

Lineárna perspektíva

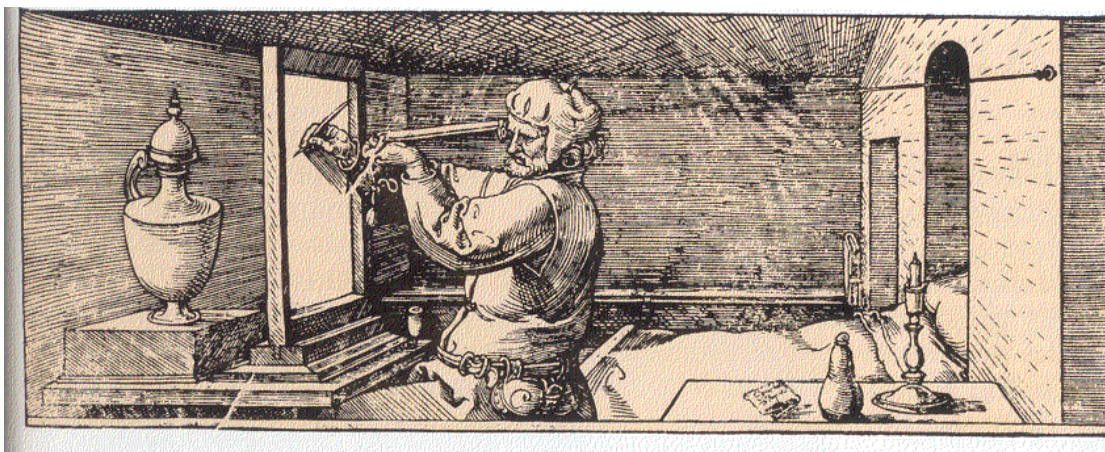
P1 Základné pojmy, typy perspektív

P2 Lineárna zvislá perspektíva

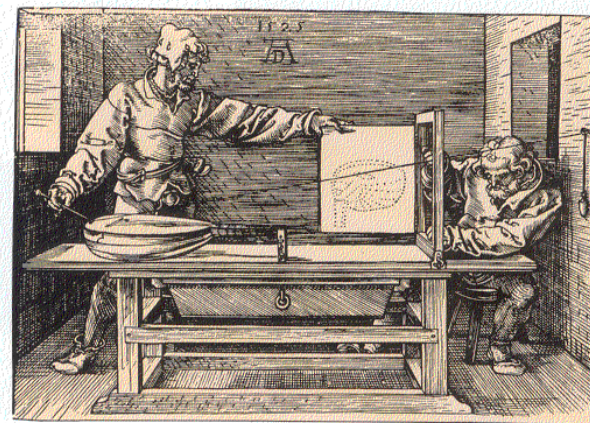
P2.1 Stopníkovo-úbežníková metóda

P2.2 Priesečná metóda

P2.3 Štvorcové siete



Vynález Jacoba de Keyser



Dürerovo rysovacie zariadenie

Zdroj obrázkov: [A. Coleová: Perspektíva]

„Lineárna perspektíva je premietanie, ktoré je veľmi názorné, pretože priemety útvarov pripomínajú vizuálny vnem človeka. Komplikovaný spôsob zobrazenia, ktorý prebieha v oku, nie je účelné a ani prakticky možné nejakým spôsobom odkopírovať pri zobrazení na rovinu. Prívlastkom lineárna sa zvyrazňuje, že ide o premietanie, ktoré zachováva priamky. Zobrazenie na zakrivenú sietnicu oka nie je lineárne. Skúsenosť ukazuje, že stačí vhodne prispôbiť metódy stredového premietania. Oko nahradzujeme stredom premietania S , obraz na očnej sietnici priemetom na priemetni p . Lineárnu perspektívu vytvoríme stredovým premietaním len obmedzenej časti priestoru. Berieme tu orientačne do úvahy časť priestoru, ktorú je oko schopné dostatočne ostro pozorovať bez pohybu hlavy aj oka. Je to priestor ohraničený rotačnou kužeľovou plochou s pomerne malým vrcholovým uhlom. Prax ukazuje, že pri použití lineárnej perspektívy môžeme pripustiť vrcholový uhol najviac 90° .“ [Medek, Zámožník]

Poznámka: O histórii vzniku lineárnej perspektívy a jej použití vo výtvarnom umení pozri napríklad diplomovú prácu: Aneta Zgodová: Vznik a vývoj lineárnej perspektívy. Brno 2014. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav matematiky a statistiky. Práca je dostupná na: https://is.muni.cz/th/vmusv/Diplomva_prace.pdf

Kapitola P1

Základné pojmy, typy perspektív

Zorná kužeľová plocha, kružnica správneho zobrazenia

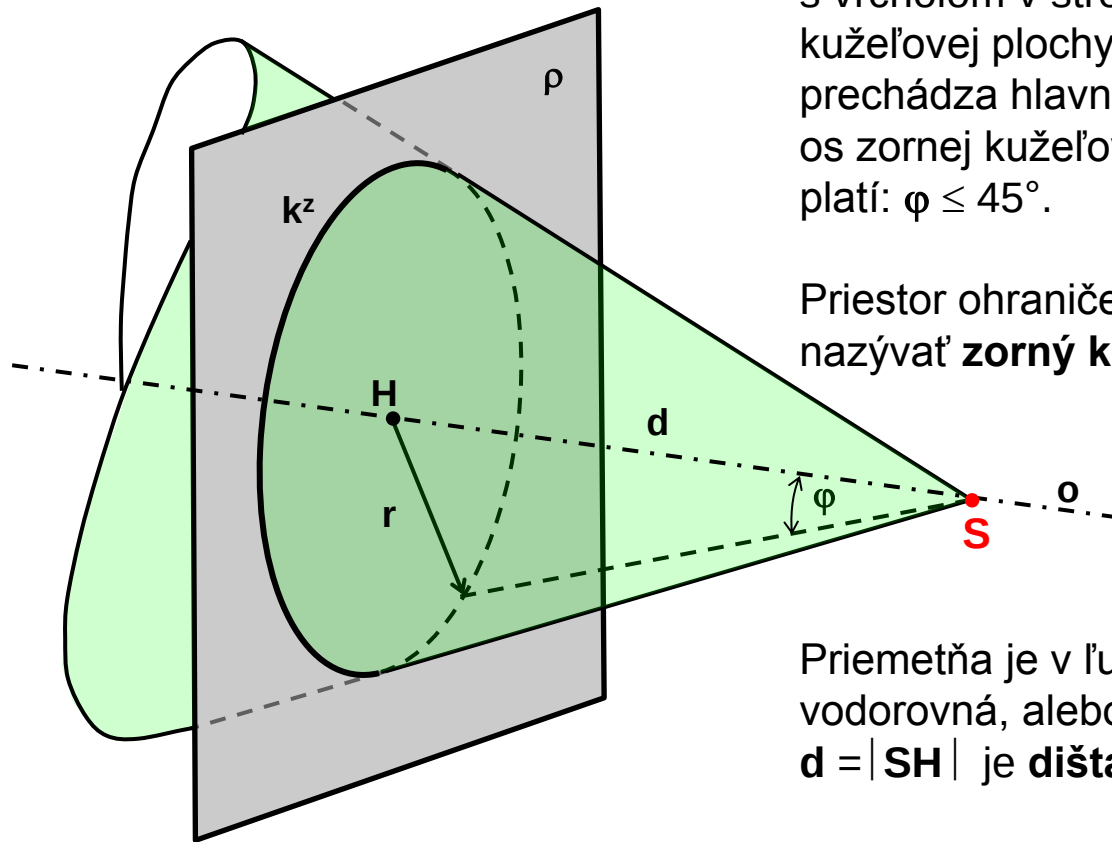
Lineárna a nelineárna perspektíva

Šikmá a zvislá perspektíva

Lineárna perspektíva je stredové premietanie, pričom premietame len tie útvary, ktoré ležia v priestore ohraničenom zornou kužeľovou plochou.

Zorná kužeľová plocha je rotačná kužeľová plocha s vrcholom v strede premietania, v bode **S**. Os **o** zornej kužeľovej plochy je **kolmá** na priemetňu ρ , t. j. os prechádza hlavným bodom **H**. Pre uhol φ , ktorý zvierá os zornej kužeľovej plochy s jej tvoriacou priamkou, platí: $\varphi \leq 45^\circ$.

Priestor ohraničený zornou kužeľovou plochou budeme nazývať **zorný kužeľový priestor**.



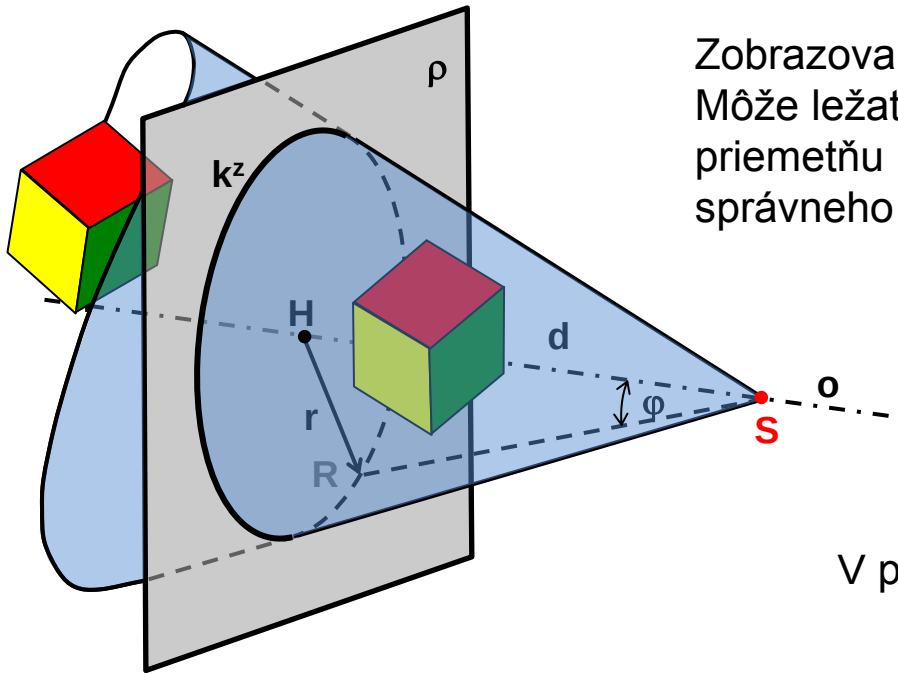
Priemetňa je v ľubovoľnej polohe, t. j. môže byť zvislá, vodorovná, alebo vo všeobecnej polohe.

$d = |SH|$ je **dišťancia**.

Kružnica správneho zobrazenia k^z je prienik zornej kužeľovej plochy a priemetne. Jej polomer označíme **r**.

Poznámka: Stredový priemet bodu (útvary) v lineárnej perspektíve budeme skráteno nazývať **perspektíva bodu (útvary)**.

Lineárna perspektíva



Zobrazovaný objekt leží v zornom kužeľovom priestore. Môže ležať pred priemetňou, za priemetňou, alebo môže priemetňu pretínať. Perspektíva objektu leží v kružnici správneho zobrazenia.

V pravouhlom trojuholníku **SHR** platí:

$$r/d = \operatorname{tg} \varphi \Rightarrow r = d \cdot \operatorname{tg} \varphi$$

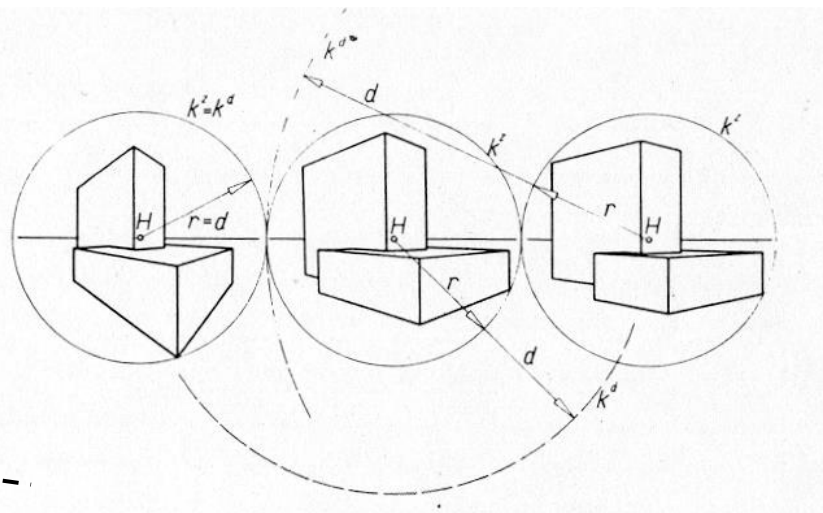
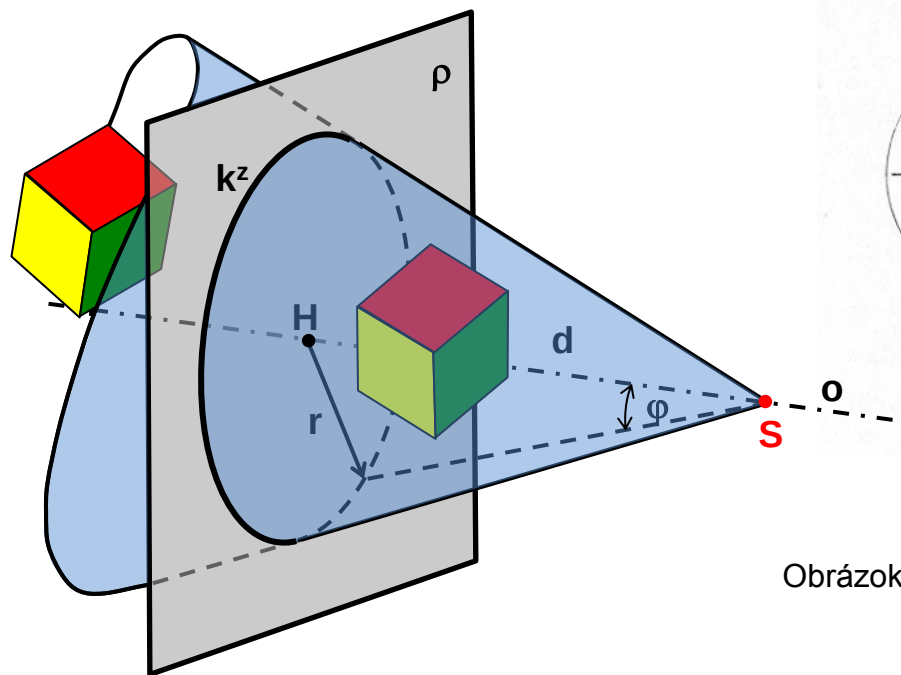
Lineárnu perspektívu budeme považovať za vhodnú,
ak $45^\circ \geq \varphi \geq 20^\circ$.

Potom pre polomer r kružnice k^z správneho zobrazenia platí:

$$d \cdot \operatorname{tg} 45^\circ \geq r \geq d \cdot \operatorname{tg} 20^\circ$$

$$d \geq r \geq d \cdot 0,36$$

Lineárna perspektíva



Obrázok: Tri príklady perspektívy útvaru, ktorý sa jedným bodom dotýka zornej kužeľovej plochy.

$r = d, 2r = d, 3r = d.$

Zdroj: [Medek, Zámožík]

„Ak by perspektívny priemet objektu prekročil hranicu kruhu s polomerom d , vzniklo by prílišné skreslenie priemetu; na druhej strane perspektíva pre $d > 3r$ pôsobí ako pohľad z príliš veľkej diaľky. Prvý prípad je vhodný na zobrazenie perspektív urbanistického riešenia sídlisk, druhý a tretí na perspektívy menších stavebných objektov, ako sú mosty, cesty a podobne.“

[Medek, Zámožík]

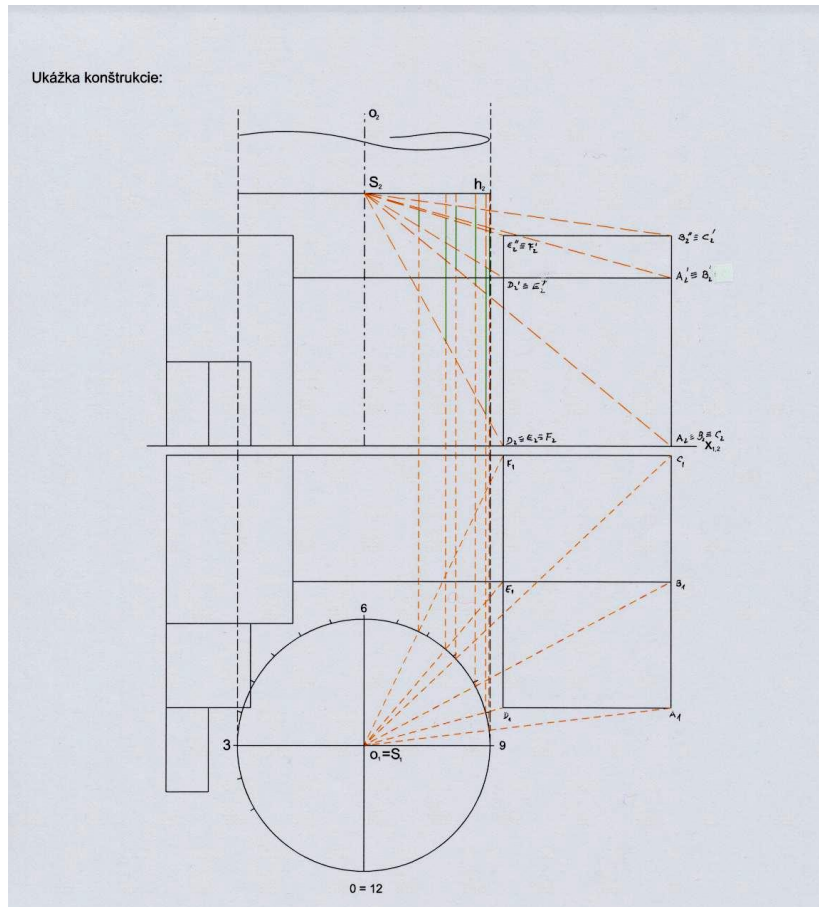
Lineárna a nelineárna perspektíva

Lineárna a nelineárna perspektíva

Keďže lineárna perspektíva je stredové premietanie, platia všetky princípy a vlastnosti ako v stredovom premietaní. Napríklad priamky sa premietajú do priamok, alebo do bodu. Túto dôležitú vlastnosť zdôrazňujeme prívlastkom **lineárna** perspektíva.

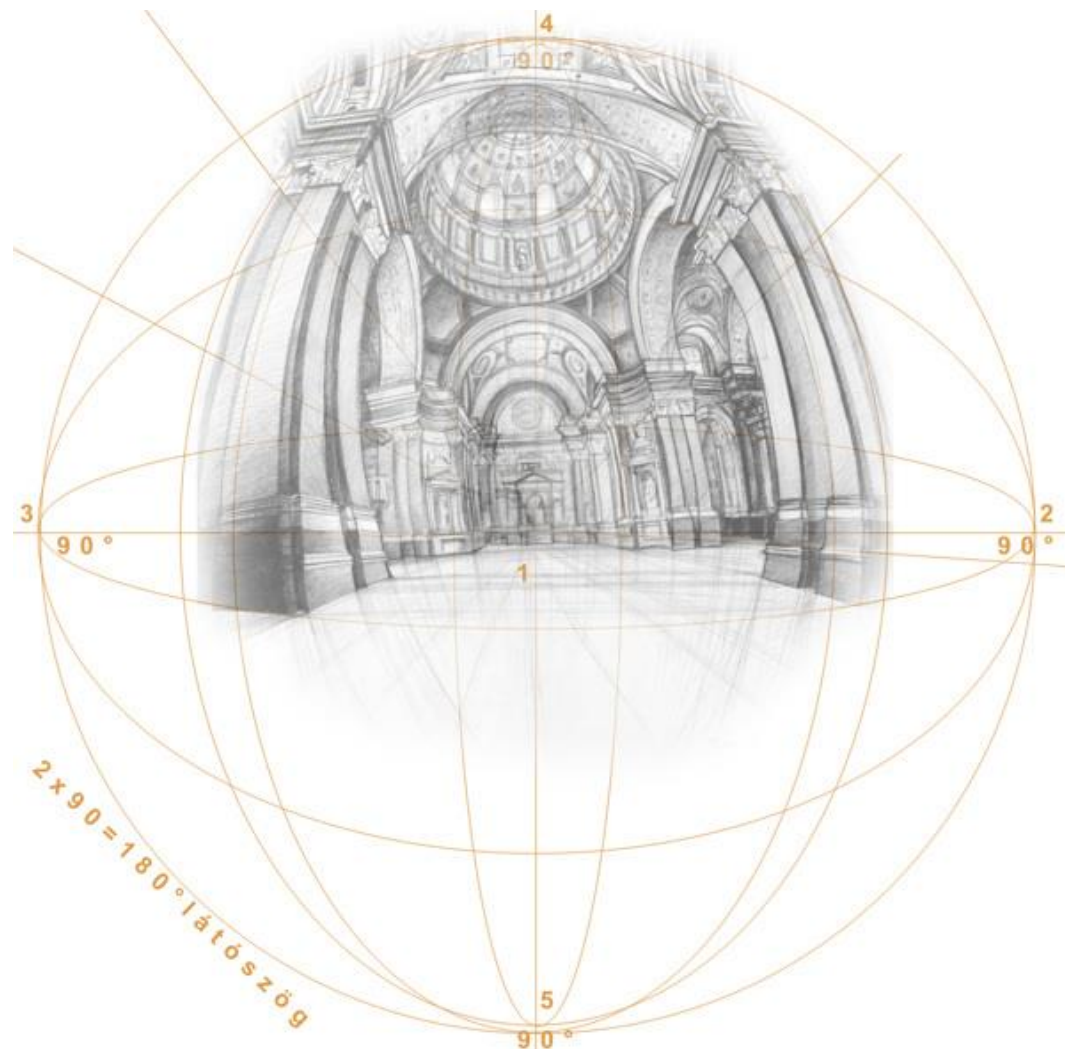
Nelineárna perspektíva nezobrazuje priamky do priamok. Ako príklad uvádzame cylindrickú perspektívu, v ktorej premietame z bodu **S** na rotačnú valcovú plochu. Priamka sa premieta do poleipsy a po rozvinutí valcovej plochy do nákresu sa zobrazí do časti sínusoidy.

Podrobnejšie pozri: https://www.svf.stuba.sk/buxus/docs/dokumenty/skripta/metody_zobrazovania/index.html



Michaela Hrušovská
Cylindrická perspektíva
Stavebná fakulta STU, 3. ročník GaK
Vyučujúca: doc. RNDr. M. Vajsáblová, PhD.

Nelineárna perspektíva



Šikmá a zvislá lineárna perspektíva

Šikmá a zvislá lineárna perspektíva

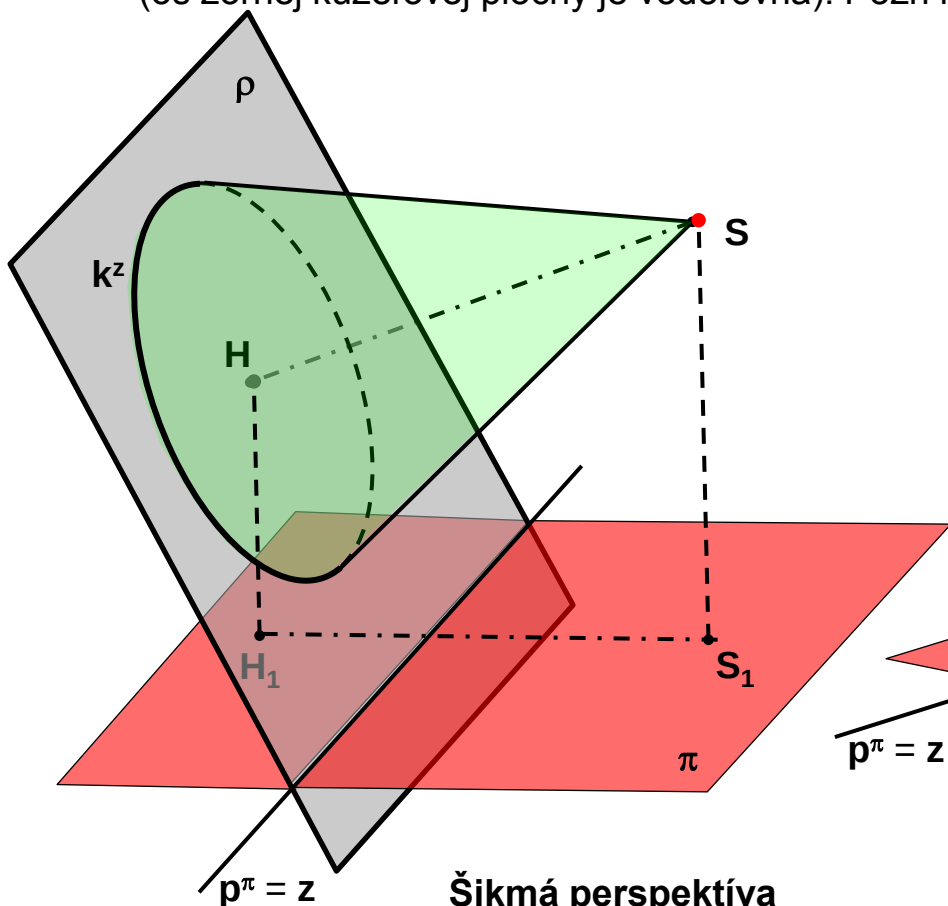
Objekty stavebnej praxe sú viazané na vodorovnú (horizontálnu) rovinu.

Základná rovina π je vodorovná rovina, ktorá je vzhľadom na zobrazovaný objekt najvýznamnejšia.

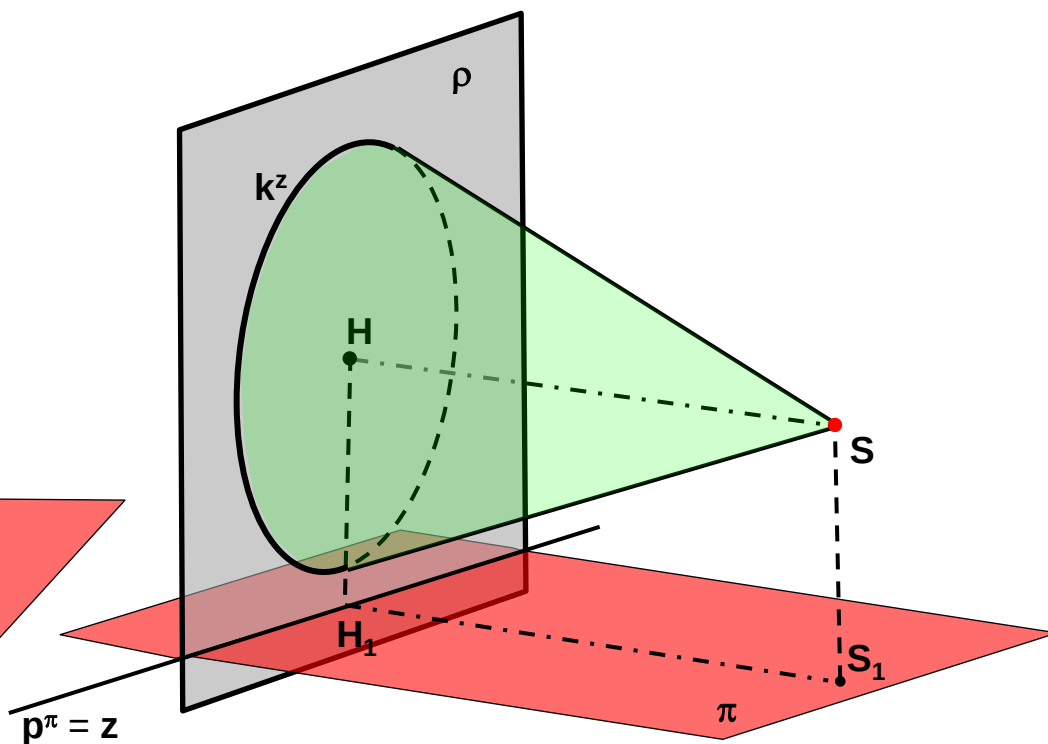
Často býva totožná s pôdorysňou a jej stopu $p^\pi = z$ nazývame **základnica**.

Podľa polohy priemetne ρ a základnej roviny π budeme lineárnu perspektívu nazývať:

- **šikmá**, ak priemetňa ρ nie je kolmá na základnú rovinu π (os zornej kužeľovej plochy nie je vodorovná),
- **zvislá**, ak priemetňa ρ je kolmá na základnú rovinu π , t. j. priemetňa ρ je zvislá (os zornej kužeľovej plochy je vodorovná). Pozri kapitolu P2.



Šikmá perspektíva



Zvislá perspektíva

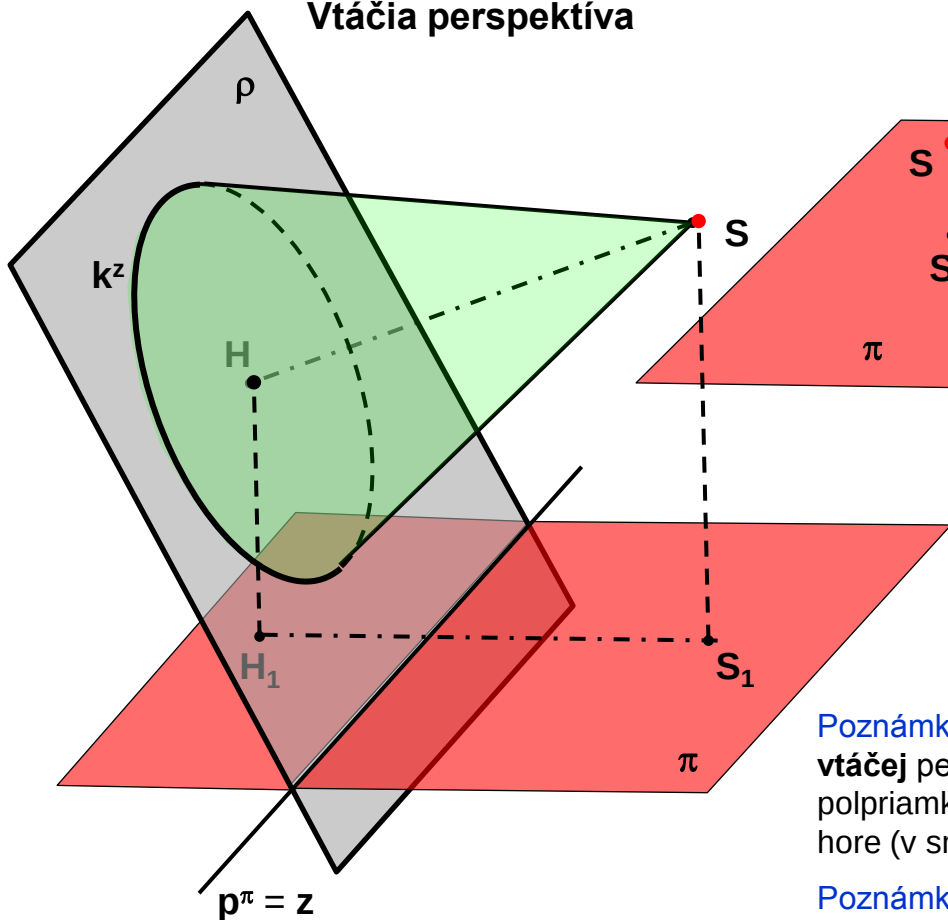
Šikmá lineárna perspektíva

Roviny π a ρ nie sú na seba kolmé.

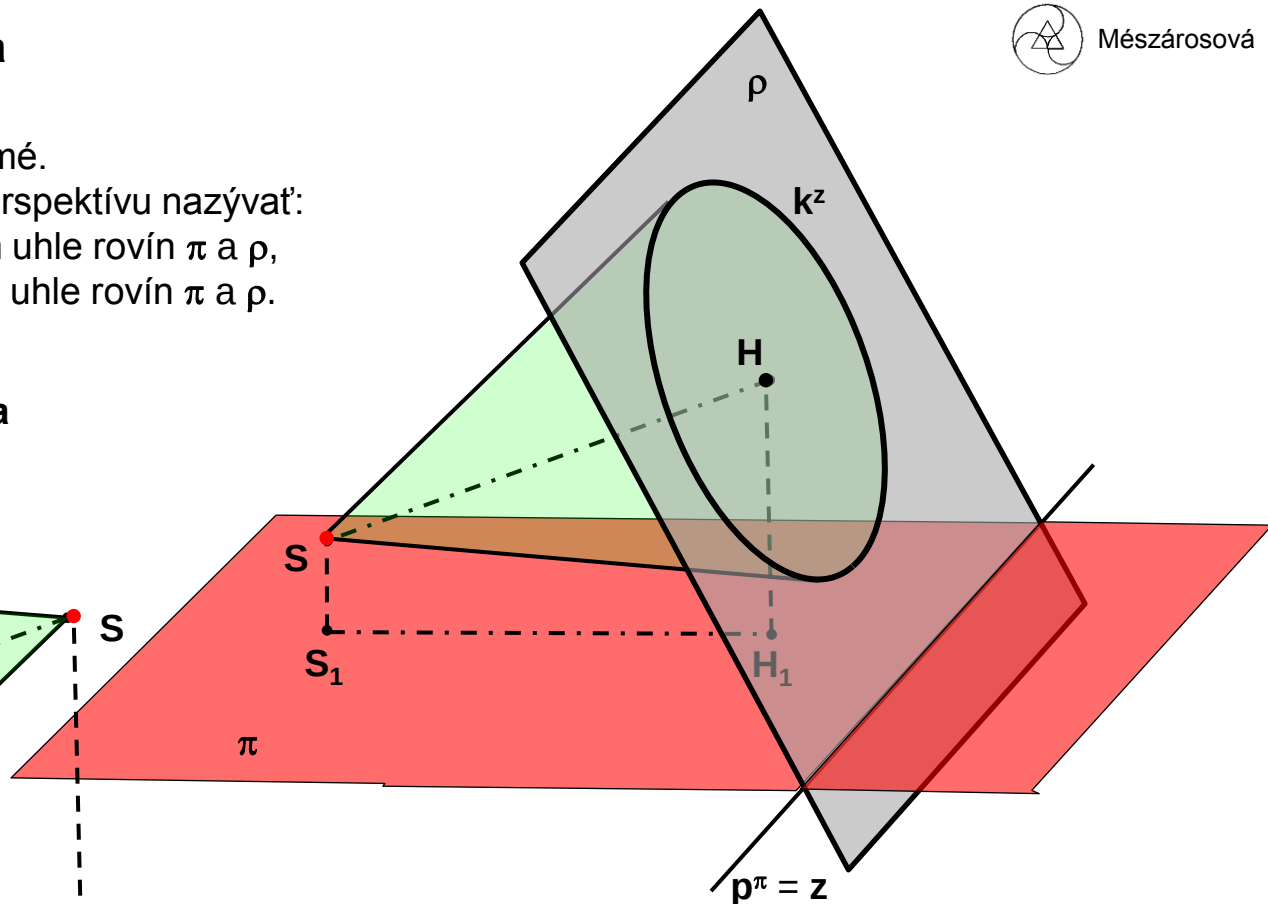
Podľa polohy bodu S budeme perspektívu nazývať:

- **vtáčia**, ak bod S leží v tupom uhle rovín π a ρ ,
- **žabia**, ak bod S leží v ostrom uhle rovín π a ρ .

Vtáčia perspektíva

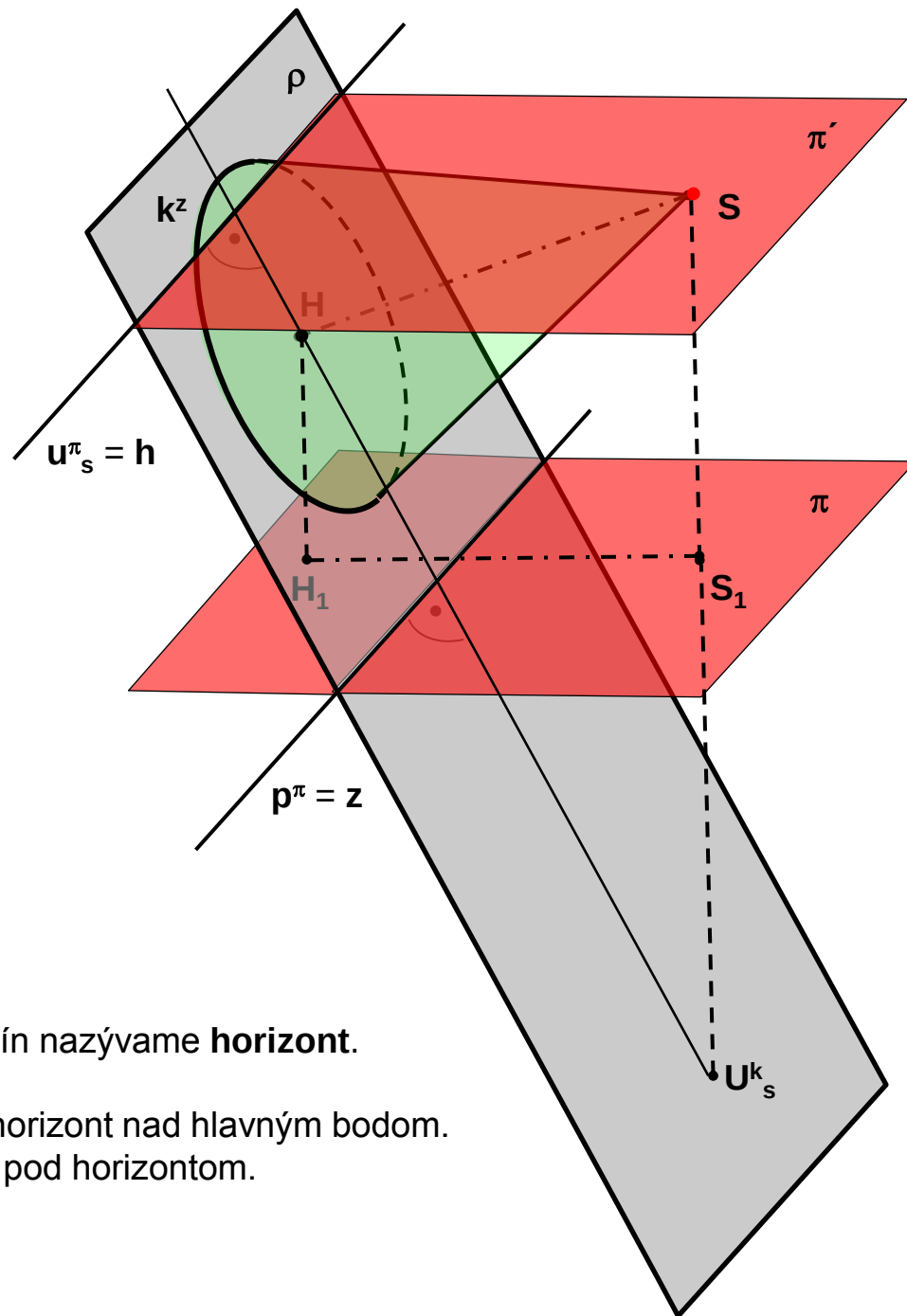


Žabia perspektíva



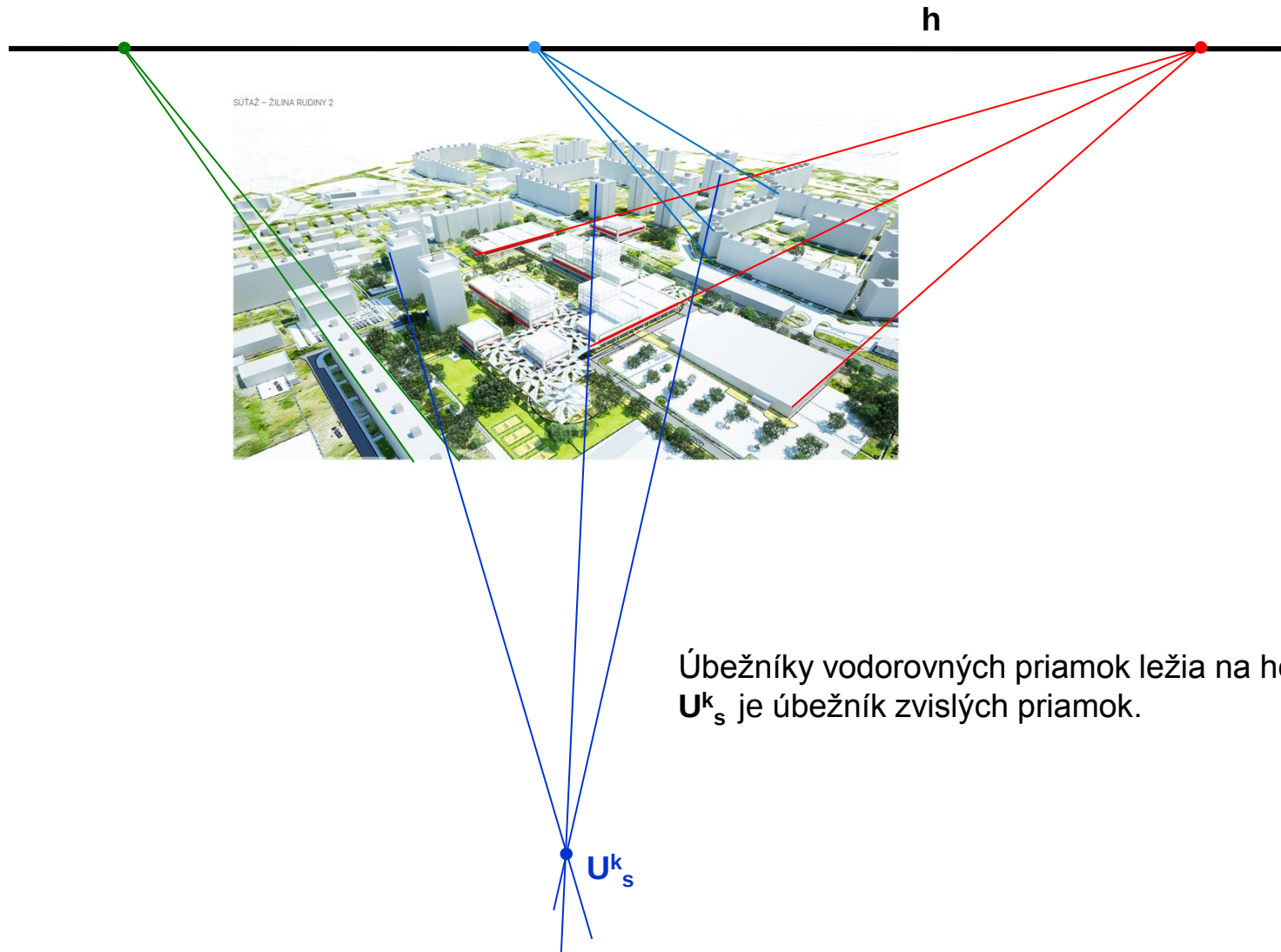
Poznámka: Ak si predstavíme oko pozorovateľa v bode S , tak pri **vtácej** perspektíve smeruje pohľad pozorovateľa dole (v smere polpriamky SH) a pri **žabej** perspektíve smeruje pohľad pozorovateľa hore (v smere polpriamky SH).

Poznámka: Pozri aj [Vajsáblová:
http://www.svf.stuba.sk/docs//dokumenty/skripta/metody_zobrazovania/prednasky/linearna_uvod.pdf]



Úbežnicu $u^{\pi_s} = h$ vodorovných rovín nazývame **horizont**.

Pri šikmej vtácej perspektíve leží horizont nad hlavným bodom.
Úbežník U_s^k zvislých priamok leží pod horizontom.



Úbežníky vodorovných priamok ležia na horizonte.
 U_s^k je úbežník zvislých priamok.

Šikmá vtáčia perspektíva



<http://www.compassatelier.com/projekt/slnečnice-viladomy-3-etapa>

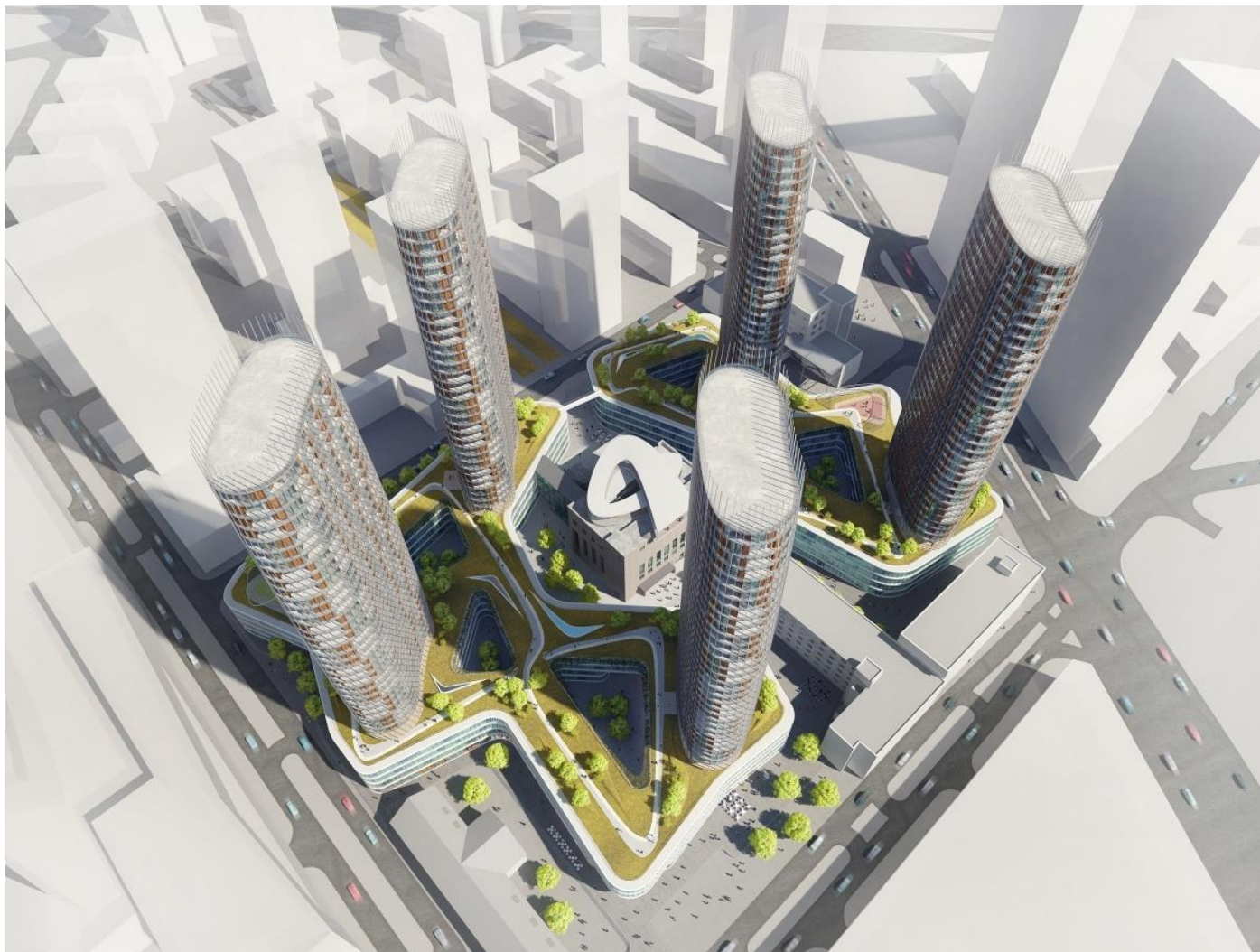
Compassatelier
Slnečnice, 3. etapa
Bratislava, Petržalka

Šikmá vtáčia perspektíva

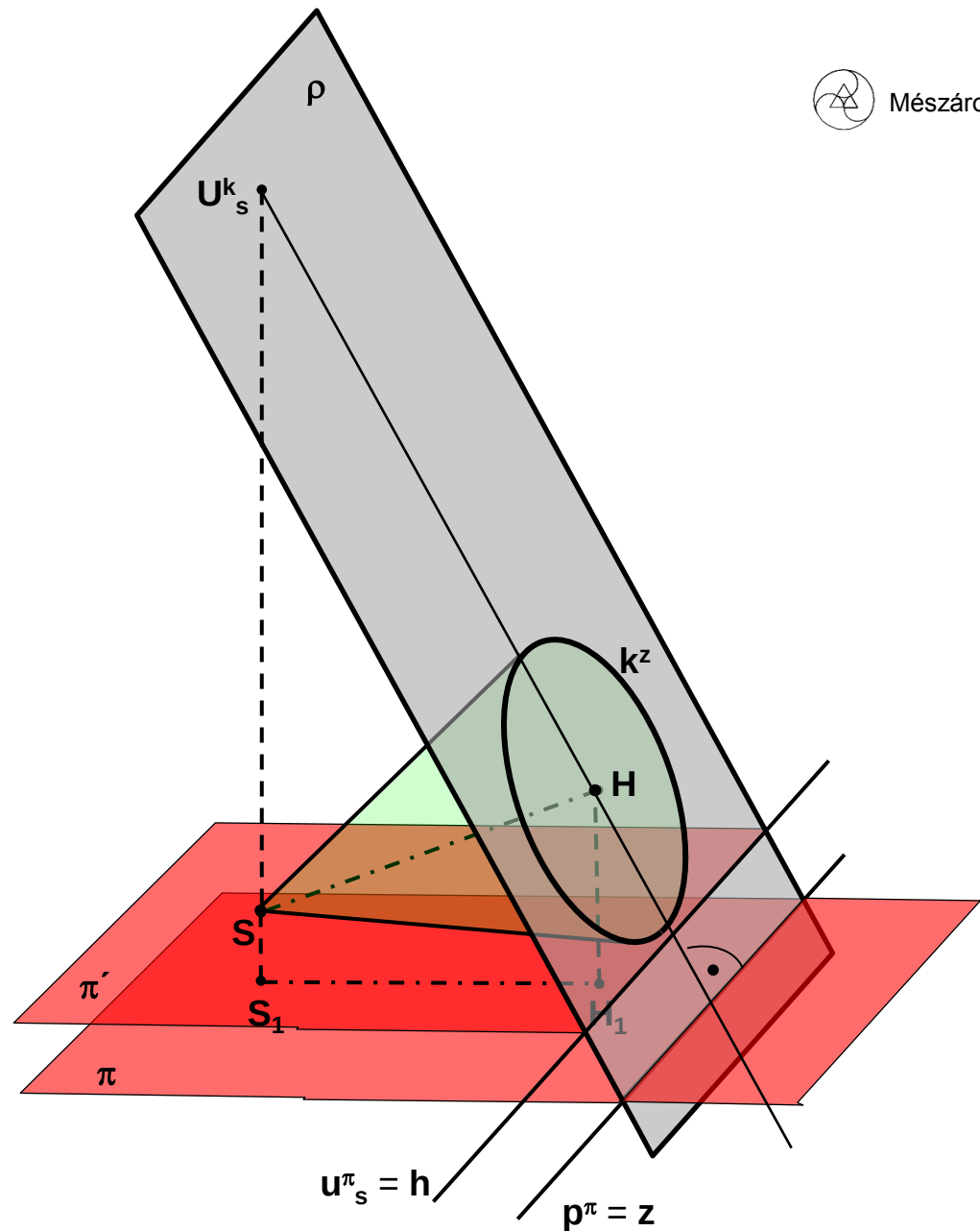


<http://cdn.freshome.com/wp-content/uploads/2012/07/contemporary-penthouse-New-York-2.jpg>

Šikmá vtáčia perspektíva



<http://www.jakubcigler.archi/areal-culenova>



Úbežnica $u_s^\pi = h$ základnej roviny (horizont) leží pod hlavným bodom.
 Úbežník U_s^k zvislých priamok leží nad horizontom.

Šikmá žabia perspektíva



Určte približne úbežník zvislých priamok a horizont (fotografia môže skresľovať priamky).



Hotel Mandarin Oriental
New York

https://en.wikipedia.org/wiki/Mandarin_Oriental,New_York

Šikmá žabia perspektíva



<http://lorvinglass.com/glass/big/img8.jpg>