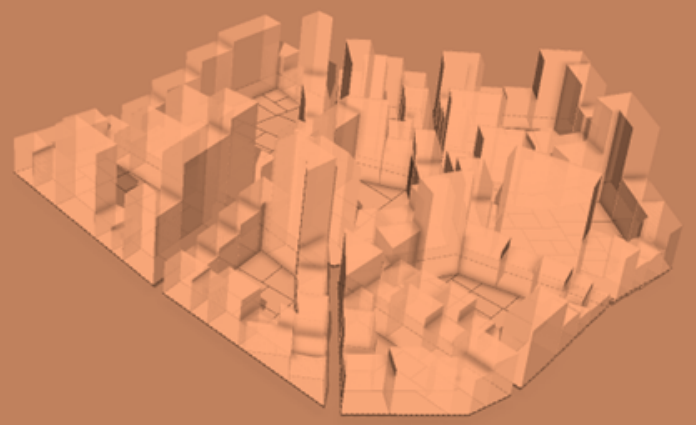
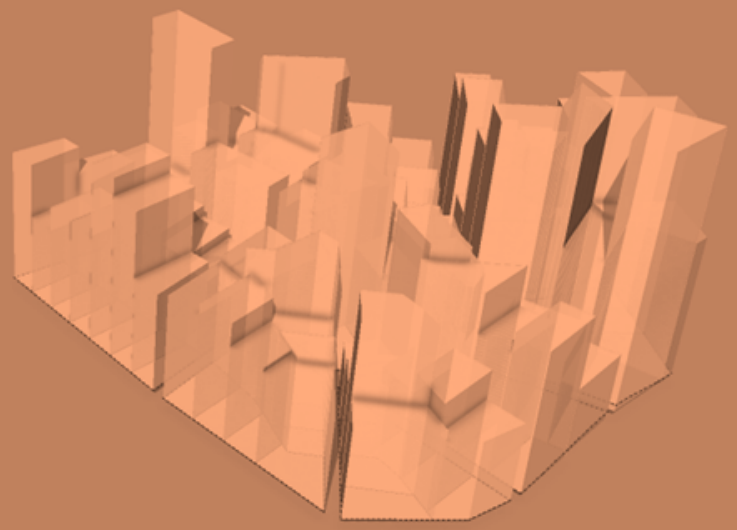
PROCEDURÁLNÍ GENEROVÁNÍ OBJEMŮ NA ZÁKLADĚ PARAMETRICKÝCH LIMITŮ



Vojtěch Myška

4ct

~ RAPID PLAN PROTOTYPING ~



Vojtěch Myška

4ct

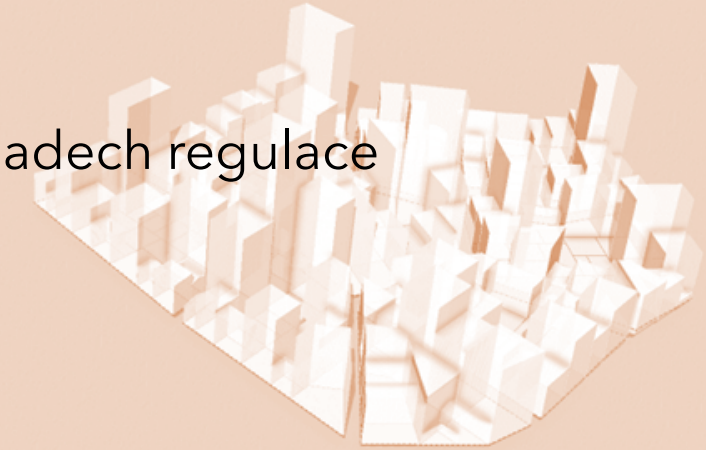
DEFICIT

- nesnadná interpretace prostorových limitů (komunikační deficit a NIMBYism)

- vyčerpané možnosti způsobů regulace

- malá informovanost o komplexních dopadech regulace

- pomalé/rigidní posouzení návrhu



NABÍDKA

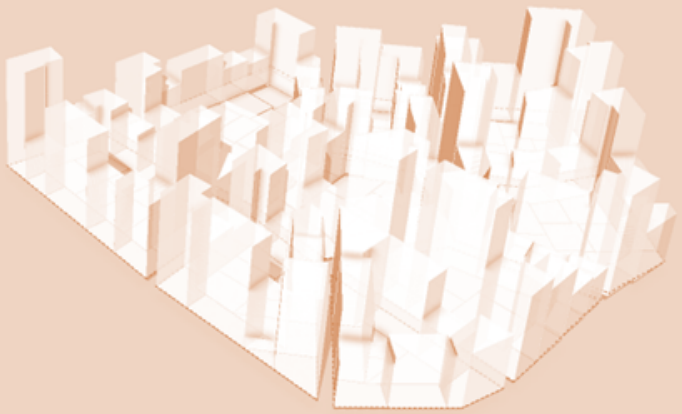
- nesnadná interpretace prostorových limitů (komunikační deficit a NIMBYism)
- **vizuální interpretace prostorových limitů (snížení laťky expertízy)**
- vyčerpané možnosti způsobů regulace
- **parametrická definice vzájemně provázaných regulativů**
- malá informovanost o komplexních dopadech regulace
- **kvantifikace dopadu prostorových návrhů**
- pomalé/rigidní posouzení návrhu
- **rapidní prototyping během navrhování**

VSTUPY

- fyzický kontext
  - urbánní morfologie = 3D model
  - počty podlaží
  - prvky fasády
- uliční síť & hierarchie
  - infrastrukturální kapacita
  - bariéra a zdroj negativních externalit
- dostupnost vybavenosti není řešena (v příp. deficitu je ponechána plocha)
- **stávající regulativy**
  - **topologie budov**
  - **výška budov**
  - **morfologie budov**
- uživatelský input
  - cílový stavební objem
  - cílový počet obyvatel

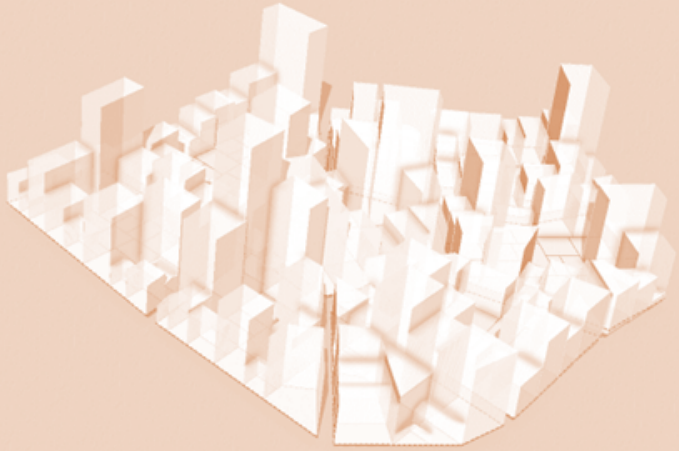
VSTUPY

"přizpůsobení staveb svým objemem, hmotovým řešením, tvarem a podlažností, převládajícím typem zastřešení **převládajícímu charakteru stávající okolní zástavby**"



VSTUPY

výška hlavní římsy
průměrná velikost pozemku
průměrná zastavěnost pozemku
vztah stavební a uliční čáry

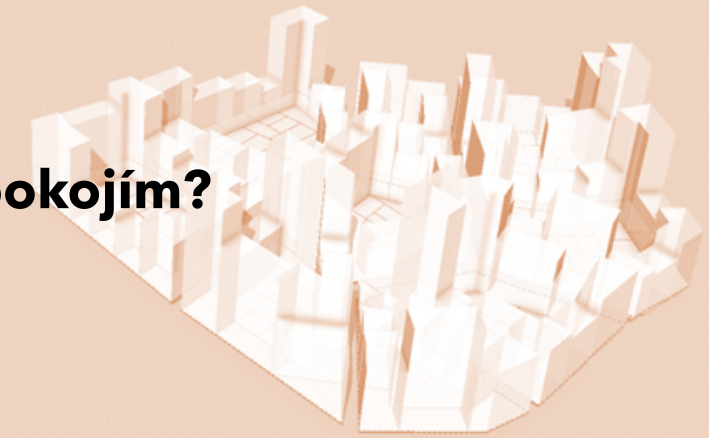


PRIORITY

Jaký je cílový charakter území?

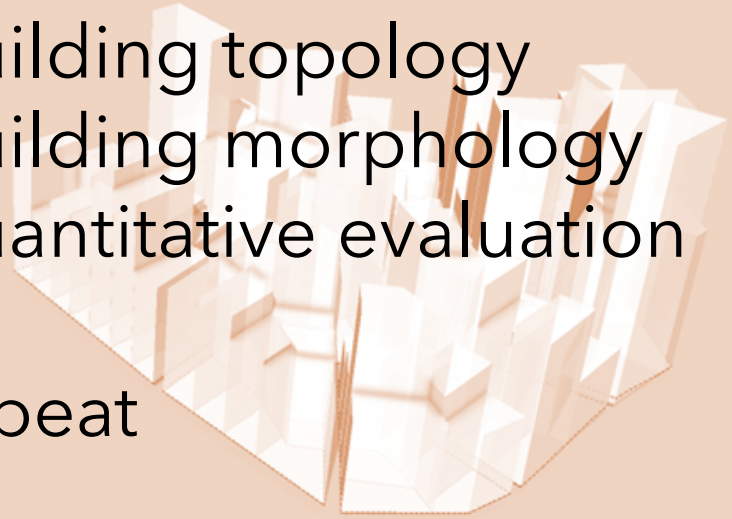
≠

Jakou velkou poptávku po prostoru uspokojím?



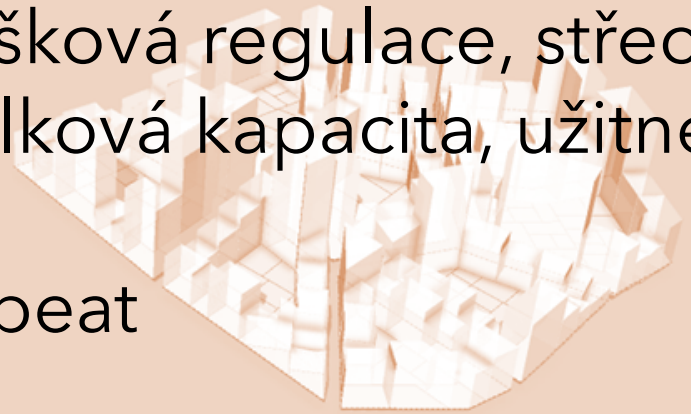
PROCES

vymezení území	area delineation
tvorba uliční sítě	street network modeling
parcelace	block subdivision
polohopis budov	building topology
tvarosloví budov	building morphology
bilanční vyhodnocení	quantitative evaluation
a znovu	repeat

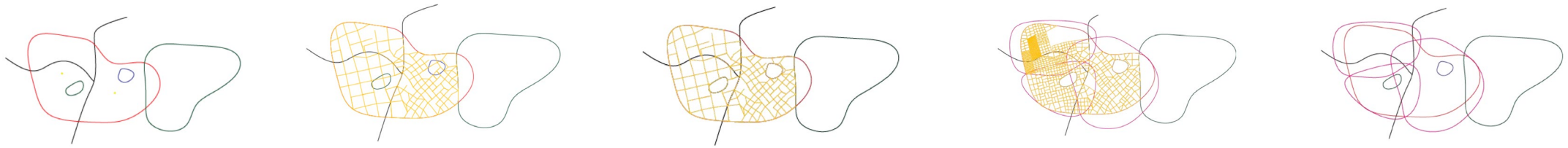


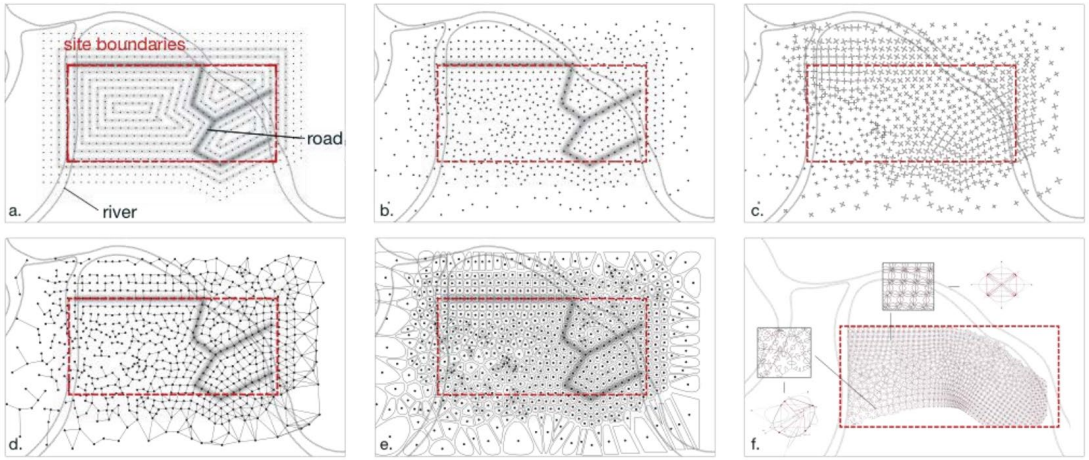
VARIANTY A ITERACE

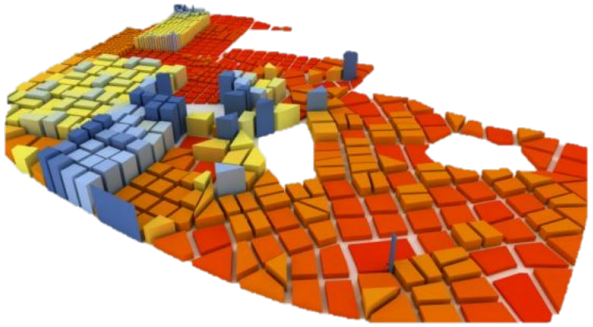
vymezení území	input/fix
tvorba uliční sítě	návaznosti, dle směry, min. délka
parcelace	min./max. plocha a návaznosti
polohopis budov	pozice vstupů, zastavěnost, odstupy
tvarosloví budov	výšková regulace, střechy, nároží
bilanční vyhodnocení	celková kapacita, užitné plochy
a znovu	repeat



OBECNÝ POSTUP

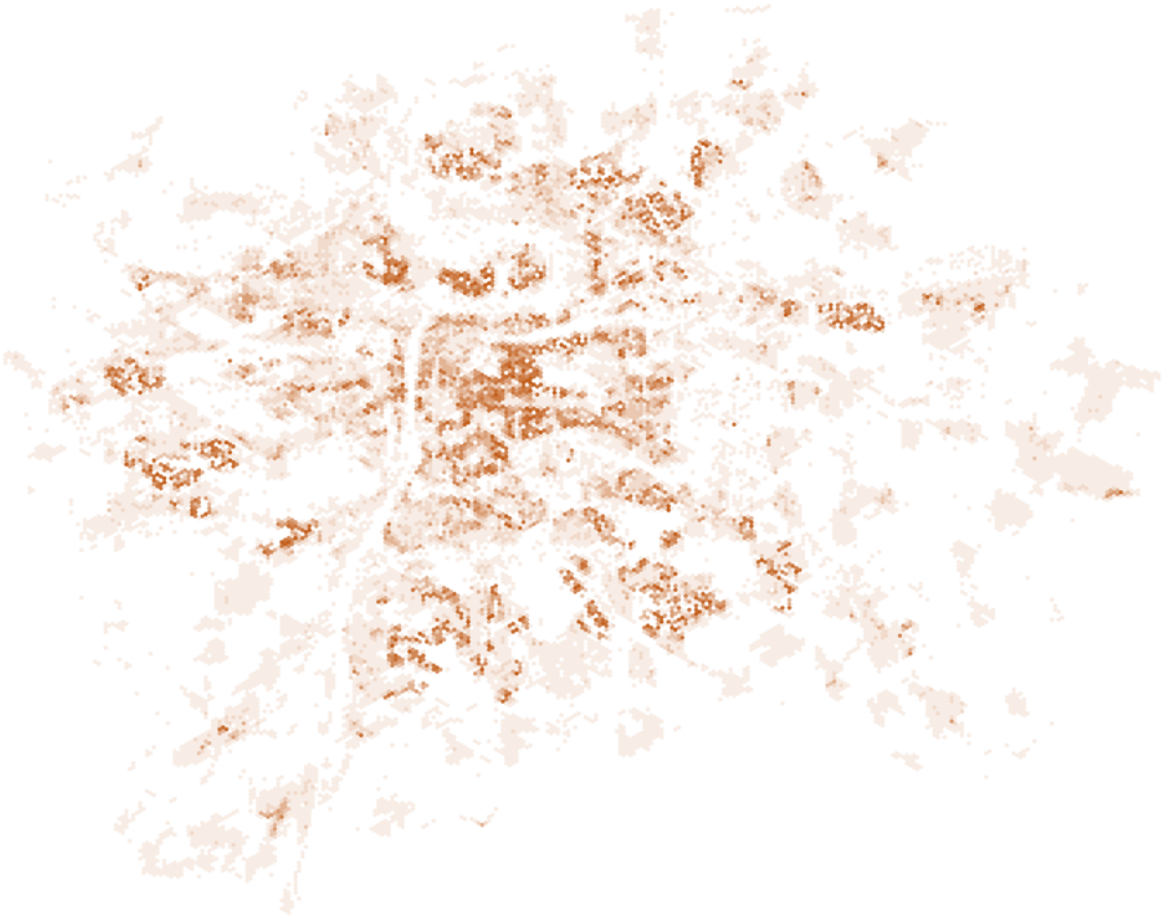






Christian Schneider, Anastasia Koltsova, Gerhard Schmitt – ETH ZURICH

CASE STUDY



VYMEZENÍ

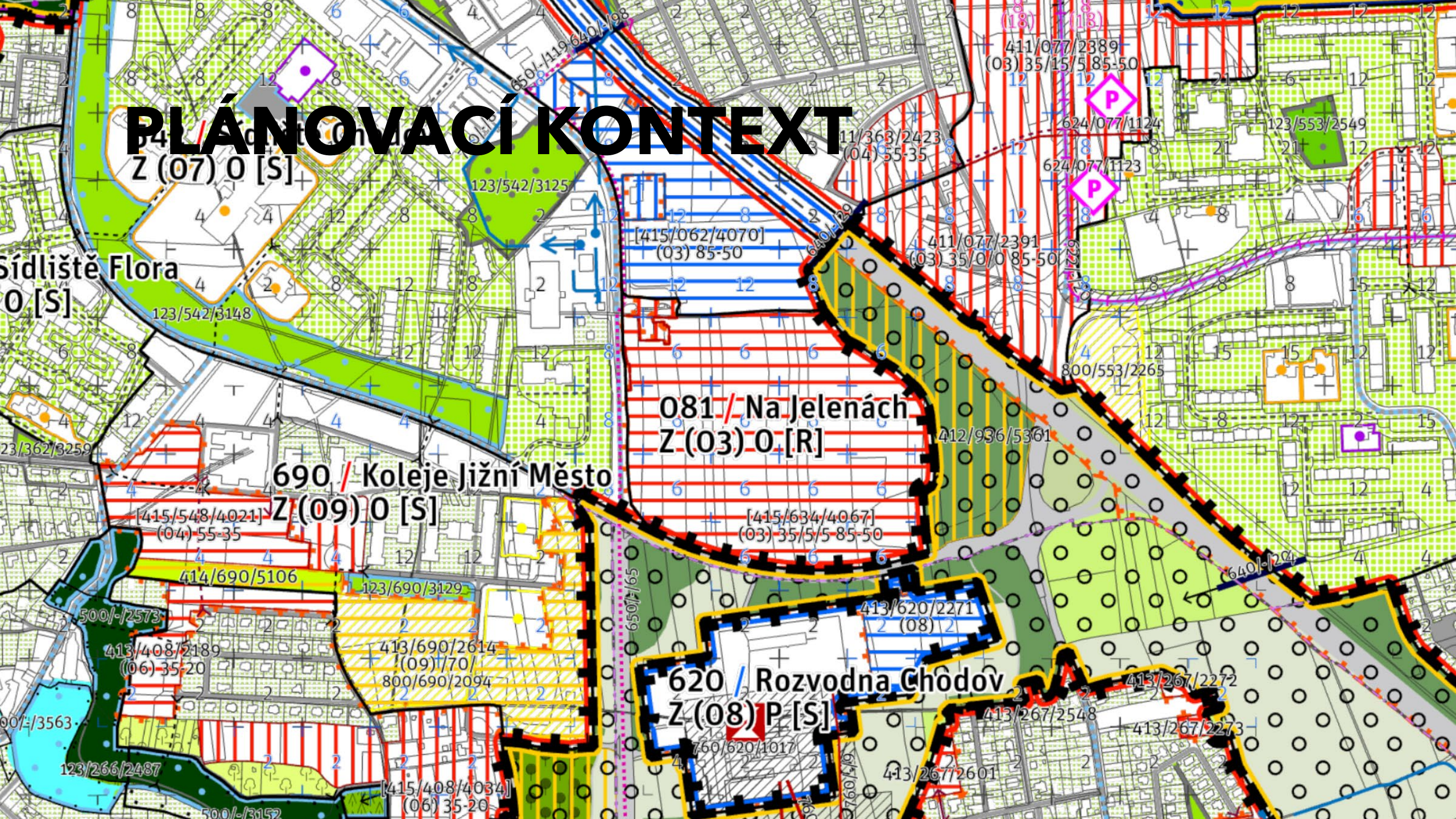
stabilní plocha

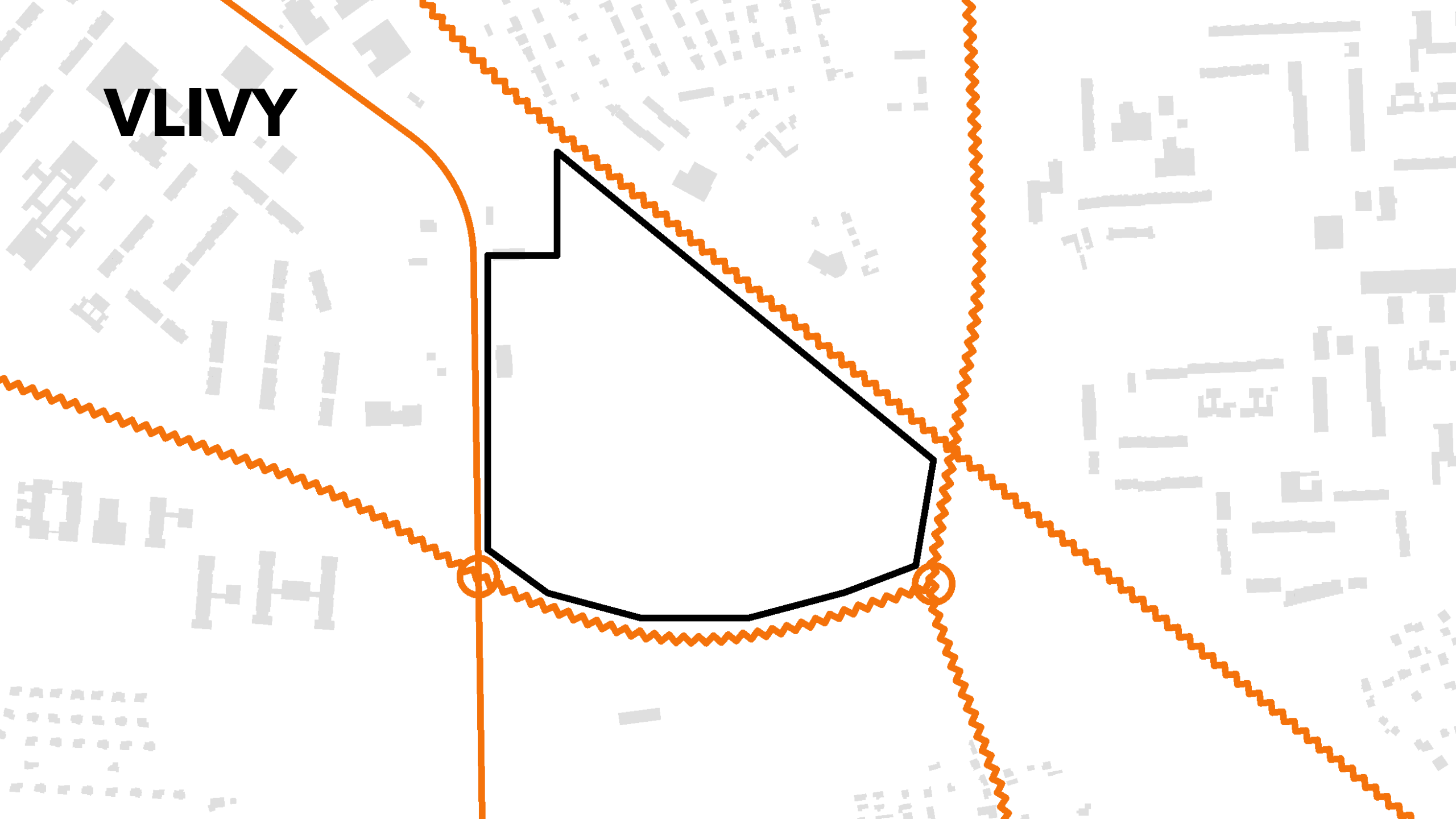
transformační plocha

rozvojová plocha

VYMEZENÍ

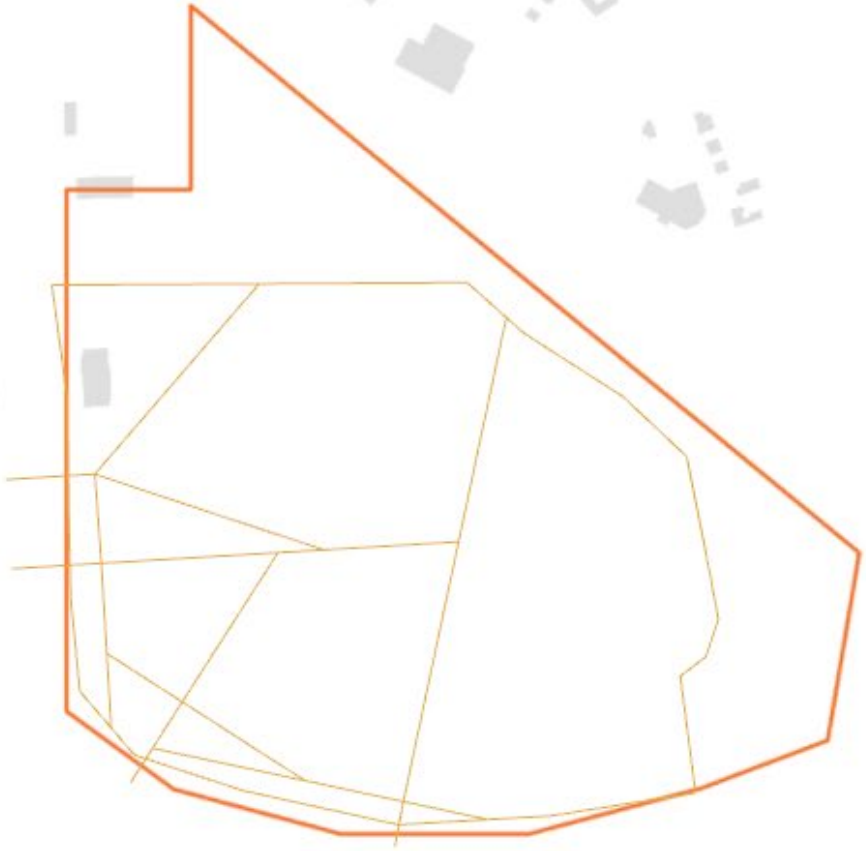
PLÁNOVACÍ KONTEXT




VLIVY

ULIČNÍ SÍŤ

- automatické generování pouze pro stanovení benchmarku
- v kontextu ČR zpravidla manuální / polomanuální
- definice linií
- definice hierarchie

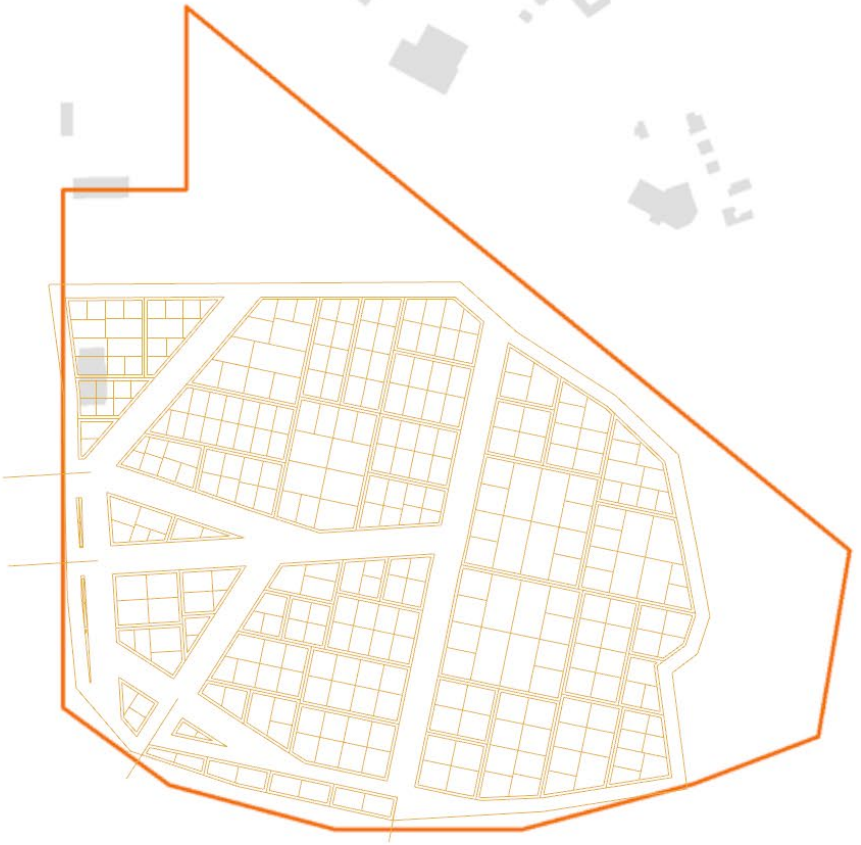


TOPOLOGIE

- odstupy od okolních parcel
- odstupy od uliční čáry
- pozice vstupů

TOPOLOGIE

- odstupy od okolních parcel
- odstupy od uliční čáry
- pozice vstupů



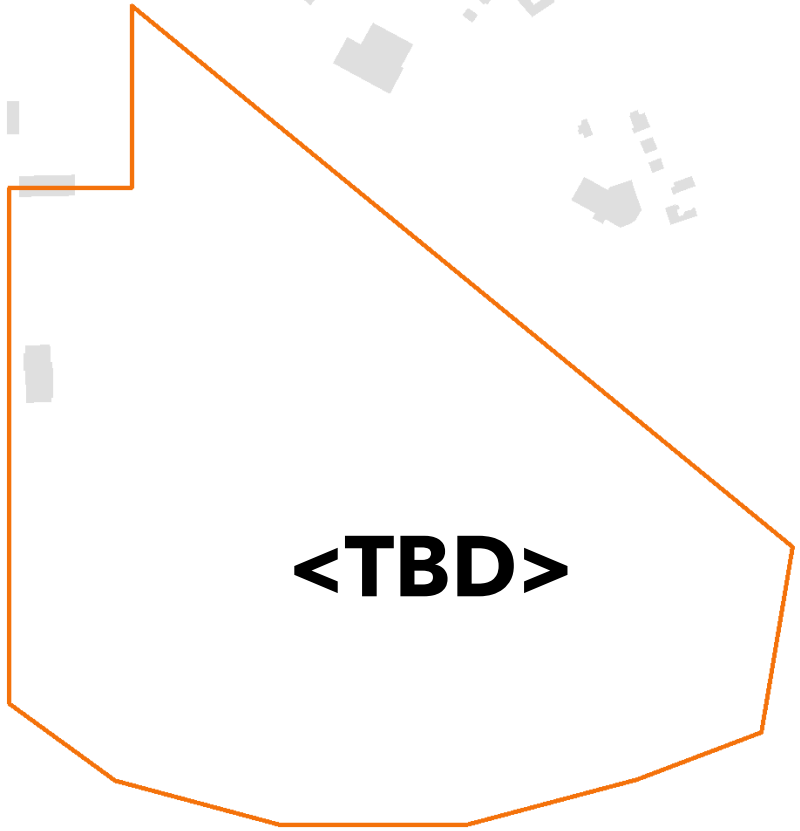
BILANCE

- zastavěná plocha
- zpevněná plocha
- HPP
- počet rezidentů
- počet pracujících

76 240 m2
13 210 m2
472 680 m2
4 823 rez.

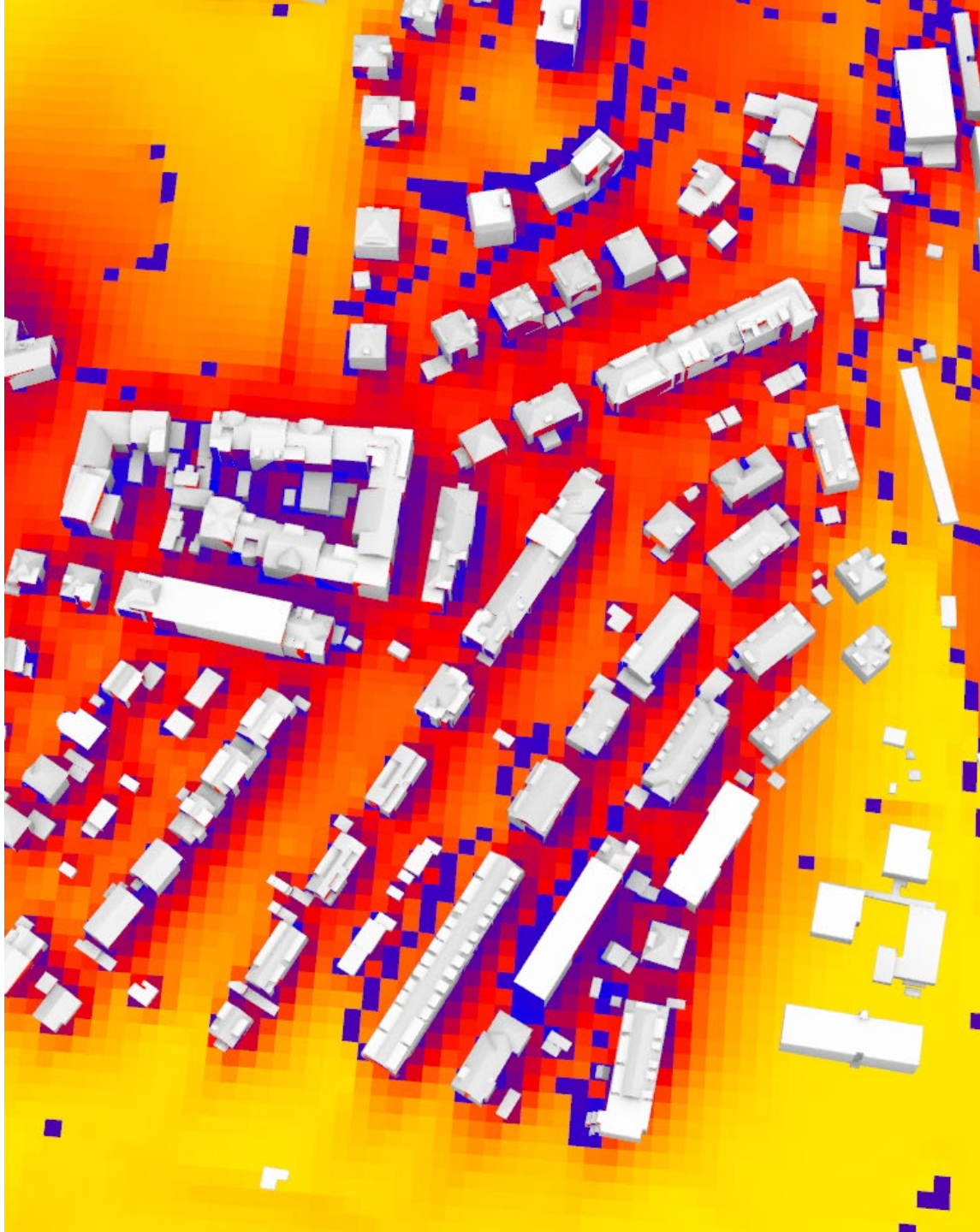
MORFOLOGIE

- výška
- podlažnost
- tvar střechy

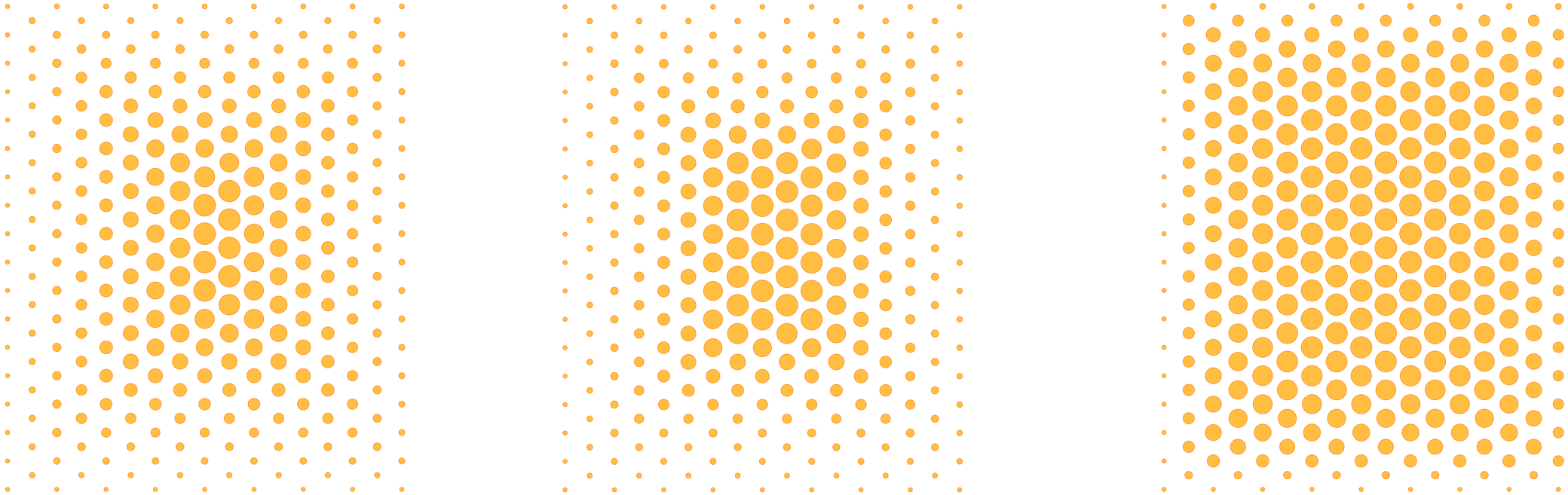


VYHODNOCENÍ

- výhled
- zasazení
- oslunění (solární zisk/deficit)
- bilance (viz výše)



MĚKKÉ PARAMETRY

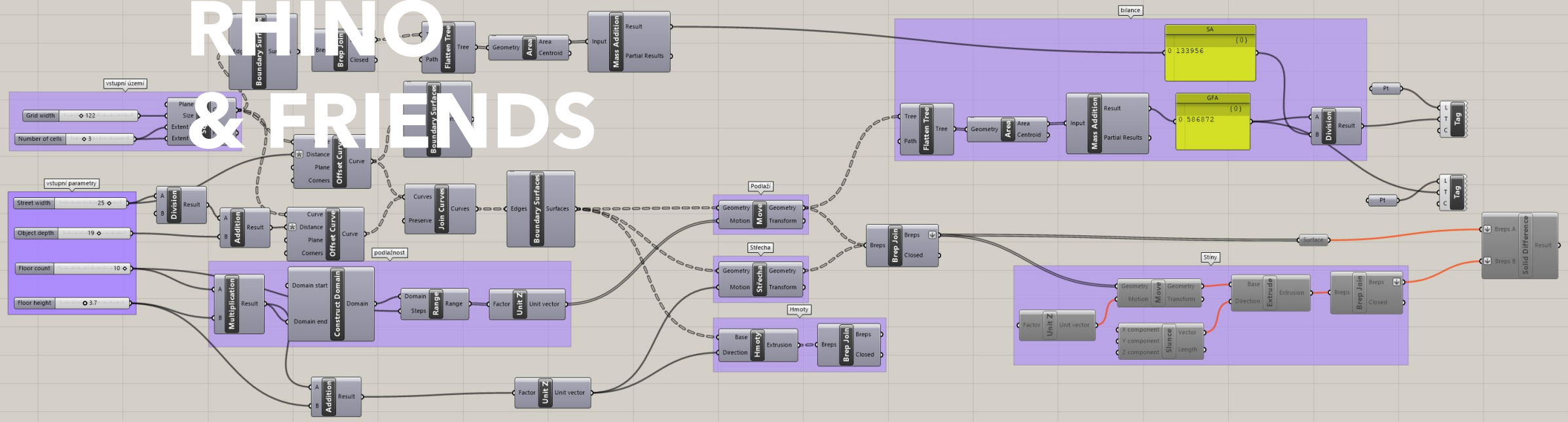


- atraktory a jejich blízkost
- gradient intenzity zástavby
- bariéry a propojení

CGA ~ COMPUTER GENERATED ARCHITECTURE

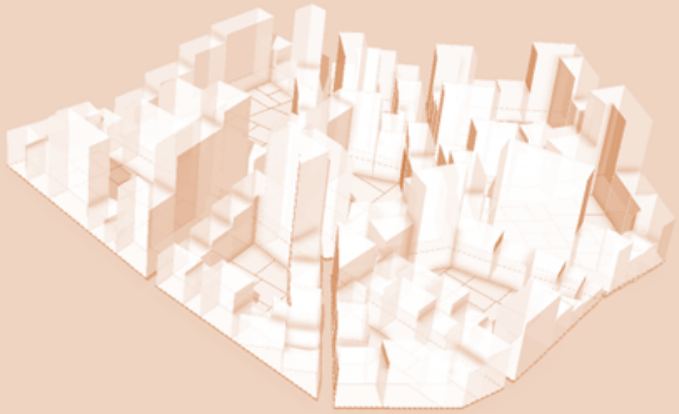
```
MansardRoof -->
  roofHip(70)
  split(y){ Roof_Ht*0.7: RoofMass(true)
              comp(f){ bottom: NIL | horizontal: set(Roof_Ht,Roof_Ht*0.3) HipRoof } }

# gable/hip with flat top

GambrelFlat
  roofGable(45,0,0,false,0)
  split(y){ Roof_Ht: RoofMass(false) }

MansardFlatRoof -->
  roofHip(45)
  split(y){ [illegible]: RoofMass(false

# round roofs

VaultRoof -->
  VaultRoof(90/curvedAngleResolution)

VaultRoof(n) -->
  case n > 0: roofGable(n*curvedAngle[illegible]
            split(y){ (calcSegmentHt(n)): RoofMass(n!=1)
                          comp(f){ bottom: NIL | horizontal: VaultRoof(n-1) } }
  else: NIL

DomeRoof -->
  DomeRoof(90/curvedAngleResolution)

DomeRoof(n) -->
  case n > 0: roofHip(n*curvedAngleResolution)
            split(y){ (calcSegmentHt(n)): RoofMass(n!=1)
                          comp(f){ bottom: NIL | horizontal: DomeRoof(n-1) } }
  else: NIL

# gable & shed combinations

SaltboxRoof -->
  roofShed(45) s('1,1.5*Roof_Ht,'1)
  split(y){ '0.333: RoofMass(true)
            comp(f){ bottom: NIL | horizontal: set(Roof_Ht,Roof_Ht*0.5) roofGable(45,0,0,false,geometry.nVertices-1) RoofMassScale } }

ButterflyRoof -->
  split(y){ '0.5: roofShed(45,geometry.nVertices/2) RoofMassScale | '0.5: ShedRoof }

# flat roof

FlatRoof -->
  case Roof_Ht > 0.1:
    RoofPlane offset(-0.4,border) extrude(Roof_Ht) RoofMass(false)
  else:
    RoofPlane

# roof volume

RoofMassScale -->
  s('1,Roof_Ht,'1)
  RoofMass(false)

RoofMass(removeBottomAndTop) -->
  case removeBottomAndTop:
    comp(f){ horizontal: NIL | vertical: RoofOrFacade | all: RoofPlane }
  else: # remove only the bottom face
    comp(f){ bottom: NIL | vertical: RoofOrFacade | all: RoofPlane }
```

C#
~ GRASSHOPPER
RHINO
& FRIENDS



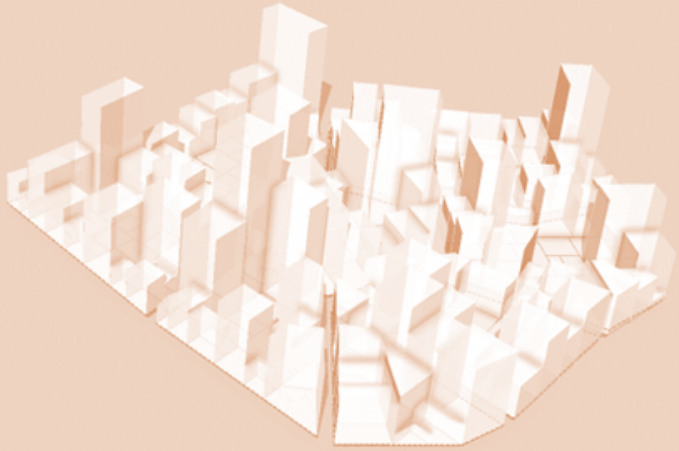
ÚSKALÍ & LESSONS LEARNED

- stanovení cílového objemu „shora“
- past holistického modelu (snaha faktorizovat vývoj města)
- historický vývoj měst v ČR
- maximum vs. absorpce trhu
- maximum vs. reálná využitelnost
- maximum vs. obslužnost a normy



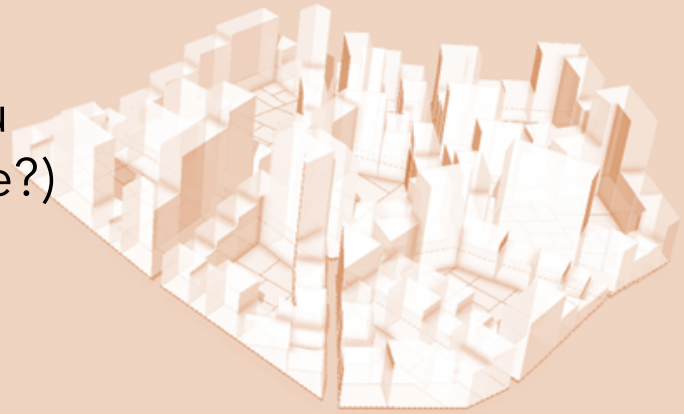
VÝSTUPY

- LOD2 model
- podlažnost
- (možnosti) využití
- bilance (viz výše)

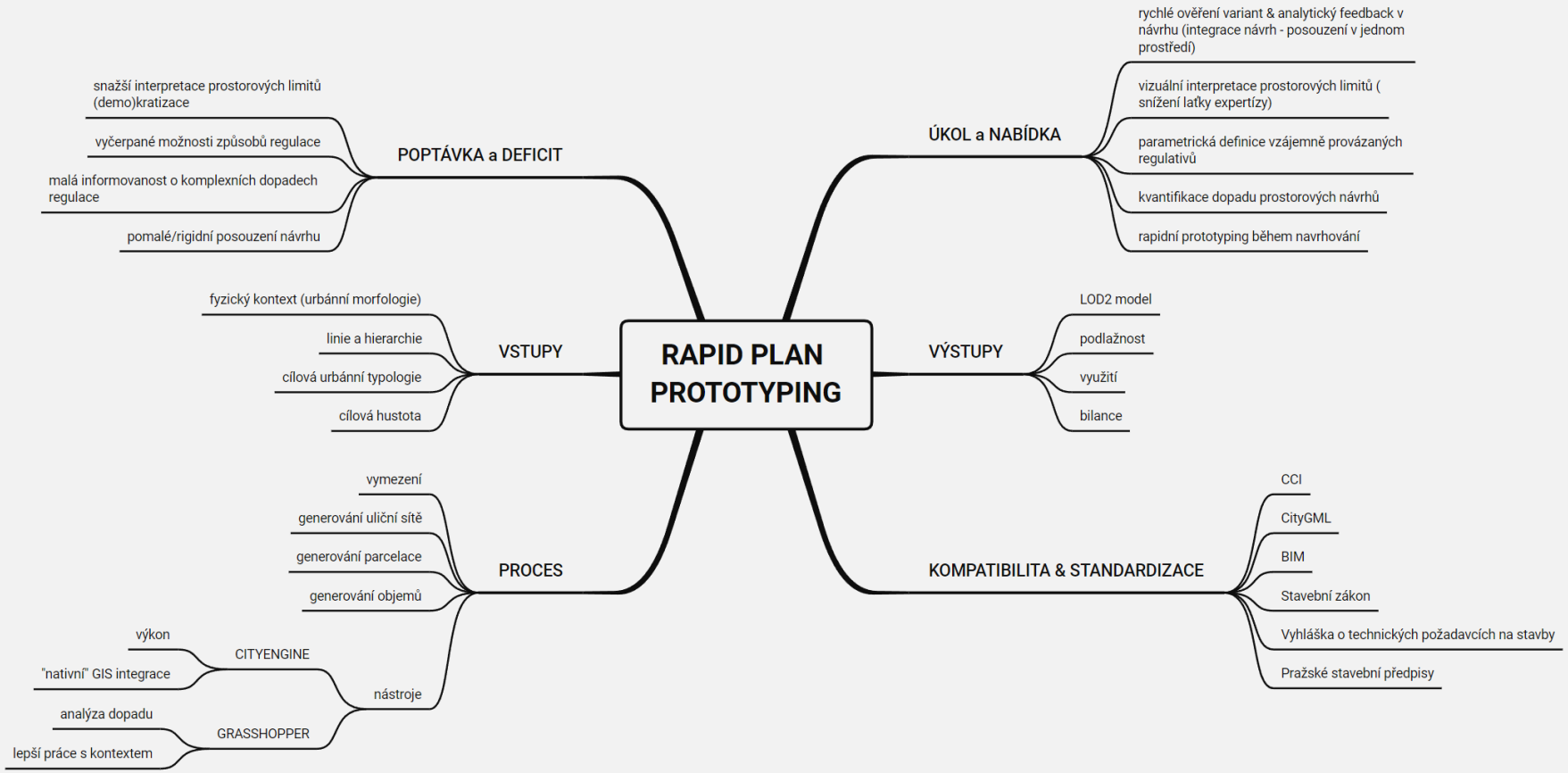


ROADMAP

- Prototyp pro nový návrh metropolitního plánu
  - volba struktur: blok , hybrid, rostlá, modernistická, zahradní...
  - zapojení regulovaných nadzemních podlaží a nároží
- UP translator (ETL)
- kalkulačka kapacit (bydlení/prac. místa/obchody)
- kalkulačka infrastrukturální zátěže
- model generované dopravy
- integrace do participačního 3D modelu
- land value a tržní parametry (kontribuce?)



DÍKY



myska@4ctplatform.eu