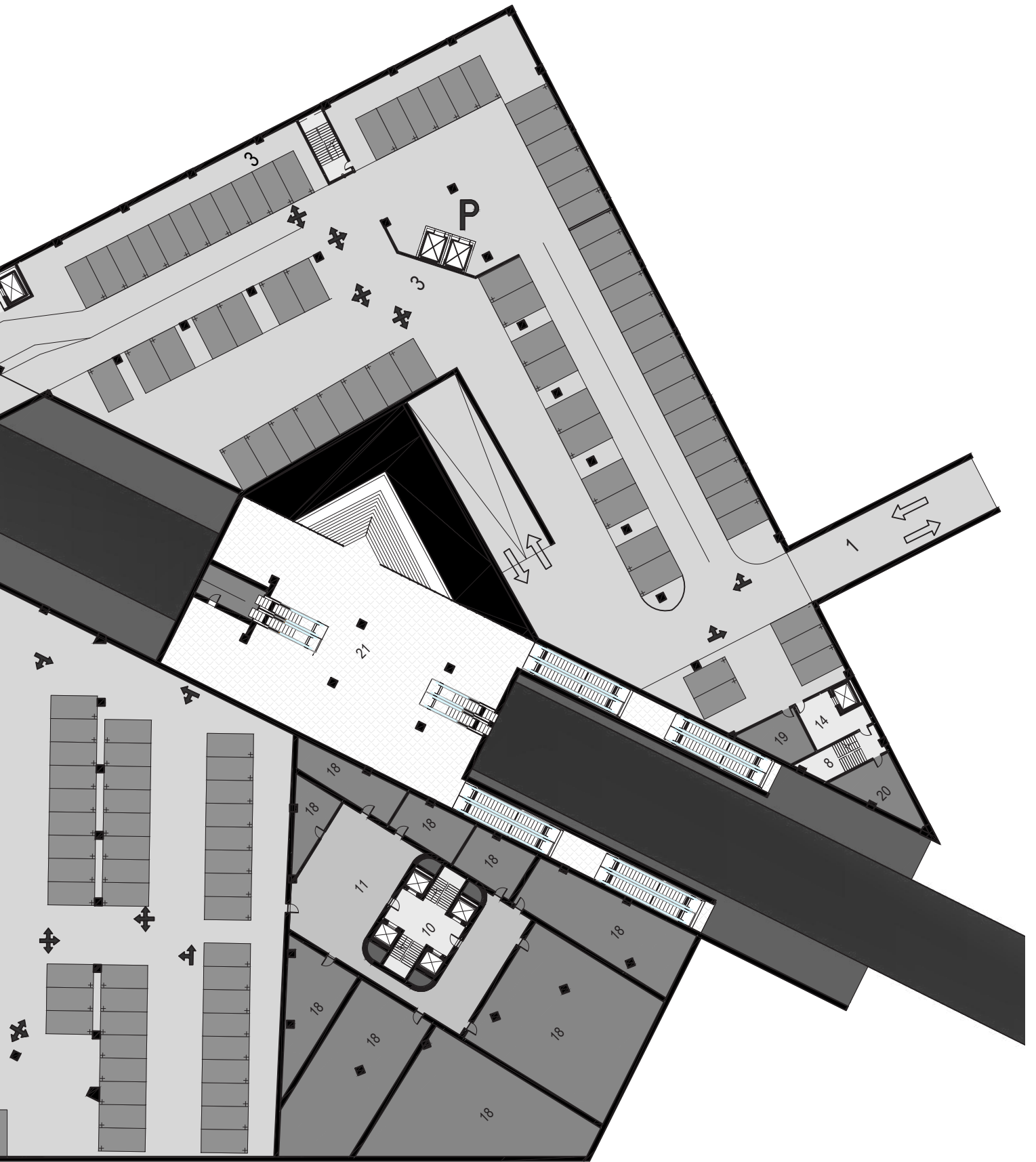


Legenda místností 74NP - Obytná budova		
Č.M.	Název	Plocha
2	Hala	348 m ²
3	WC	19 m ²
4	Koupelna	33 m ²
5	WC	17 m ²
6	Pokoj	58 m ²
7	Pokoj	77 m ²
8	Pokoj	86 m ²
9	Pokoj	43 m ²
10	Terasa	31 m ²
11	Terasa	33 m ²
12	Terasa	28 m ²
		773 m ²

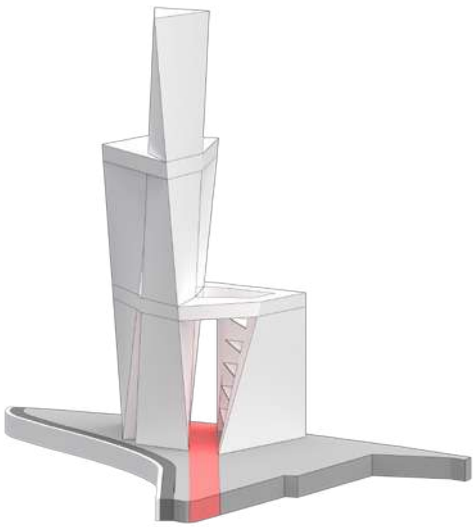


Legenda mstností -1NP - Parkoviště		
Č.M.	Název	Plocha
1	Rampa	134 m ²
2	Prakování obytné zóny	7813 m ²
3	Parkování hotelu	3075 m ²
4	Schodiště	28 m ²
5	Schodiště	18 m ²
6	Schodiště	16 m ²
7	Schodiště	39 m ²
8	Schodiště	28 m ²
9	Schodiště	21 m ²
10	Schodiště	55 m ²
11	Vstup do obytné zóny	230 m ²
12	Lobby výtahu	20 m ²
13	Lobby výtahu	6 m ²
14	Lobby výtahu	24 m ²
15	Lobby výtahu	6 m ²
16	Technické místnosti	21 m ²
17	Technické místnosti	35 m ²
18	Technické místnosti	41 m ²
19	Technické místnosti	27 m ²
20	Technické místnosti	35 m ²
21	Vestibul metra	727 m ²
		12398 m ²

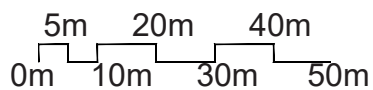
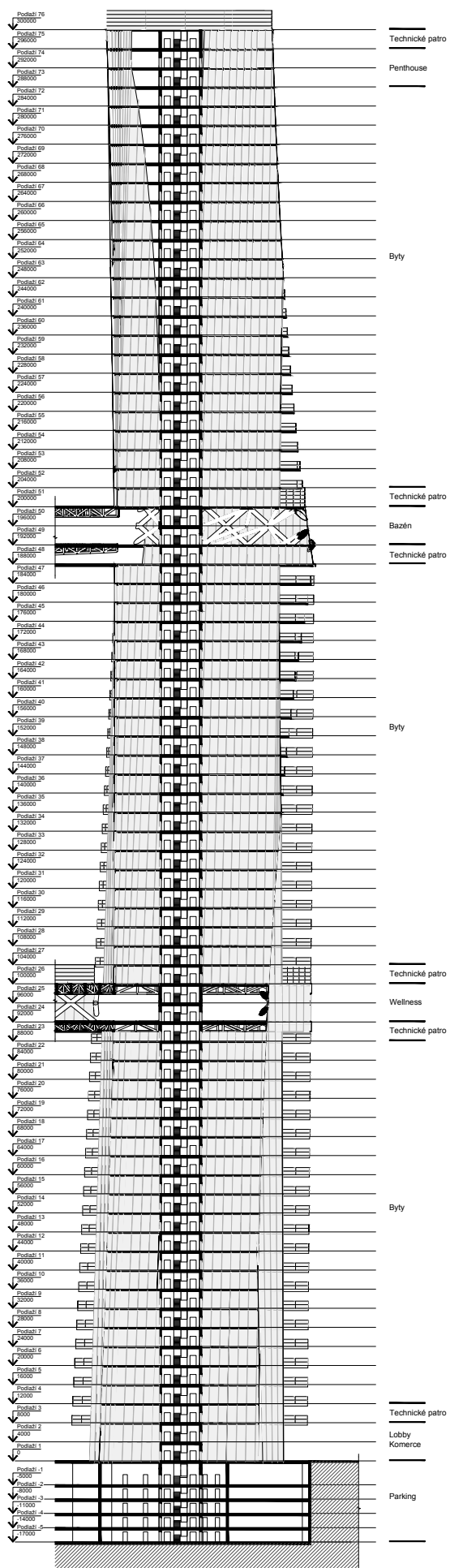


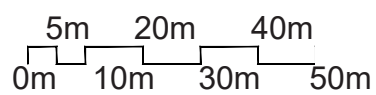
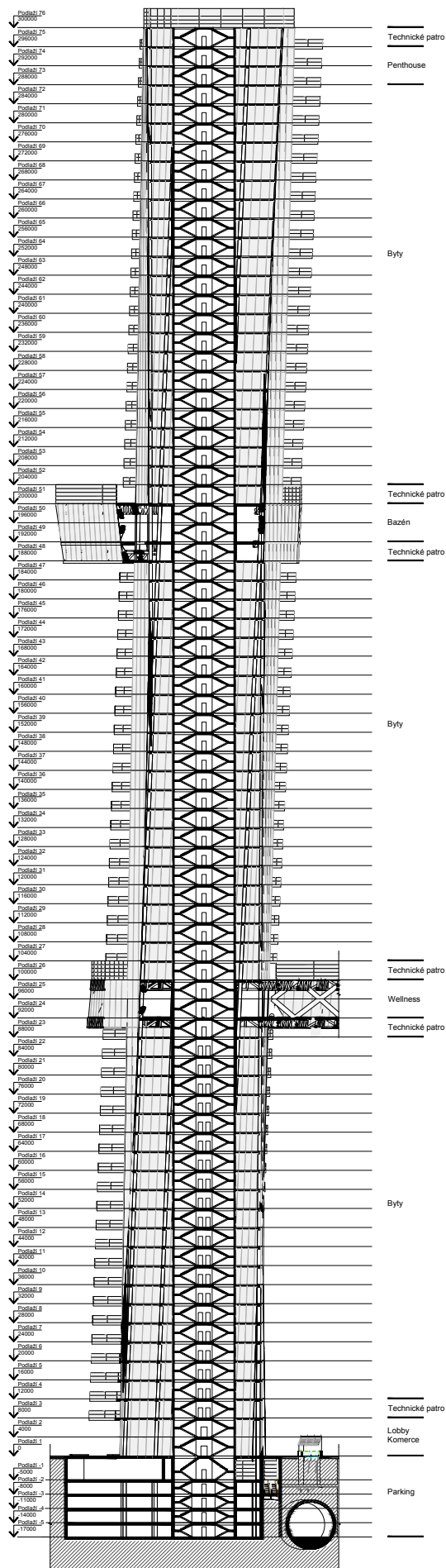


ŘEZY

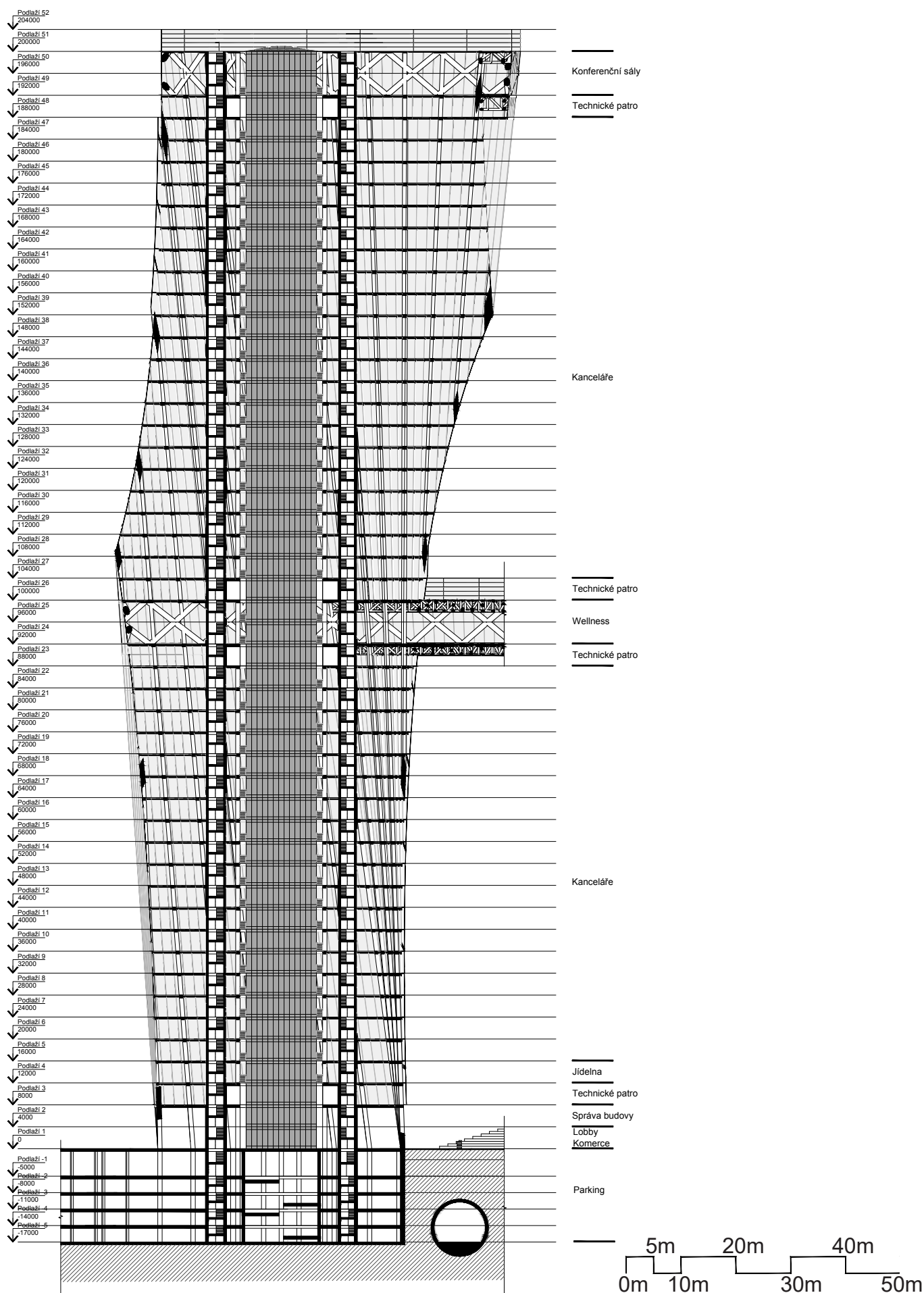


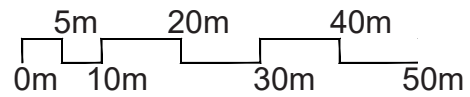
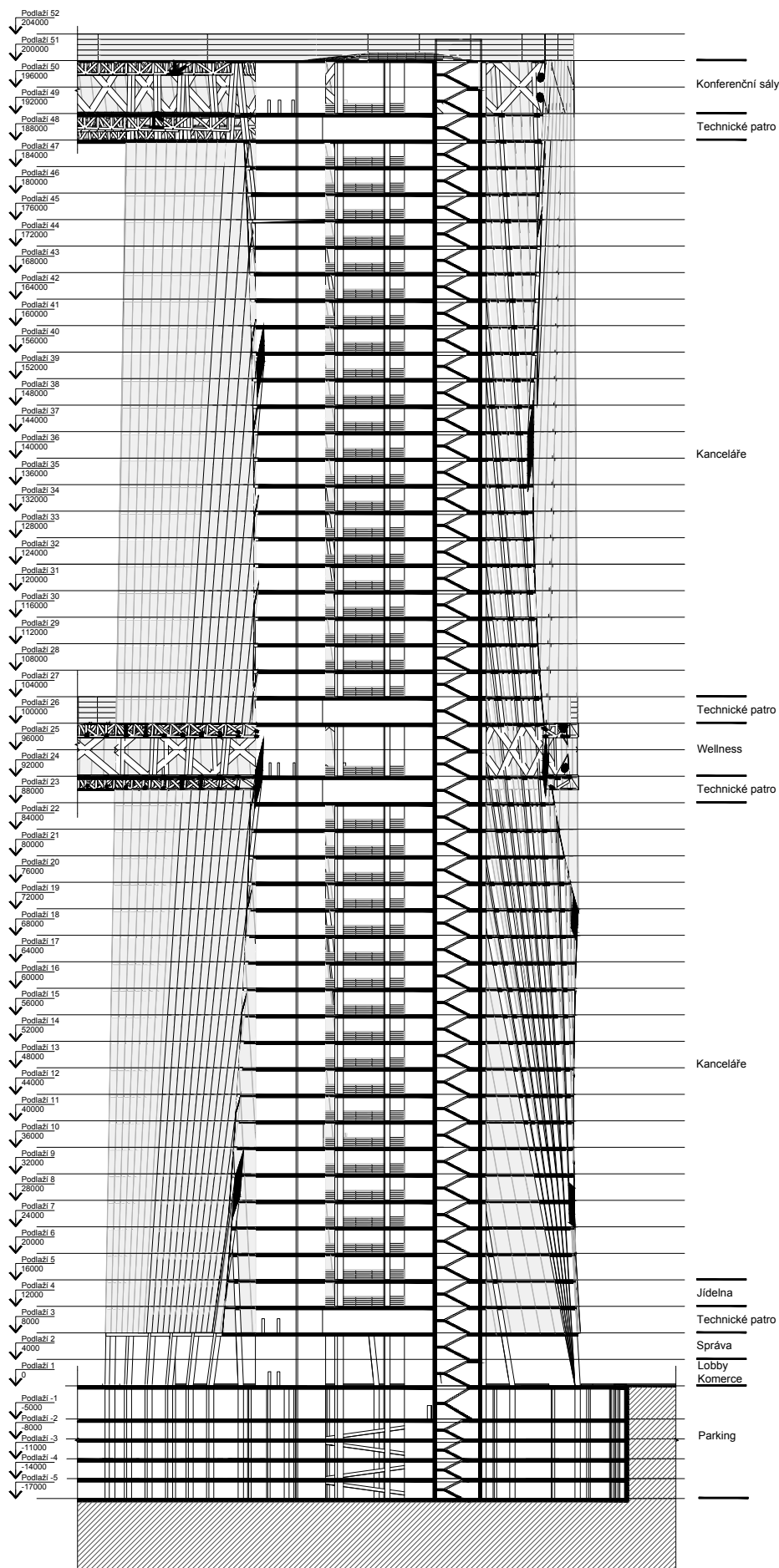
REZY OBYTNOU BUDOVOU



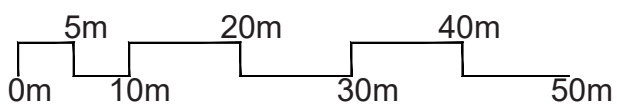
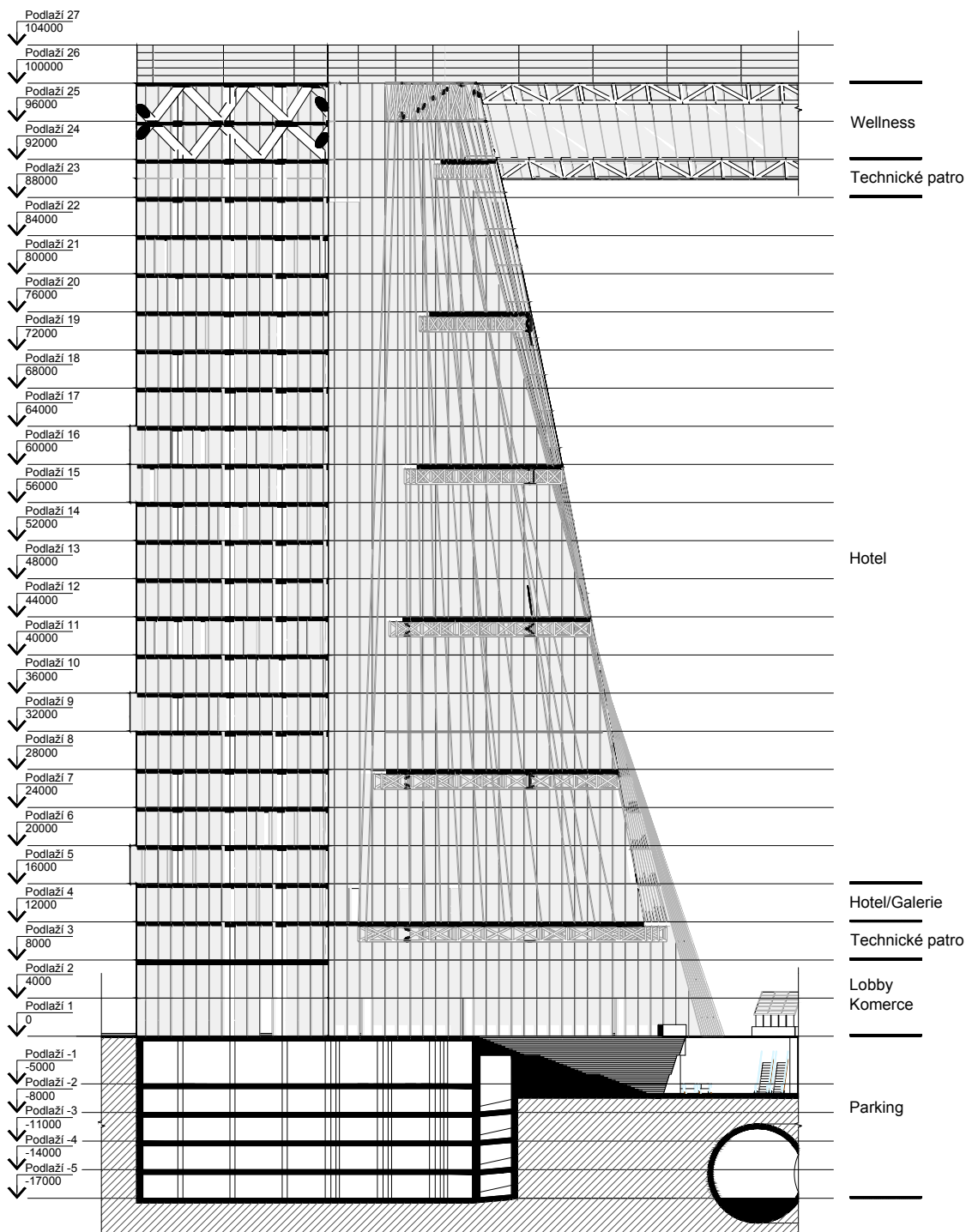


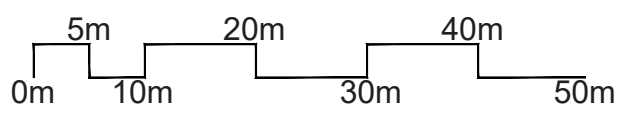
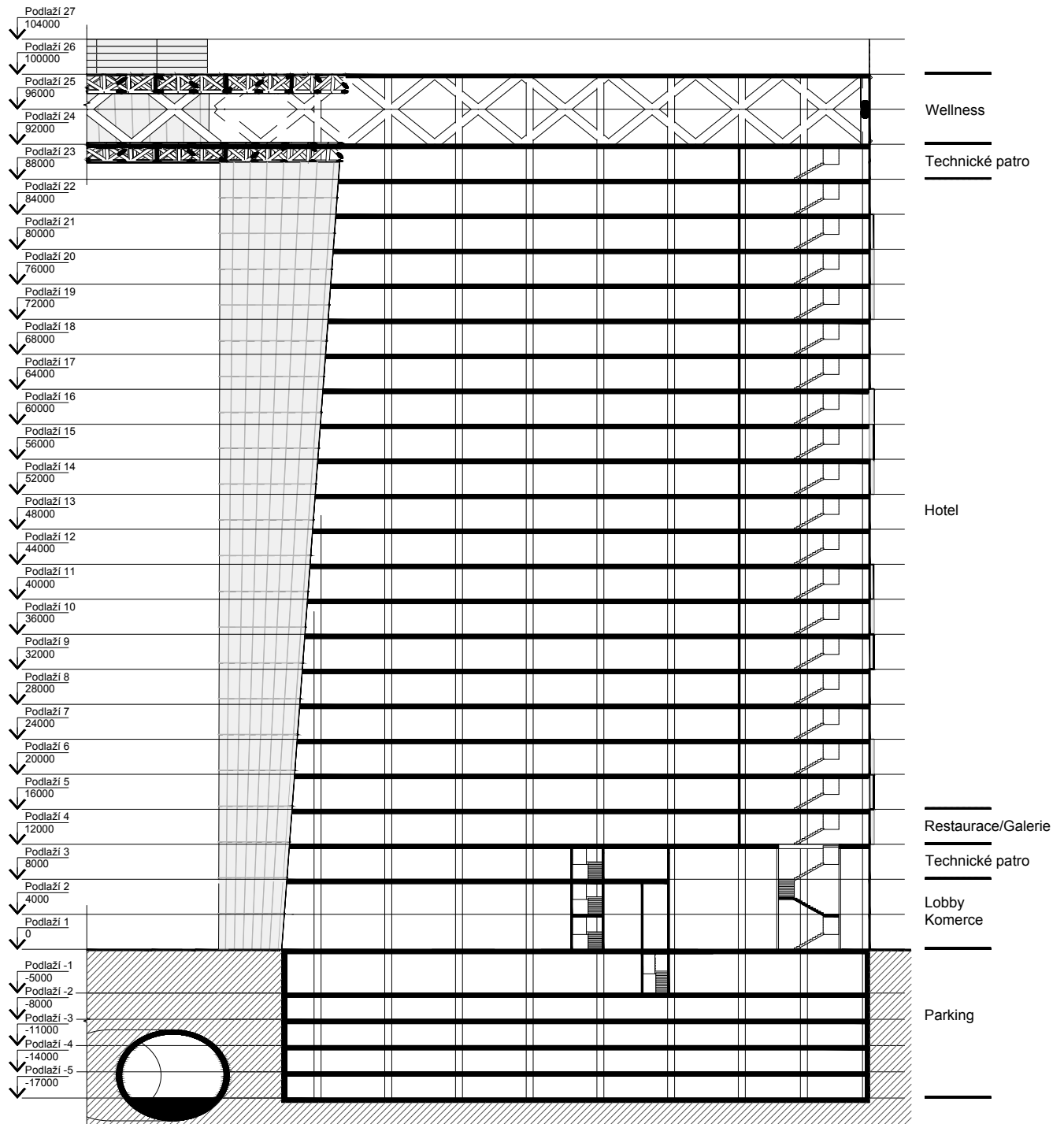
REZY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU



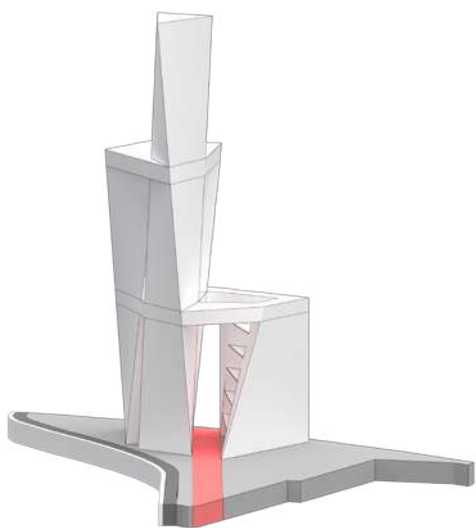


REZY HOTELOVOU BUDOVOU





POHLEDY



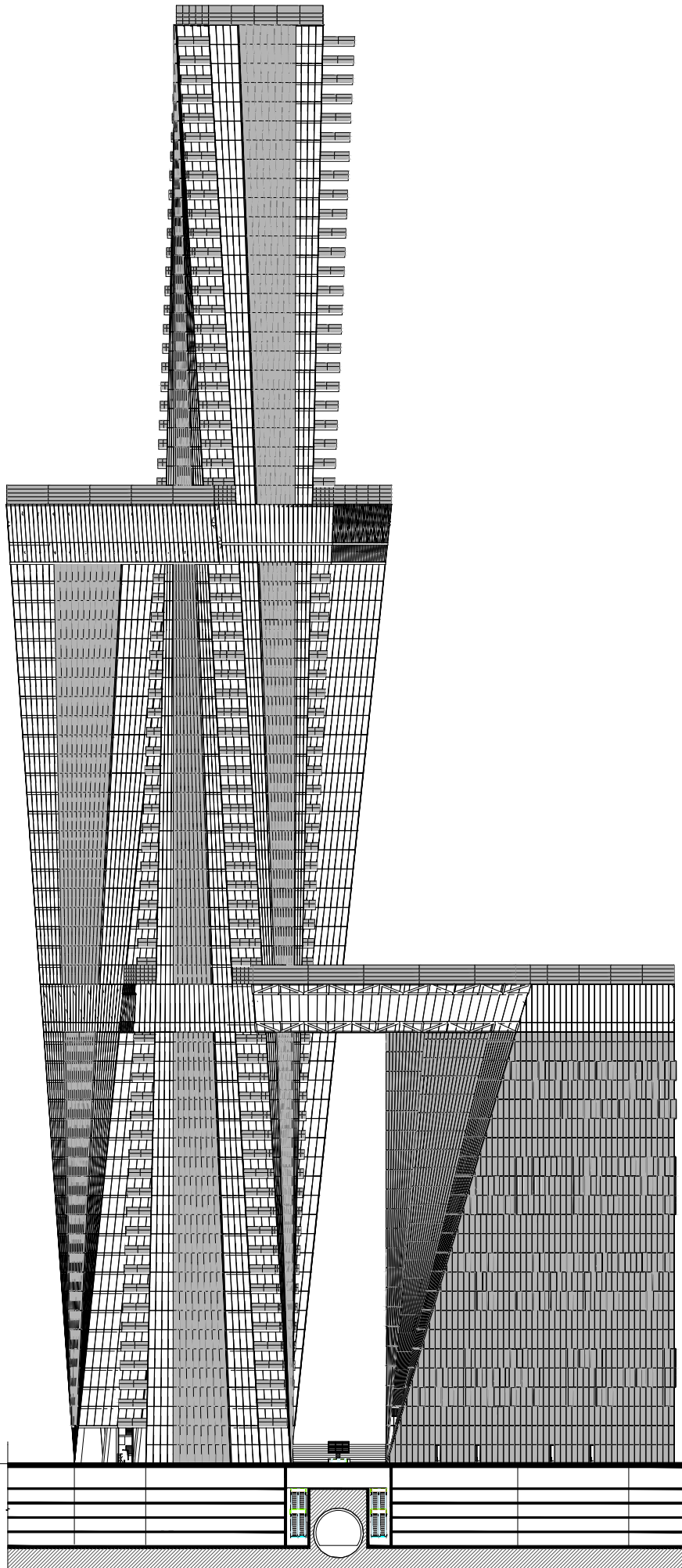
POHLED JIŽNÍ CELKOVÝ

Podlaží 26
↙ 234000

Podlaží 10
↙ 234000

Podlaží 26
↙ 170000

Podlaží 1
↙
Podlaží 1
↙ 8000
Podlaží 2
↙ 8000
Podlaží 3
↙ 17000
Podlaží 4
↙ 19000
Podlaží 5
↙ 17000



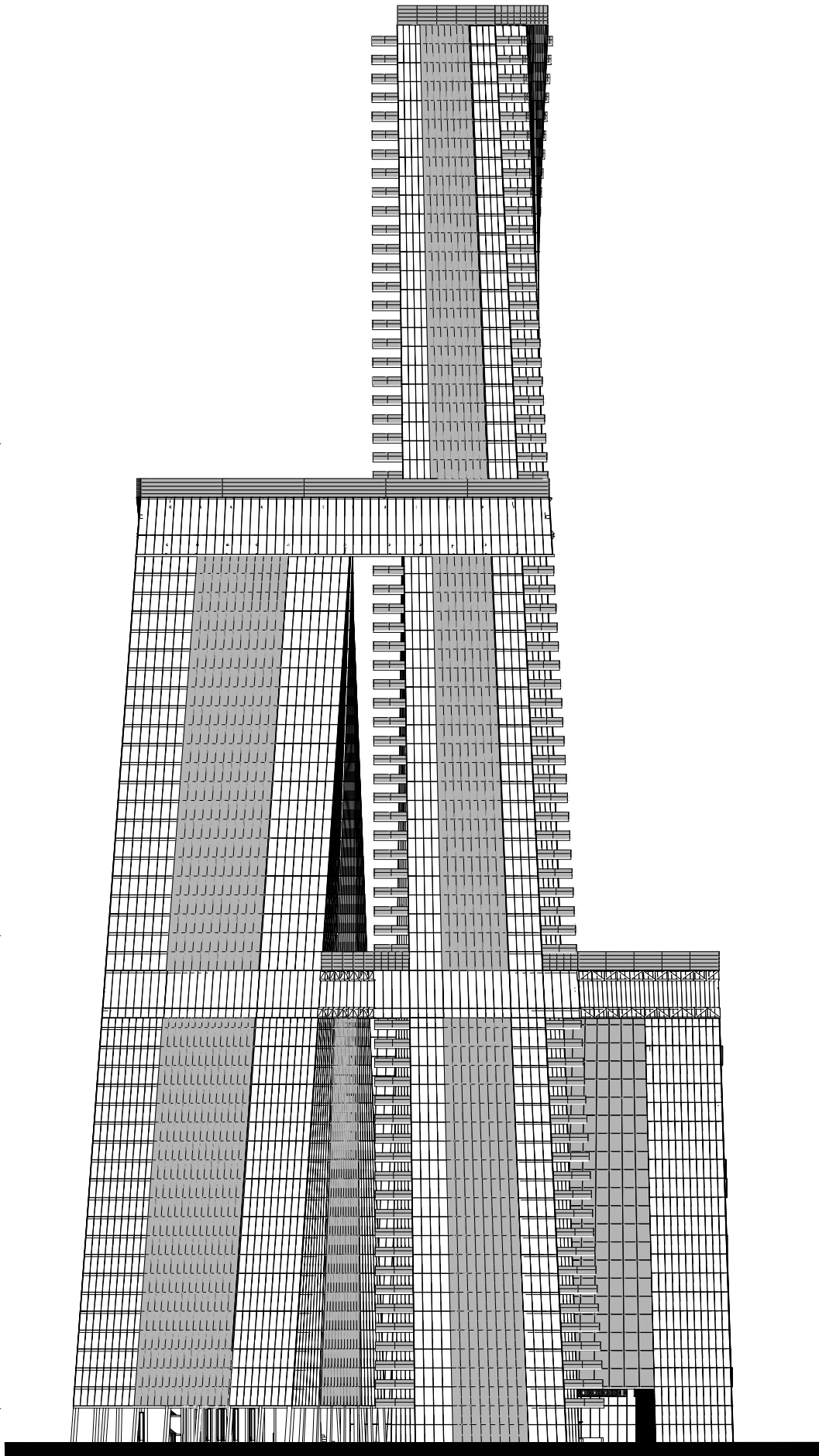
POHLED JIHOZÁPADNÍ CELKOVÝ

300000

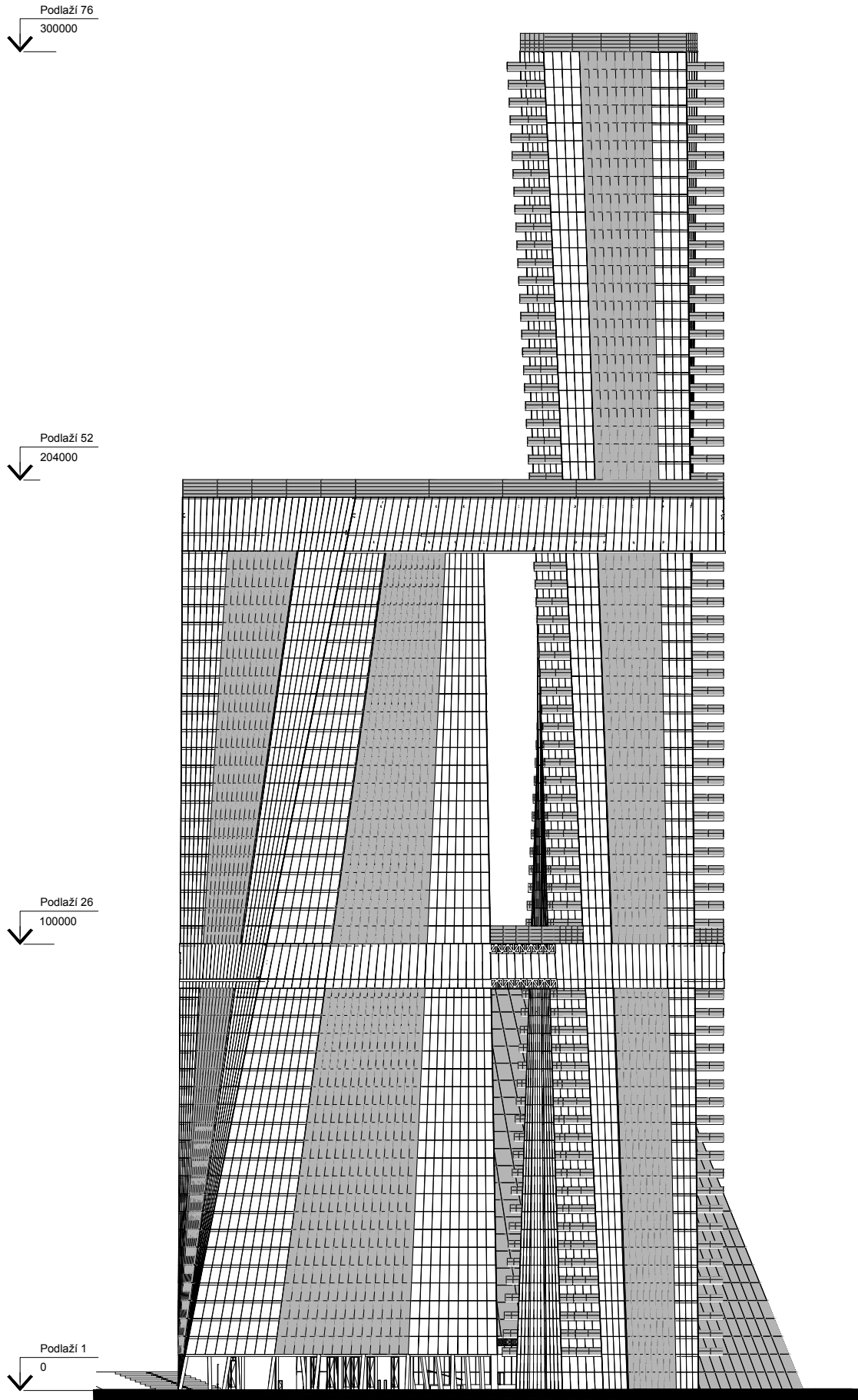
Podlaží 52
204000

Podlaží 26
100000

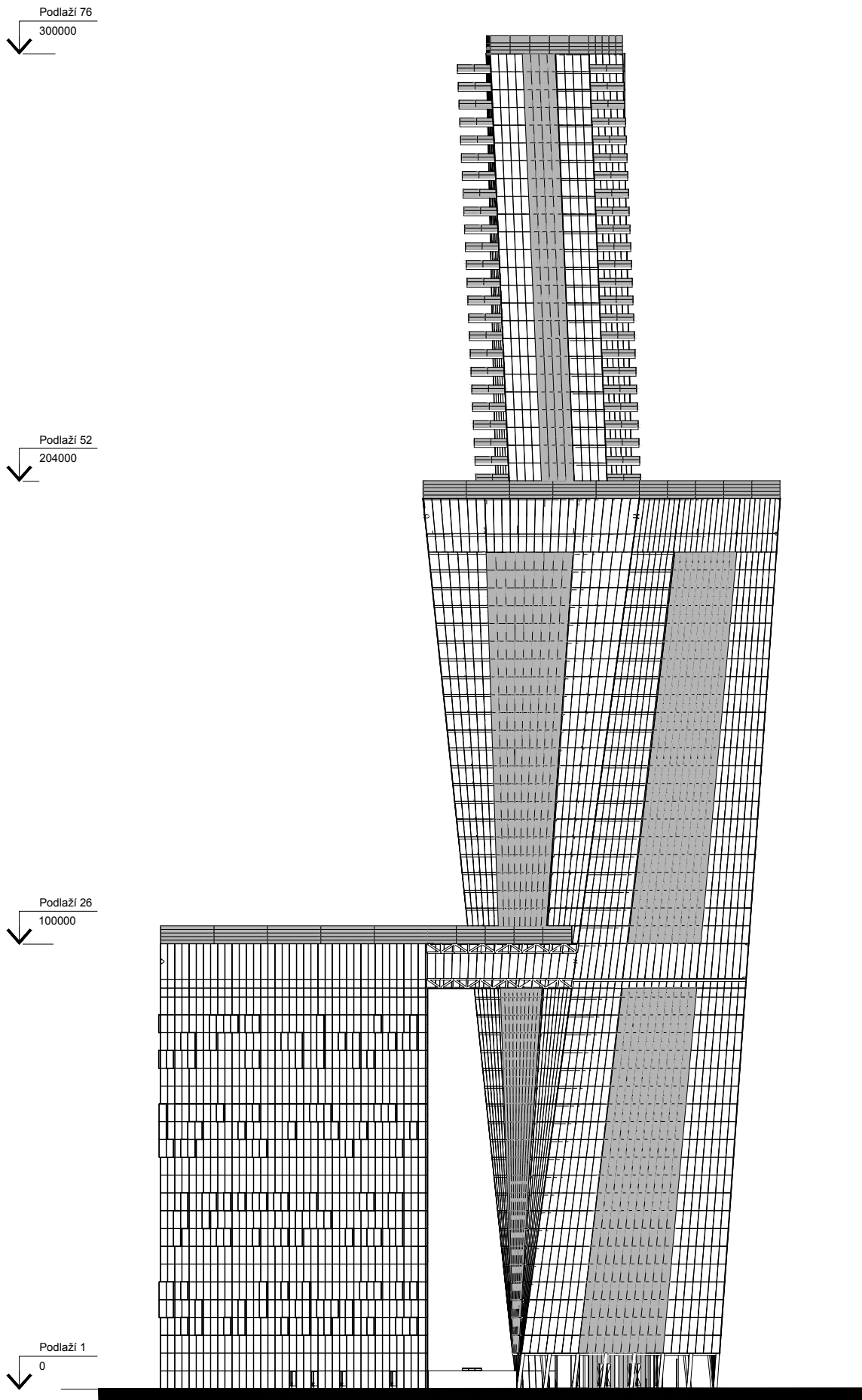
Podlaží 1
0



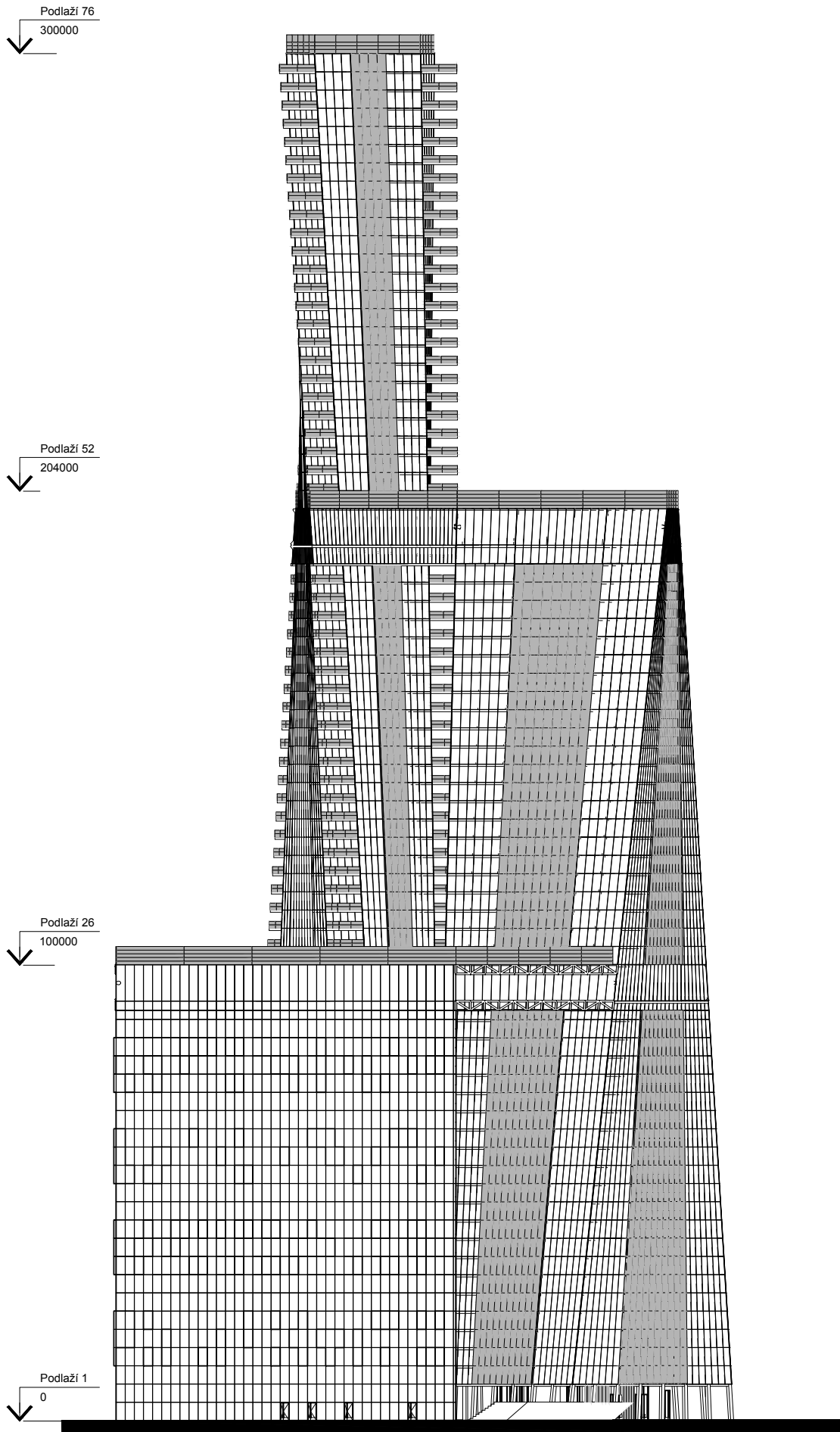
POHLED ZÁEADNÍ CELKOVÝ



POHLED SEVERNÍ CELKOVÝ



POHLED SEVEROVÝCHODNÍ CELKOVÝ



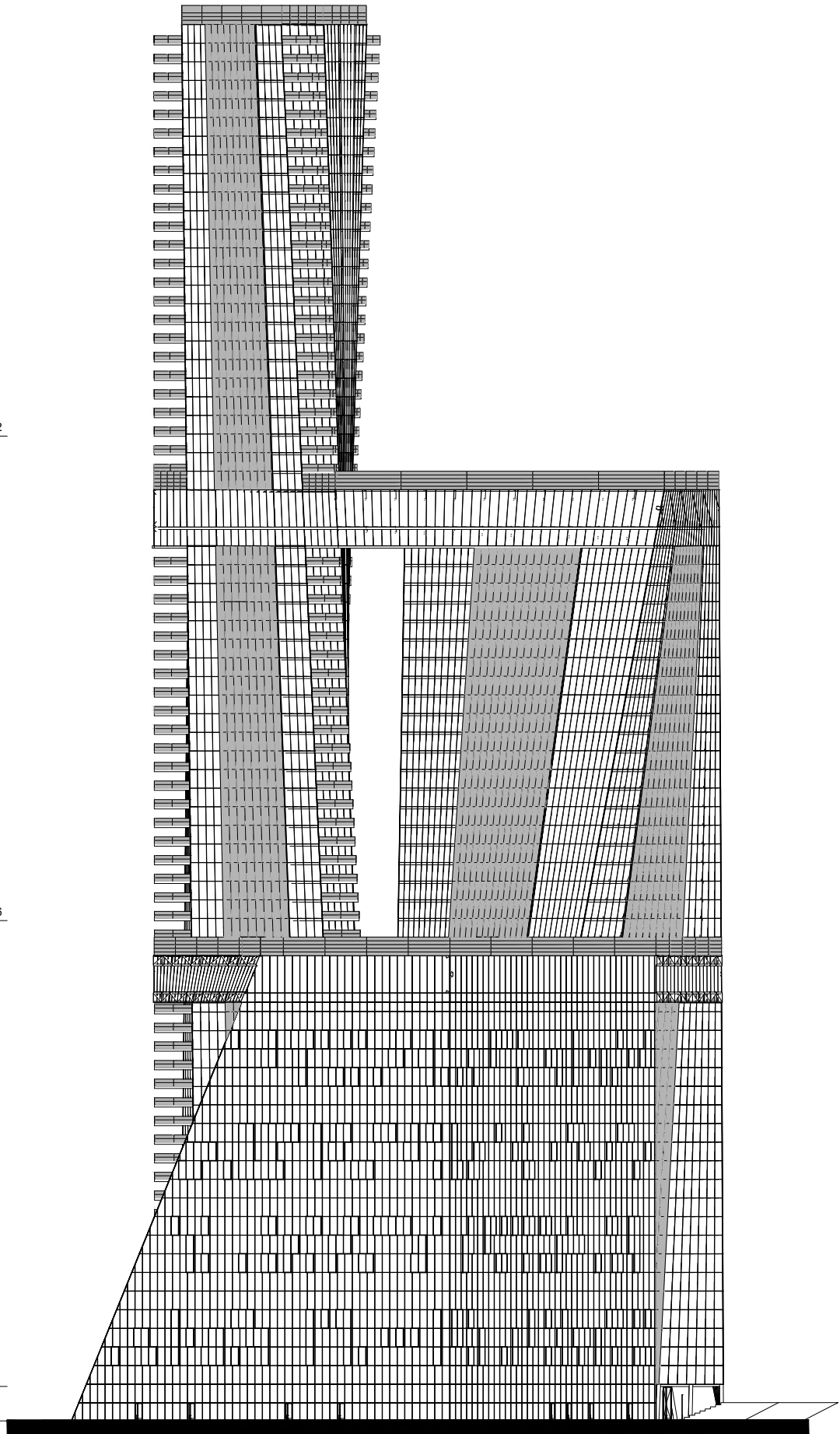
POHLED VÝCHODNÍ CELKOVÝ

Podlaží 76
300000

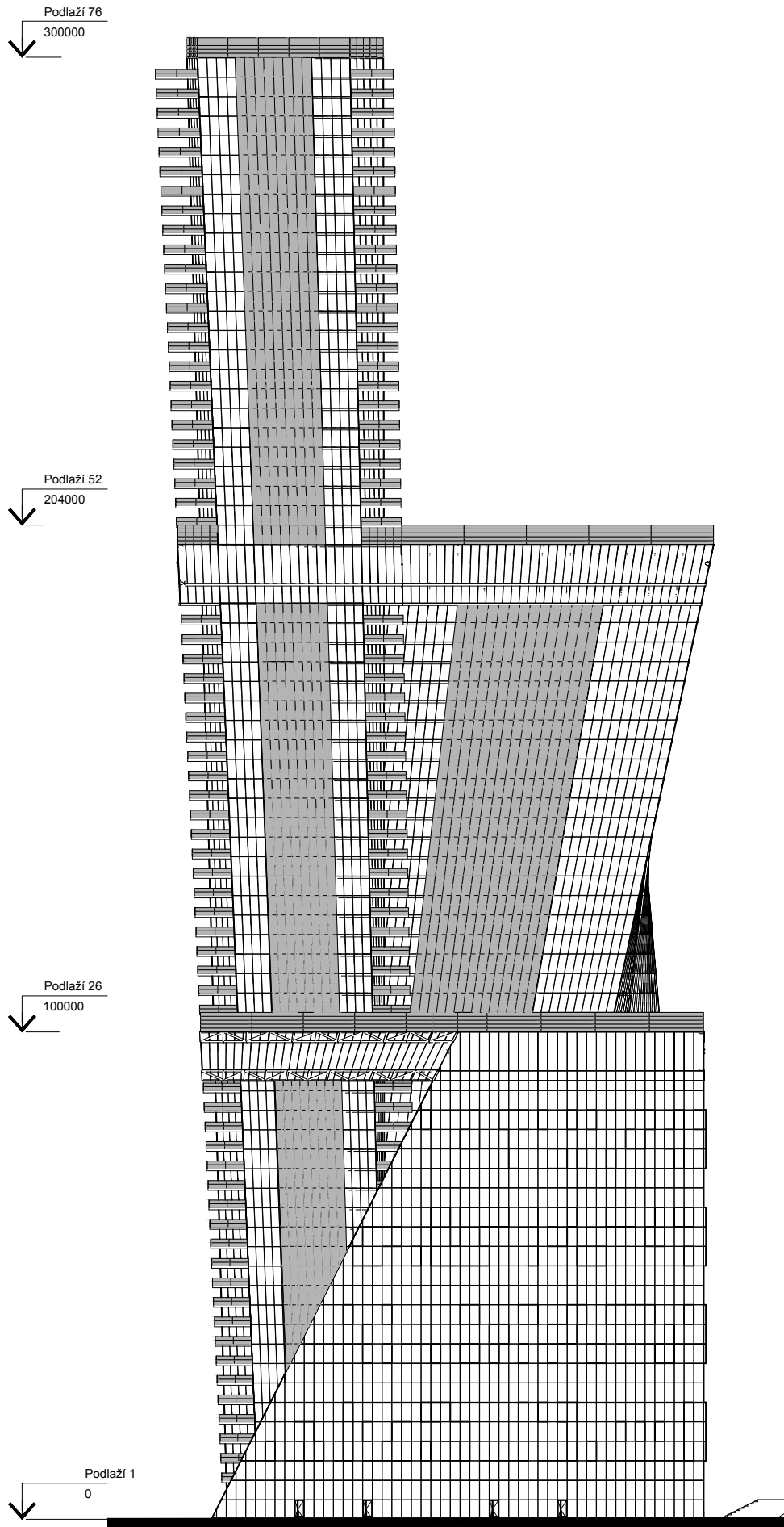
Podlaží 52
204000

Podlaží 26
100000

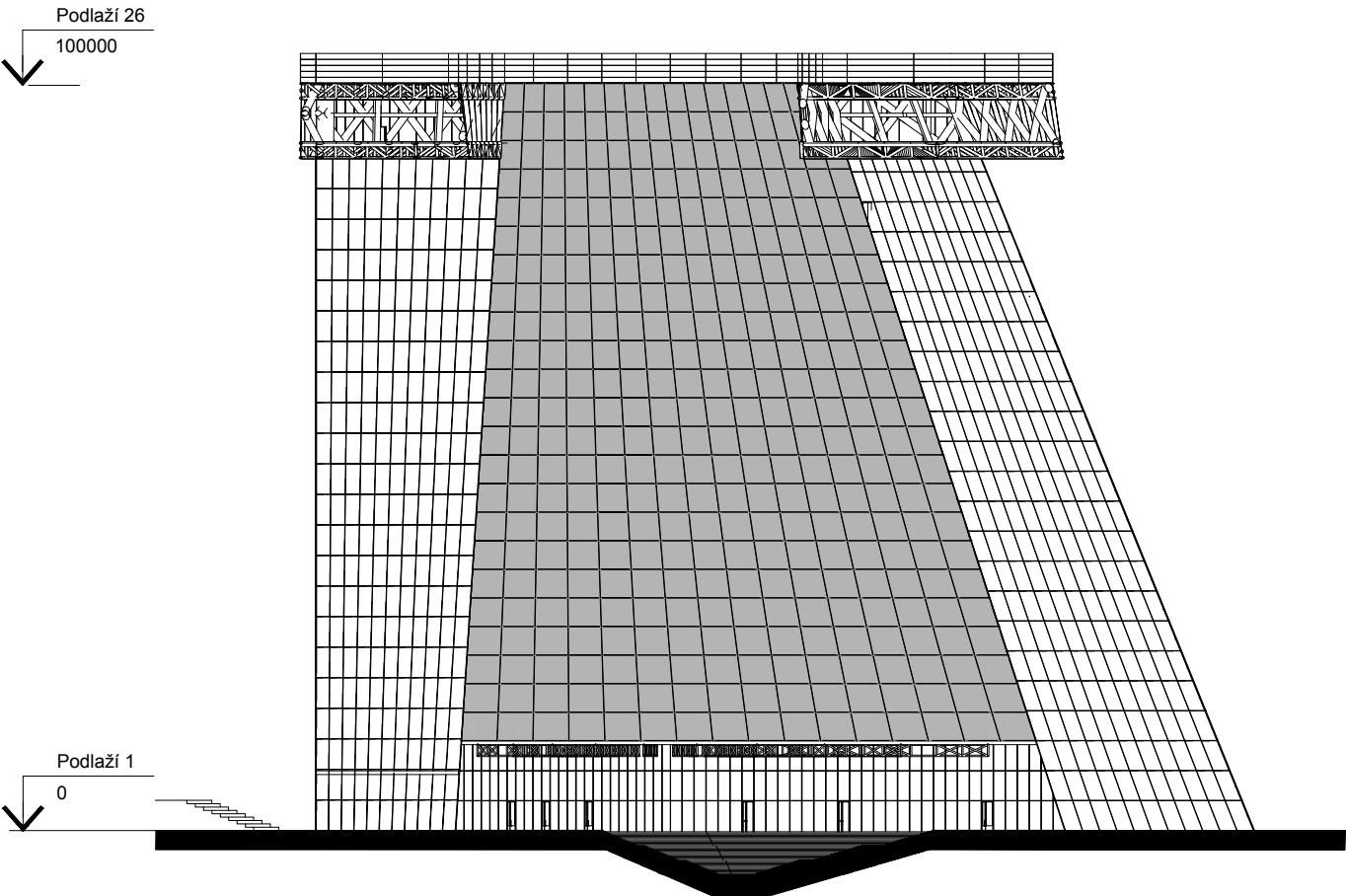
Podlaží 1
0



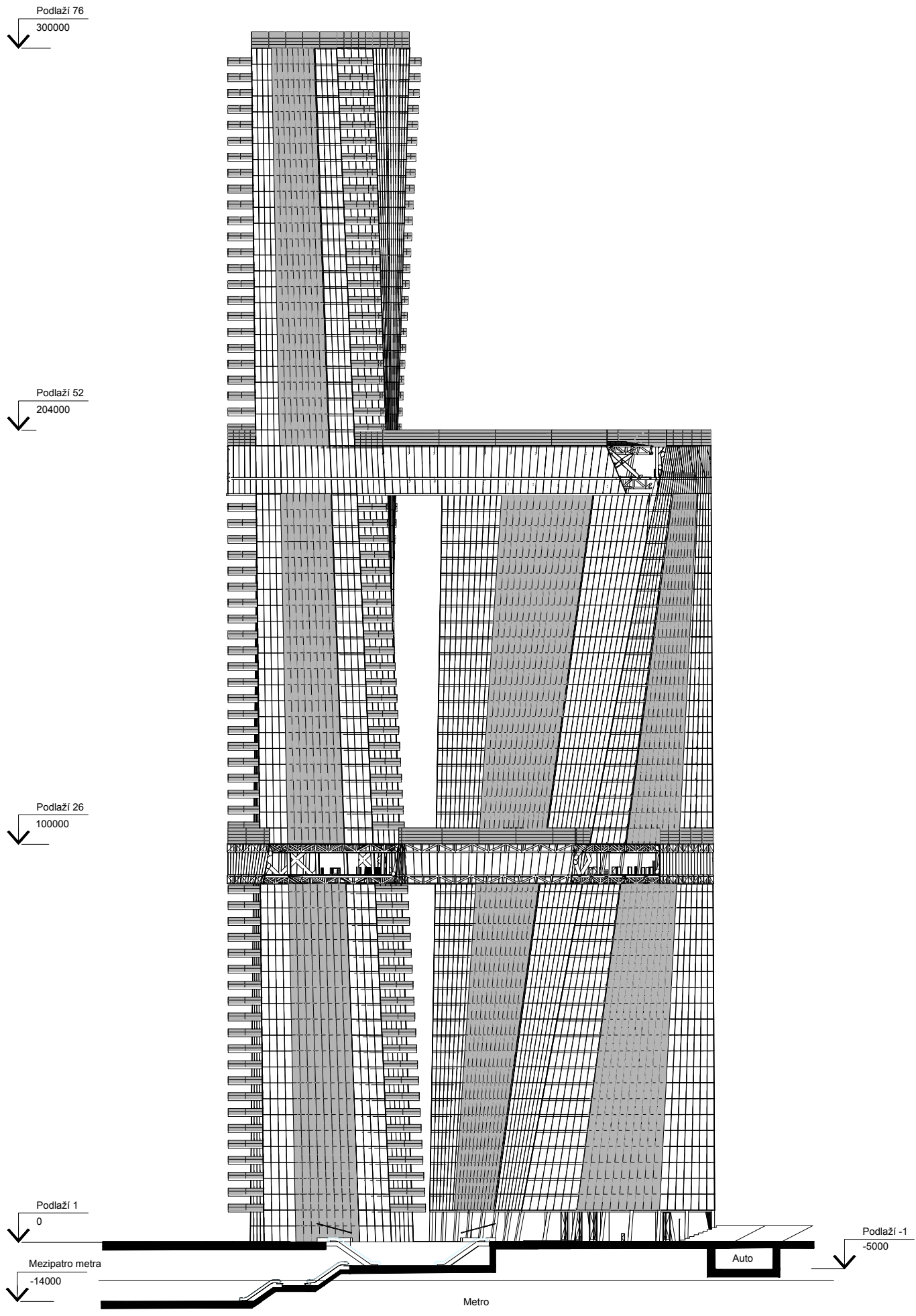
POHLED JIHOVÝCHODNÍ CELKOVÝ



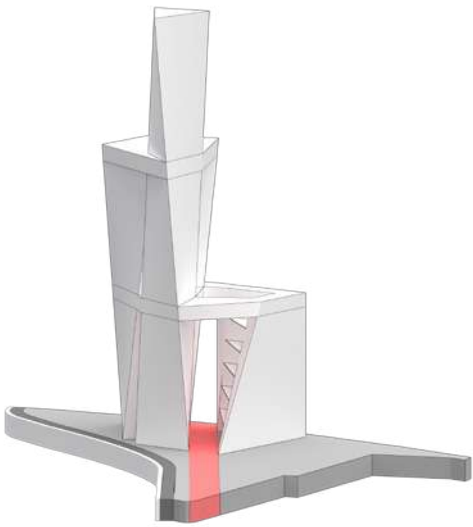
POHLED ZÁPADNÍ HOTEL



POHLED VÝCHODNÍ OBYTNÁ BUDOVA A ADMINISTRATIVA



VIZUALIZACE





















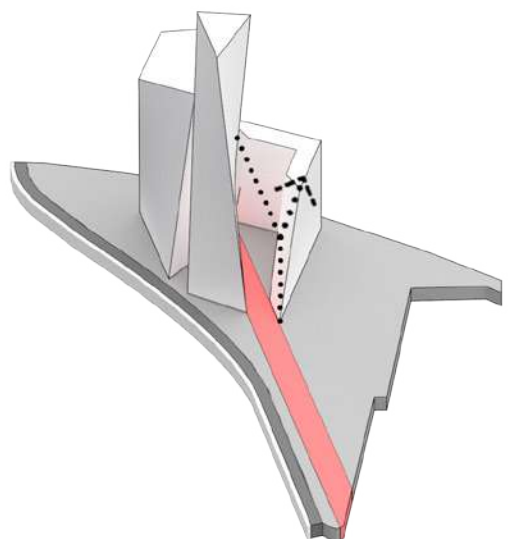
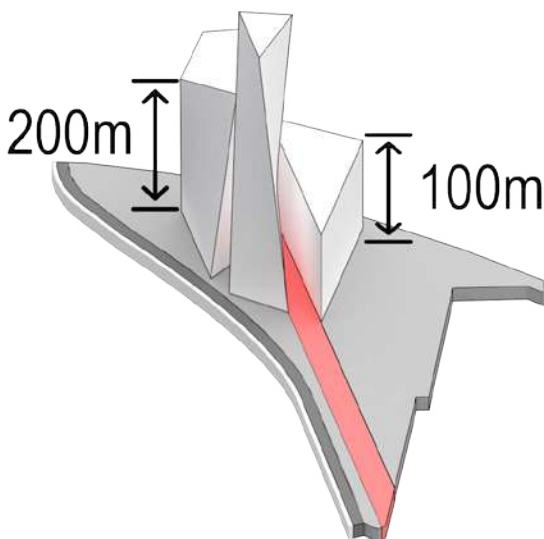
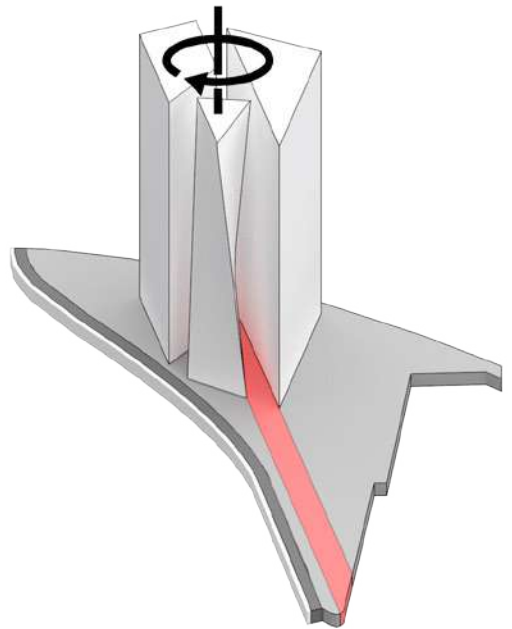
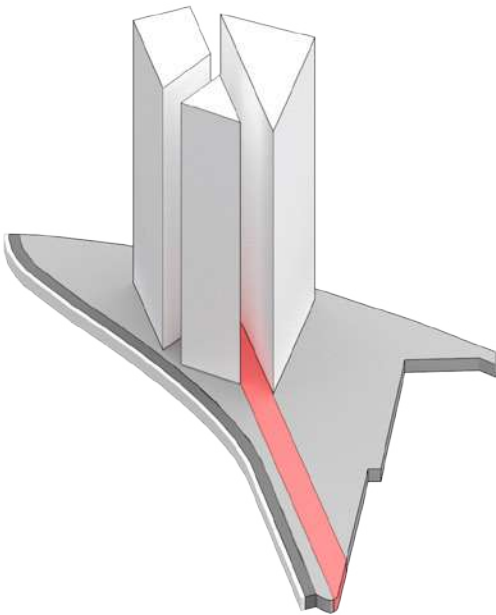
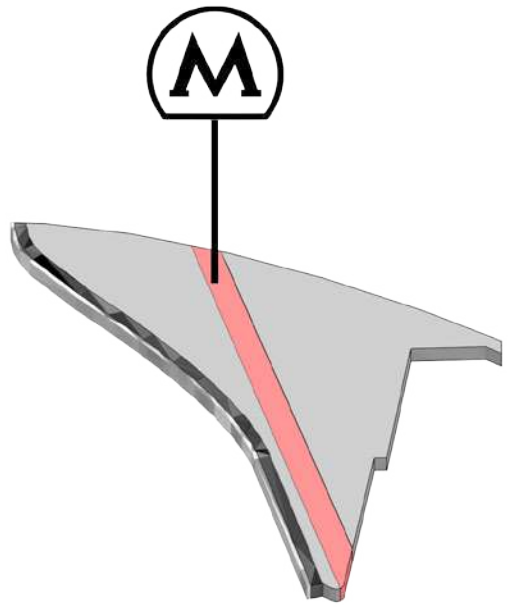
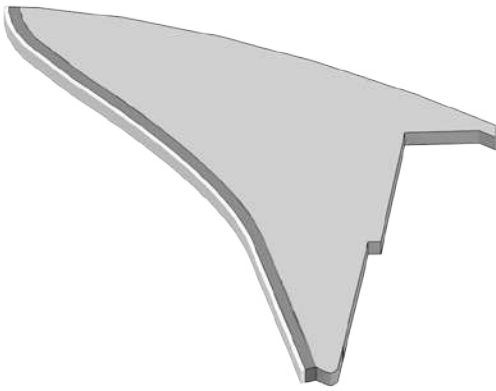


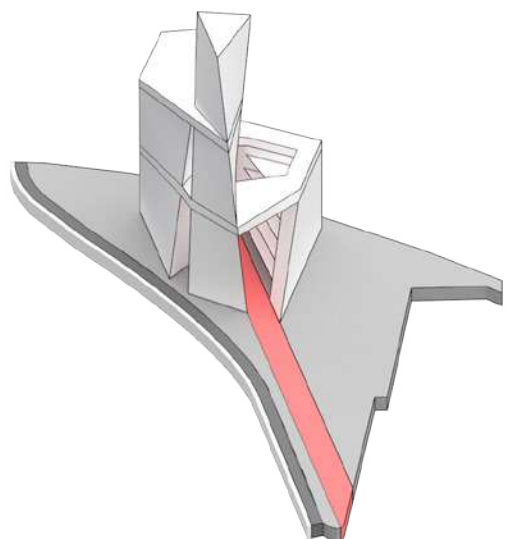
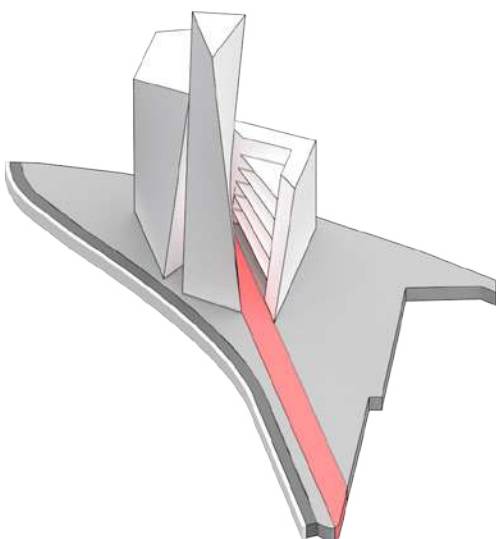
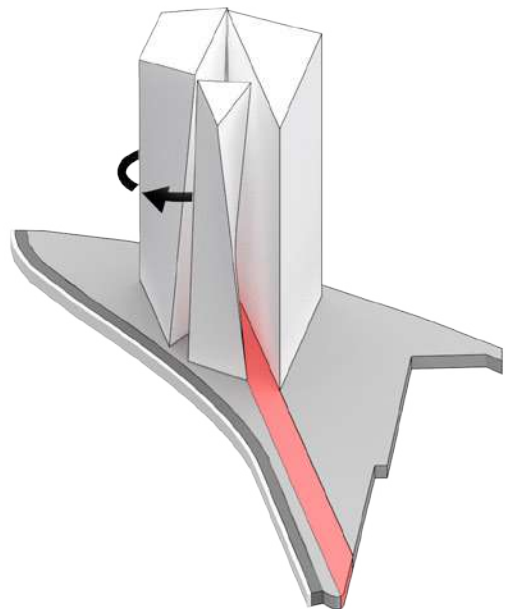
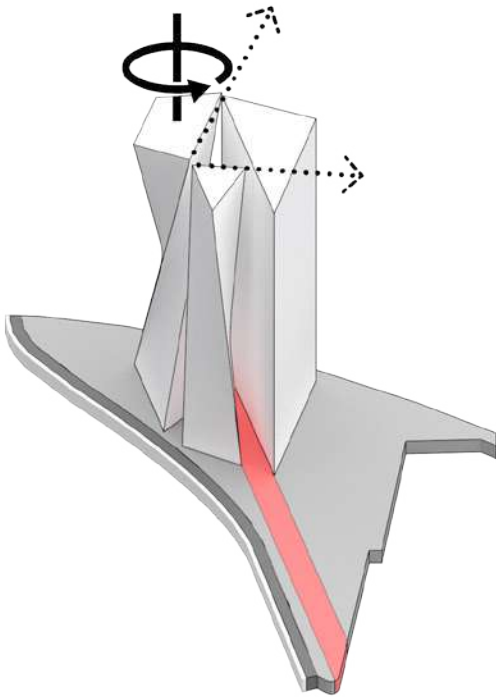
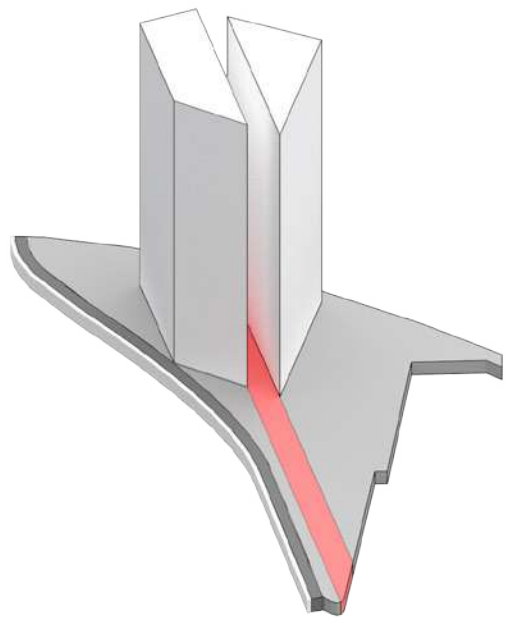
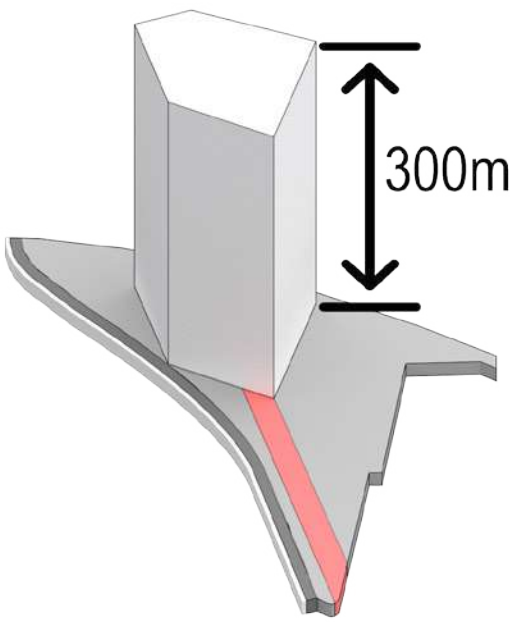


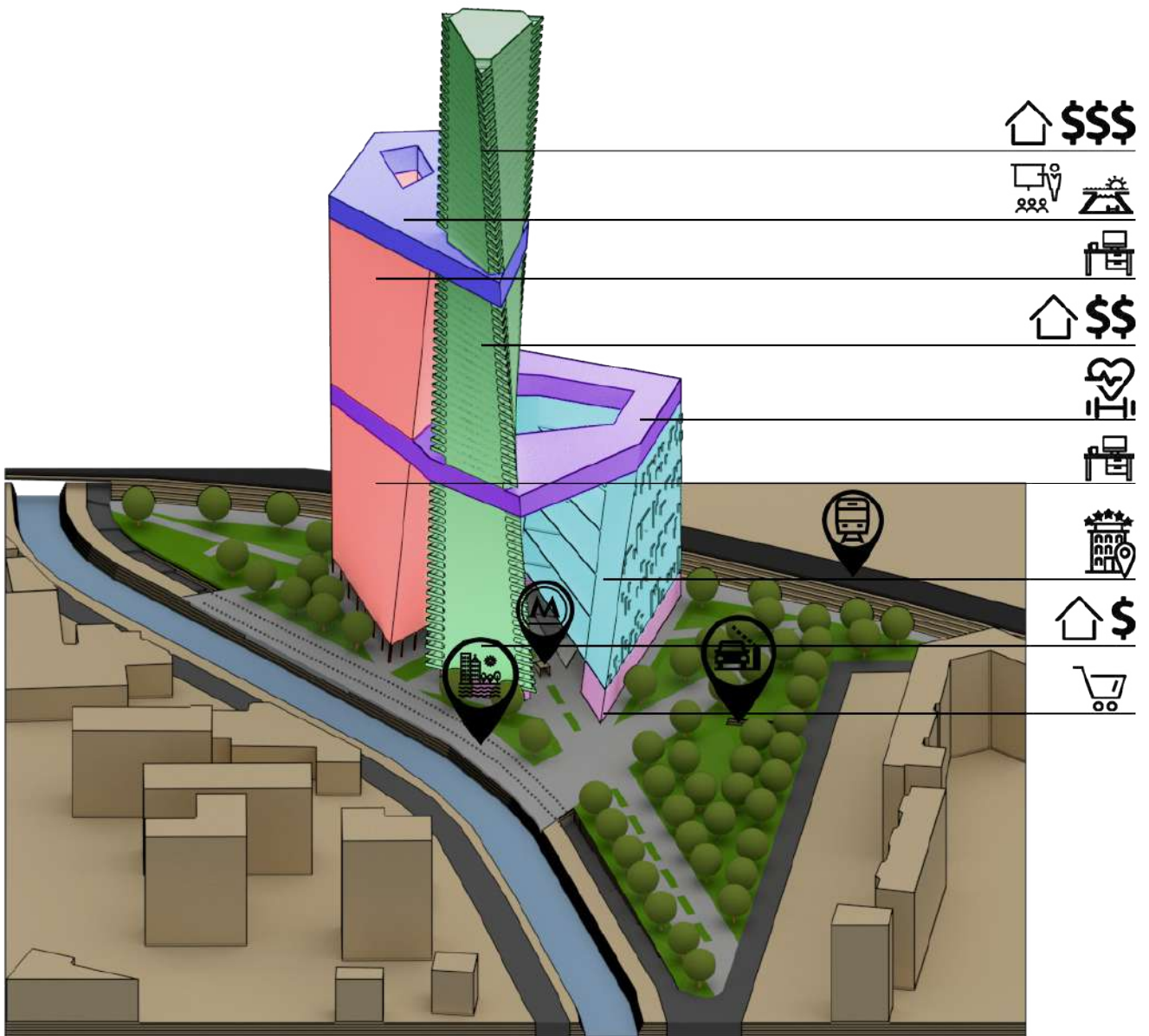


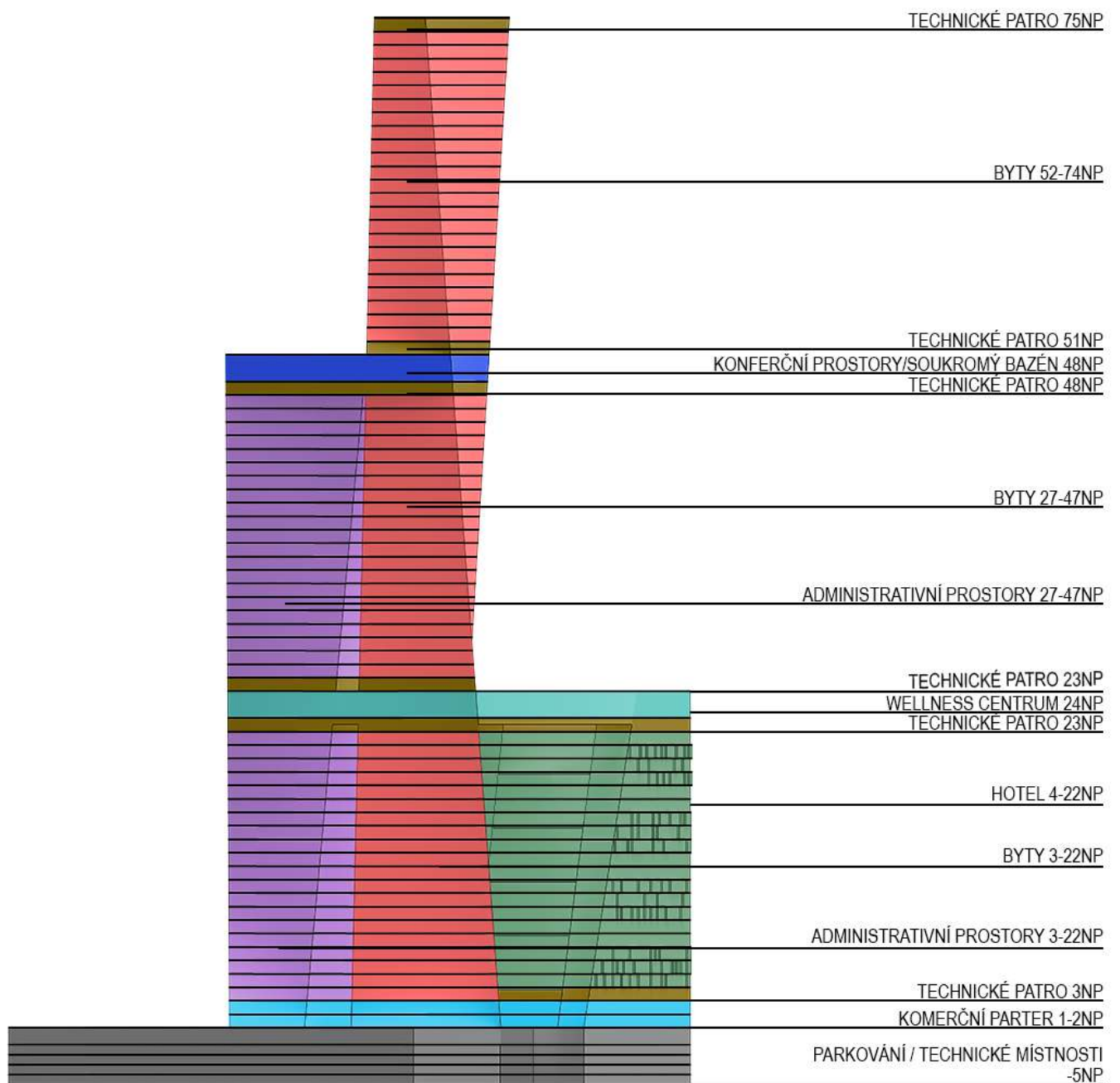












ZDROJE

- Ooo Institut Mosinzhpoyekt – mapové podklady k dopravním uzlům a plánovaným projektům
- <https://www.mos.ru/city/projects/diametry/>
- https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BA%D0%BE-%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%BE
- https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%8F
- <https://www.mos.ru/mayor/themes/2299/5984050/>
- https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B0
- https://yandex.ru/company/researches/2014/buildings_height_map
- <https://riamo.ru/article/257683/shema-bolshoj-koltsevoj-linii-bkl-metro-moskvy.xl>
- <https://www.cian.ru/zhiloy-kompleks-rezidencii-arhitektorov-moskva-7480/>
- <https://www.cian.ru/zhiloy-kompleks-bauman-house-moskva-49797/>
- <http://moscowwalks.ru/2017/11/29/tpu-electrozavodskaya/>

•PODĚKOVÁNÍ:

Děkuji všem, kdo mě během této dlouhé doby podporoval. Děkuji rodičům, kteří mě vzdáleně podporovali celou dobu jak morálně, tak i poskytnutím potřebných podkladů (děkuji i když nebudou rozumět co je zde naspáno). Děkuji všem přátelům, kteří mě vždy povzbudili v těch nejtěžších chvílích. Děkuji svým kolegům v práci za tolerování mé absence a dřívější odchody. V neposlední řadě děkuji vedoucím ateliéru, kteří mi umožnili dělat tak zajímavé zadání.

