

Geometrie v architektuře

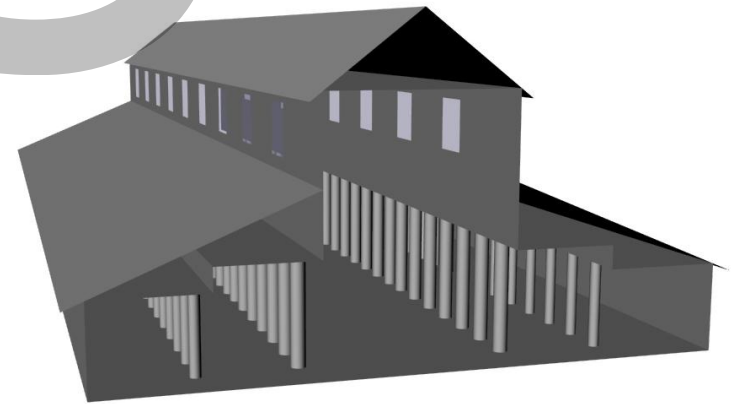
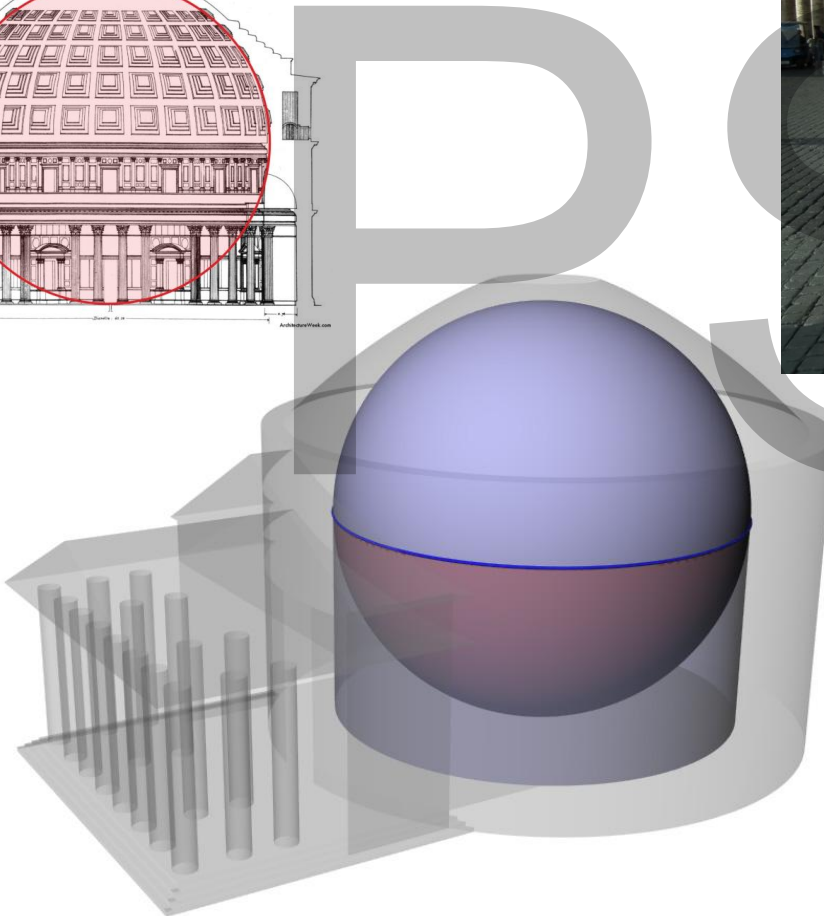
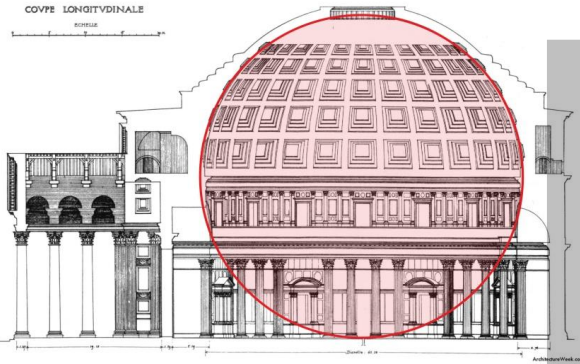
Petra Surynková
Univerzita Karlova
Matematicko-fyzikální fakulta

petra.surynkova@mff.cuni.cz
http://surynkova.info



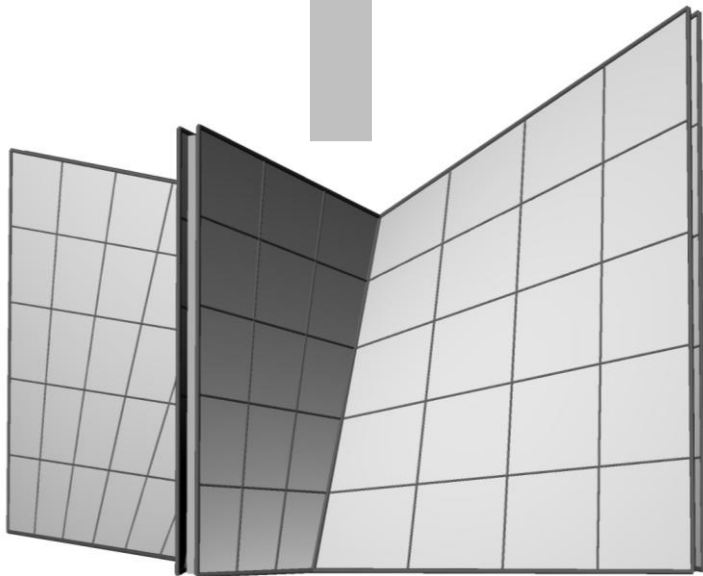
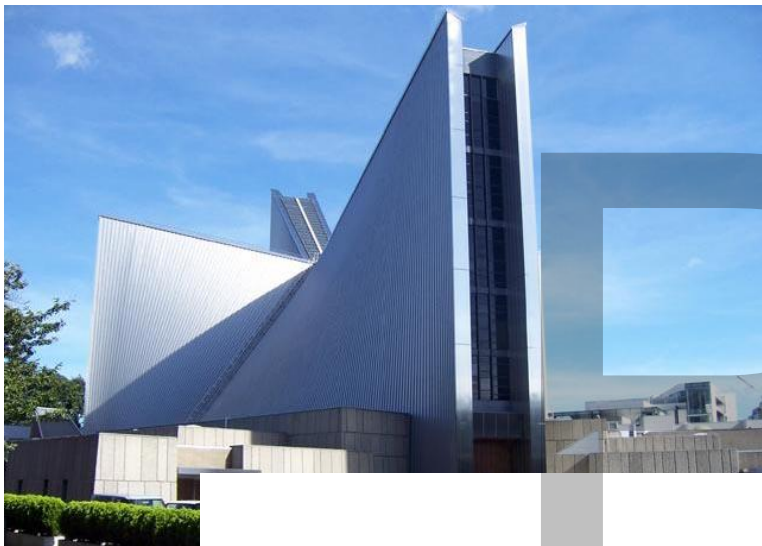
Architektura v dobách minulých

- řecká, římská architektura
- starokřesťanské baziliky



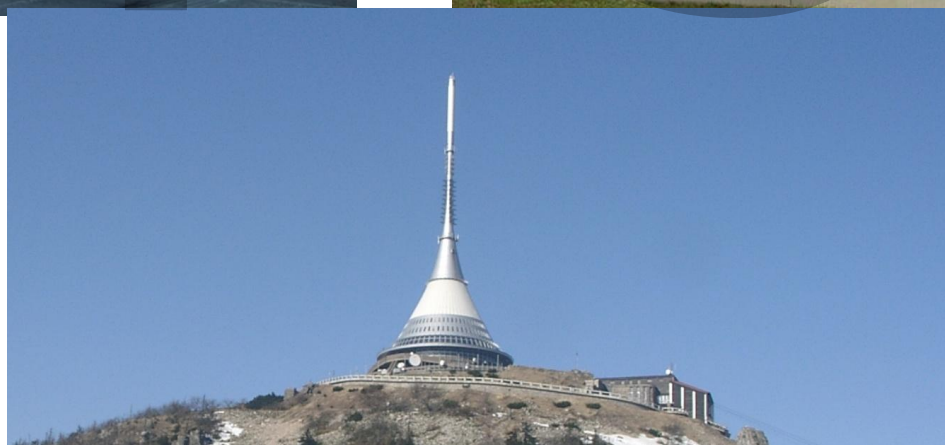
Moderní architektura

- plochy stavební praxe



Moderní architektura

- plochy stavební praxe



Křivka a plocha

- **Křivka**

- označuje v matematice a fyzice jednorozměrný geometrický útvar
- příkladem křivek jsou – **přímka, kružnice, kuželosečky, ...**
- **geometricky lze na křivku nahlížet**
 - jako na trajektorii bodu při pohybu v rovině či v prostoru

- **Plocha**

- označuje v matematice a fyzice dvojrozměrný geometrický útvar
- příkladem ploch jsou **rovina, kulová plocha, povrch válce či kužele, ...**
- **geometricky lze na plochu nahlížet**
 - jako na výsledek spojitého pohybu **tvořící křivky** (každý bod křivky vykresluje svou dráhu) podél zadané **trajektorie**
 - lze obohatit o **možnost spojitých změn** tvaru tvořící křivky v průběhu pohybu podél trajektorie

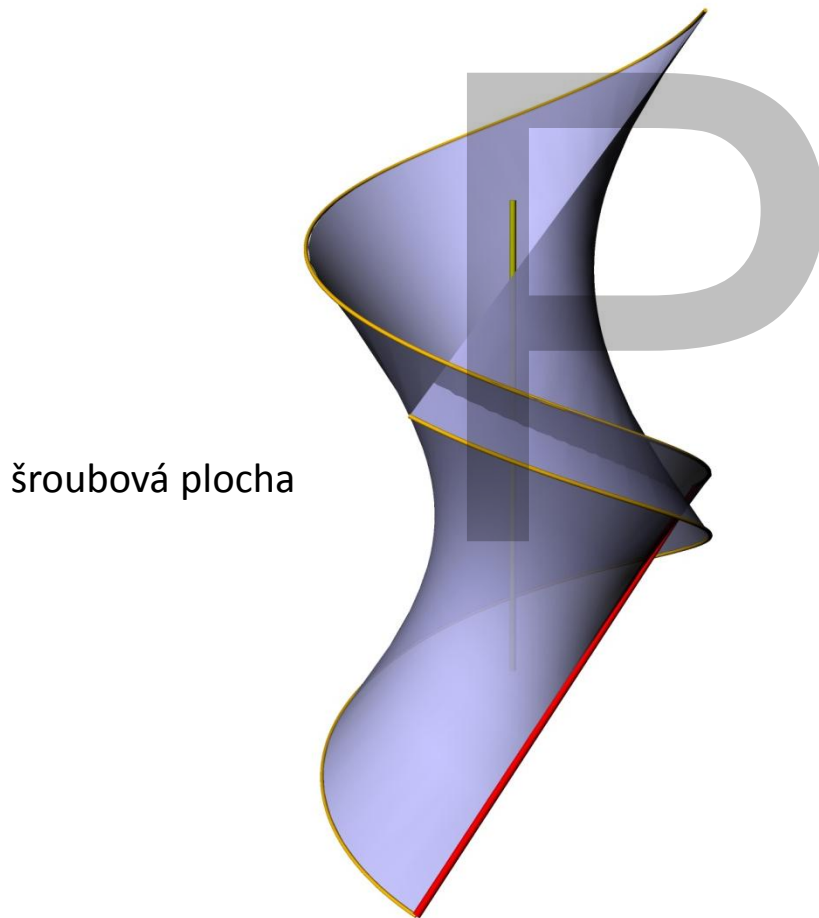
X

- **Těleso**

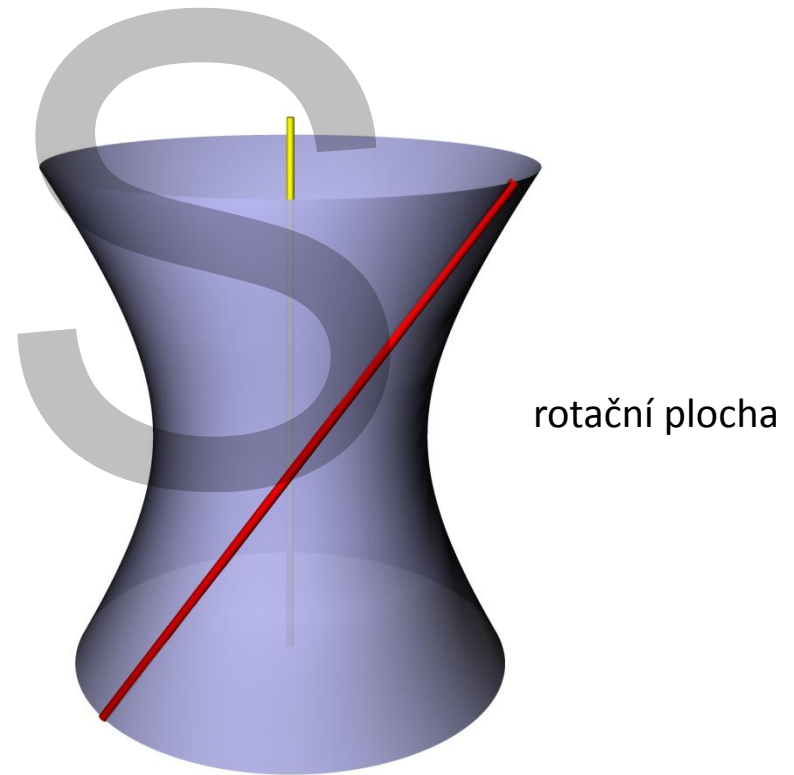
- ohraničená část prostoru – i vnitřek je součástí tělesa

Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy**
 - pohybu je podrobena přímka



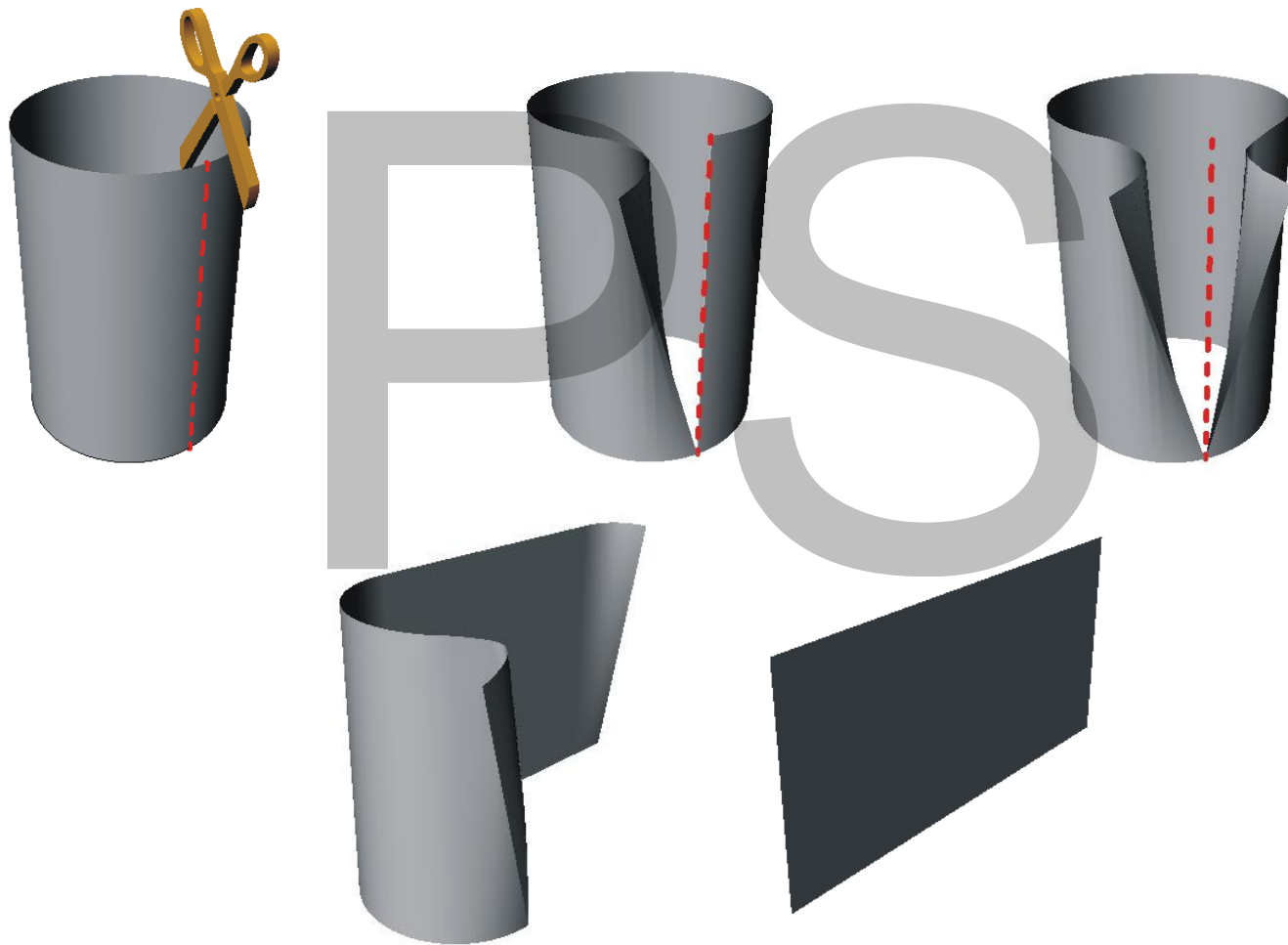
šroubová plocha



rotační plocha

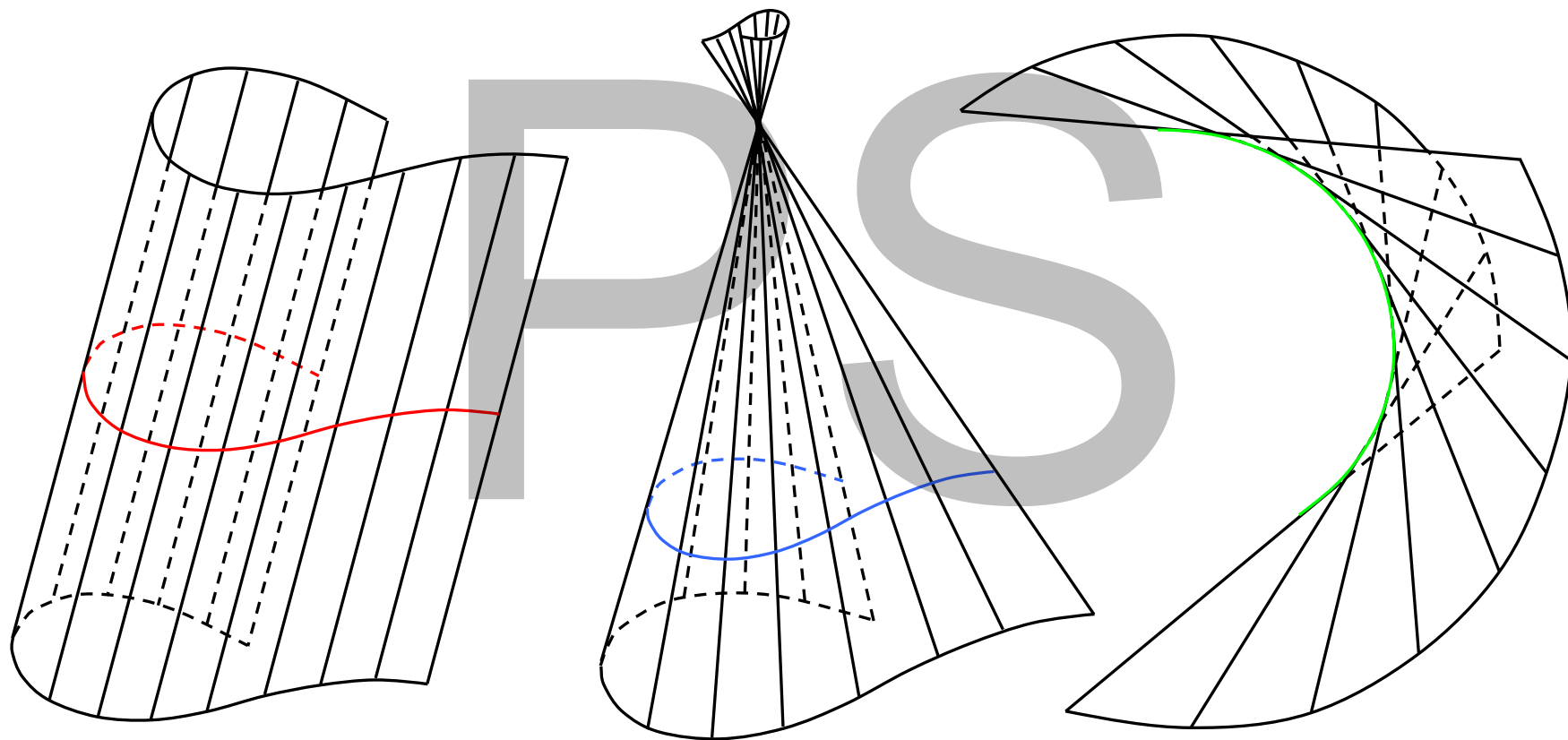
Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**



Plochy stavební praxe

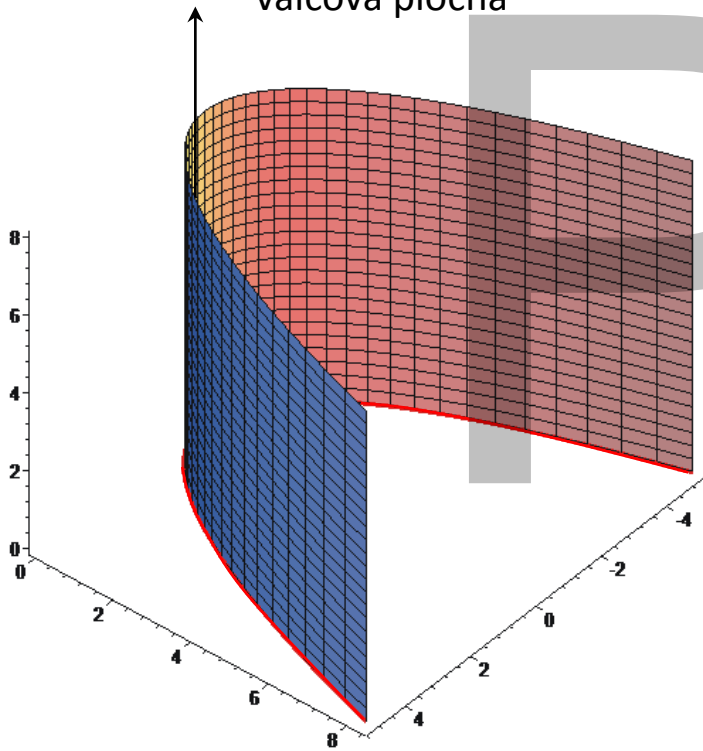
- **Přímkové plochy – rozvinutelné**



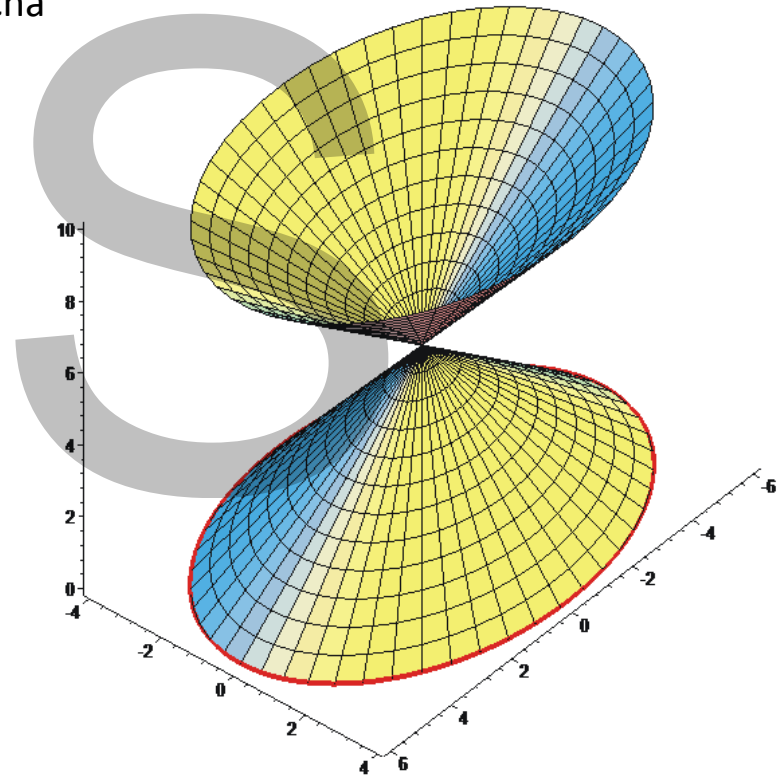
Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**

parabolická
válnová plocha

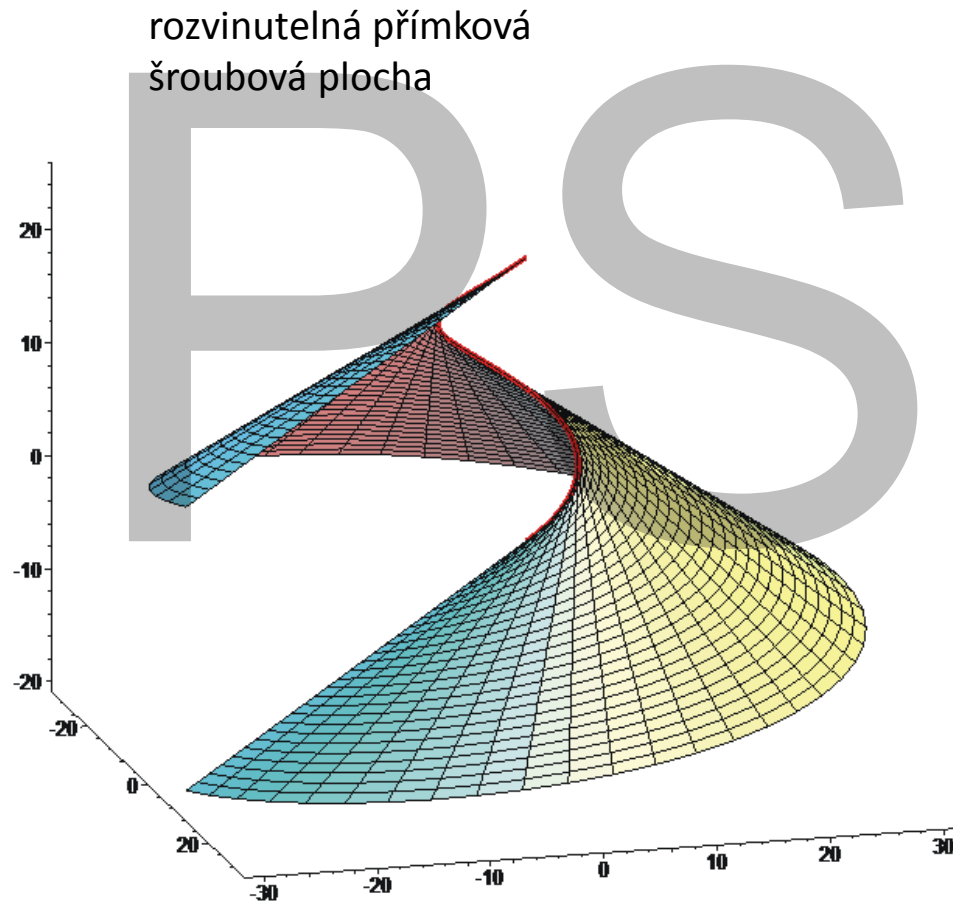


eliptická kuželová
plocha



Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**

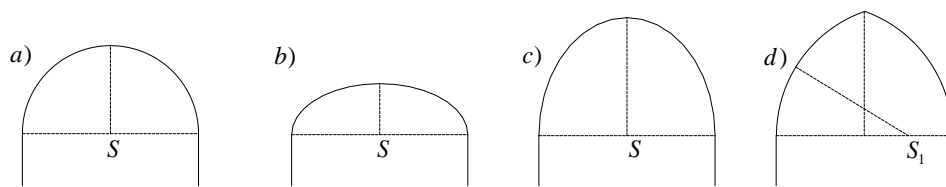
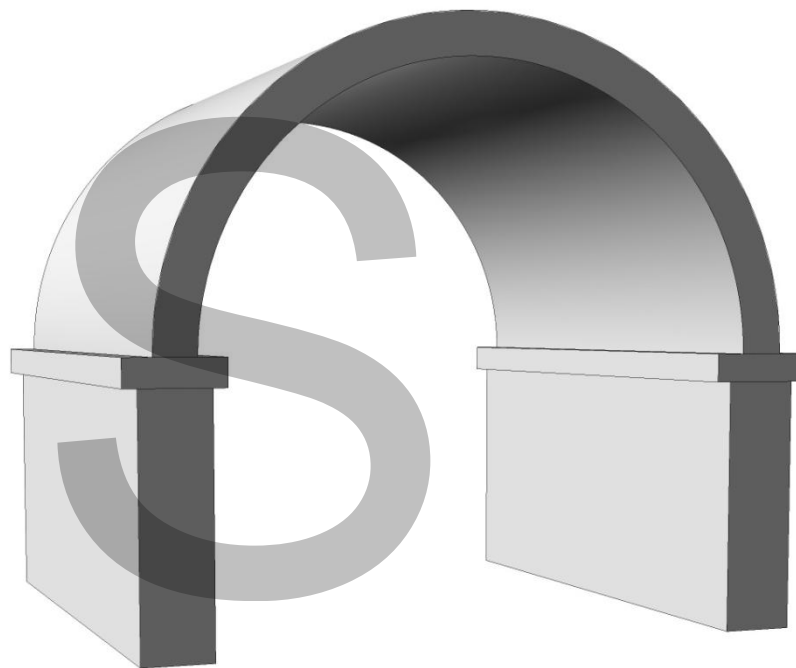


Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**

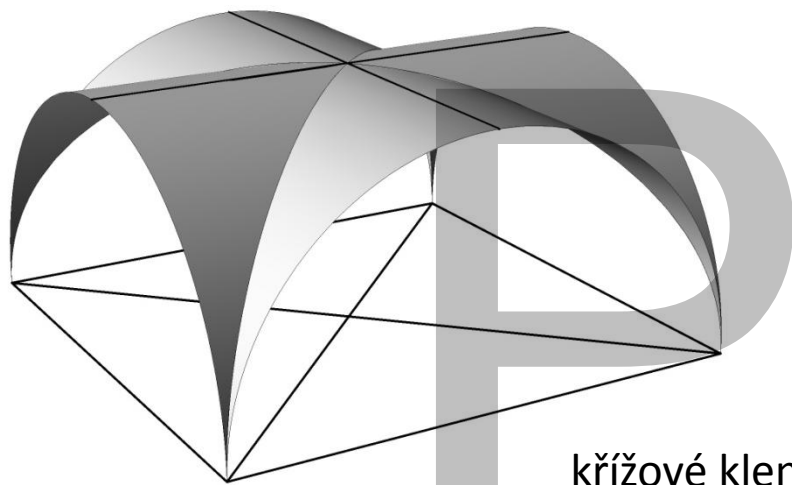


Valená klenba u Negrelliho viaduktu – Praha, ČR

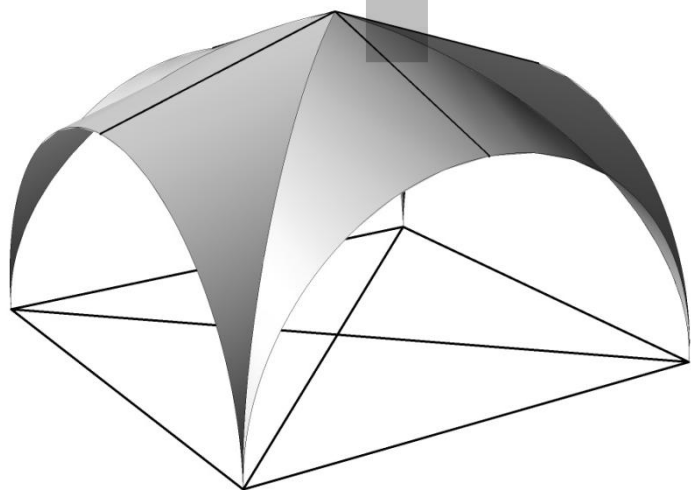


Plochy stavební praxe

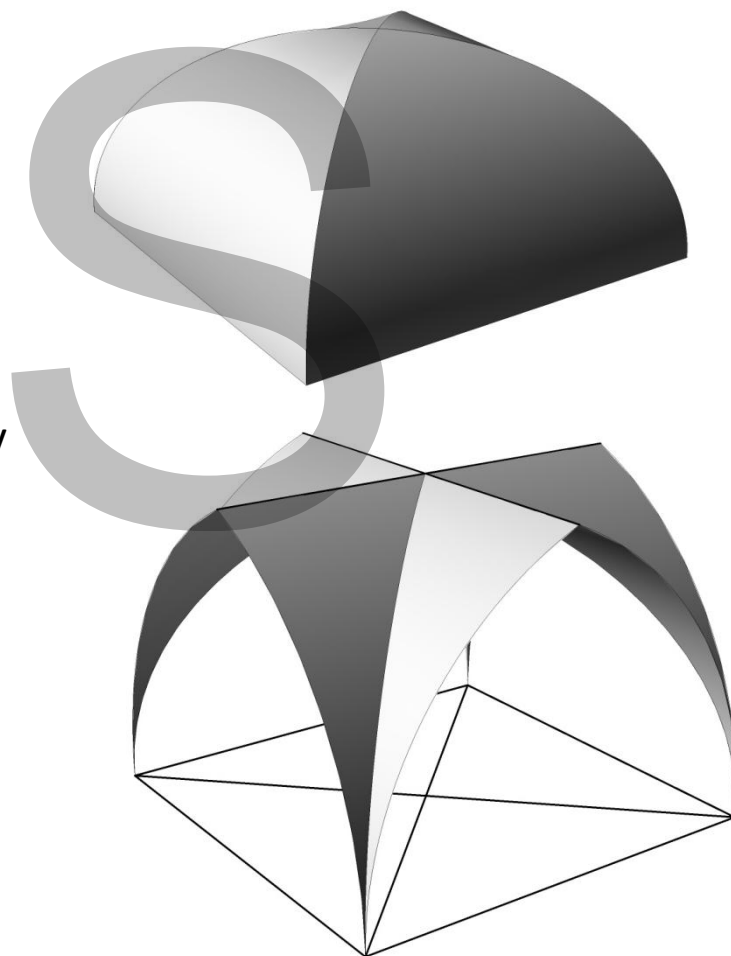
- **Přímkové plochy – rozvinutelné**



křížové klenby



klášterní klenby



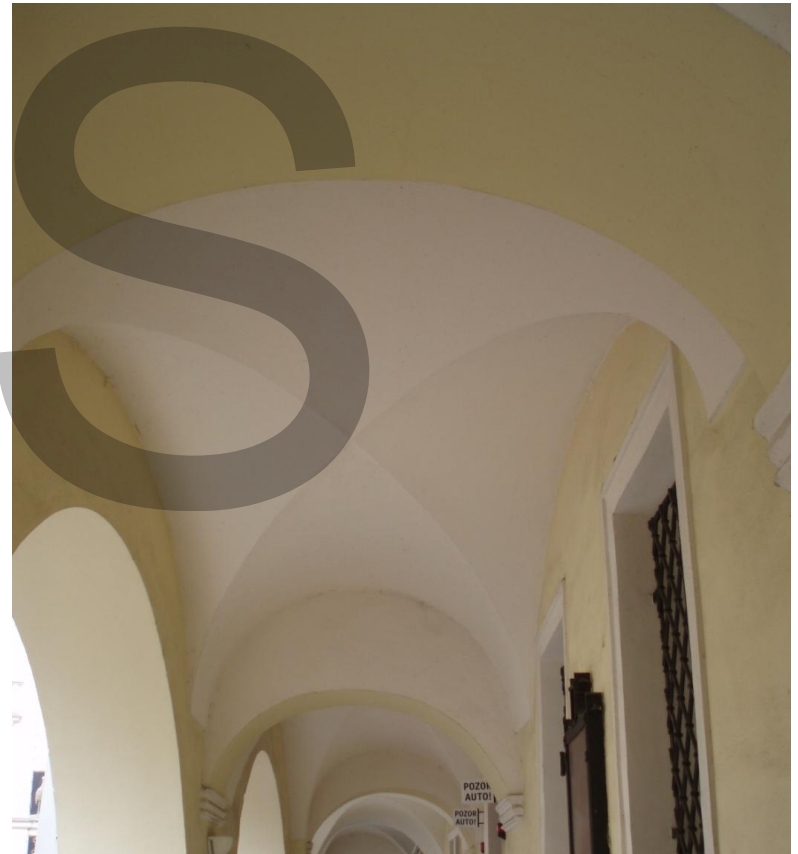
Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**

křížové klenby



Budova MFF UK - Praha, ČR



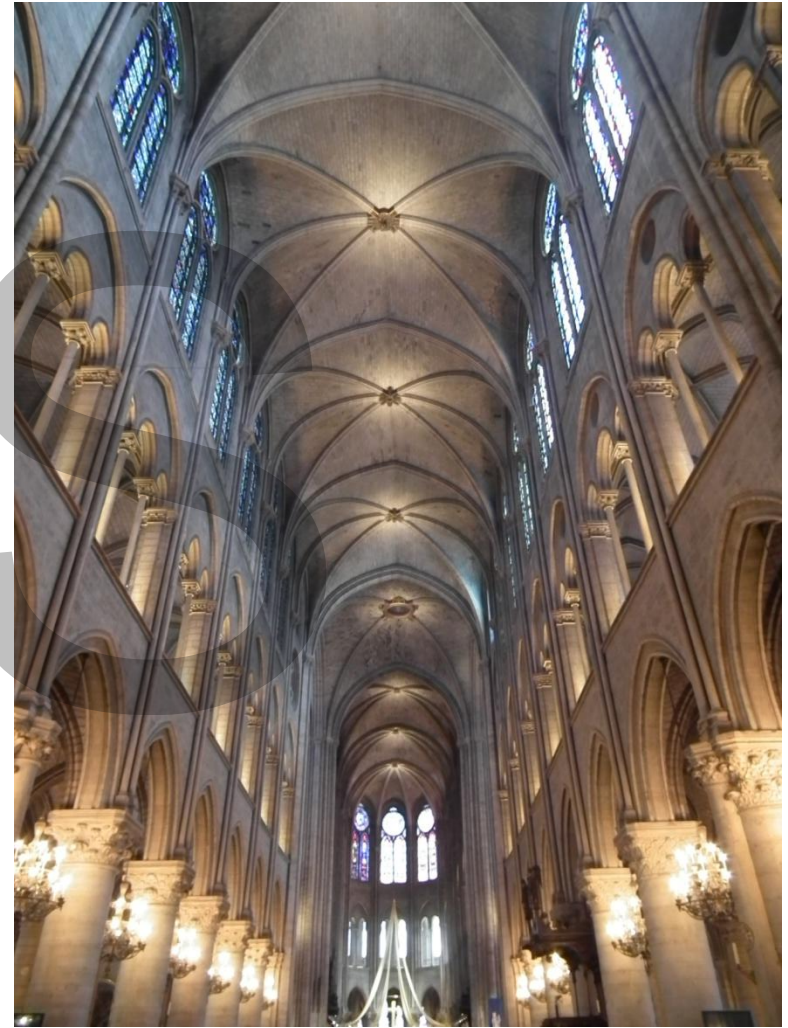
Malostranské náměstí - Praha, ČR

Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**



Katedrála sv. Nicholase – Famagusta, Kypr
(<http://www.trekearth.com>)



Katedrála Notre-Dame – Paříž, Francie

Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**

klášterní klenby



Praha, ČR



Všeobecná fakultní nemocnice – Praha, ČR



Praha, ČR

Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**



(<http://familyramble.com>)

Válcové plochy na Palmovém
pavilonu v Kew Gardens – Londýn,
Anglie



(<http://picasaweb.google.com>)

Plochy stavební praxe

- Přímkové plochy – rozvinutelné



Použití eliptické válcové plochy a částí anuloidů u stanice metra – Praha, ČR

Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**



(<http://commons.wikipedia.org>)

obchodní centrum **Galerie Viktora Emanuela II.**
– Milán, Itálie

Valená klenba a kupole



(<http://picasaweb.google.com>)

Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**



(<http://baixaki.ig.com.br>)

Kostel sv. Františka z Assisi – Belo Horizonte, Brazílie – architekt Oscar Niemeyer (1907-2012)

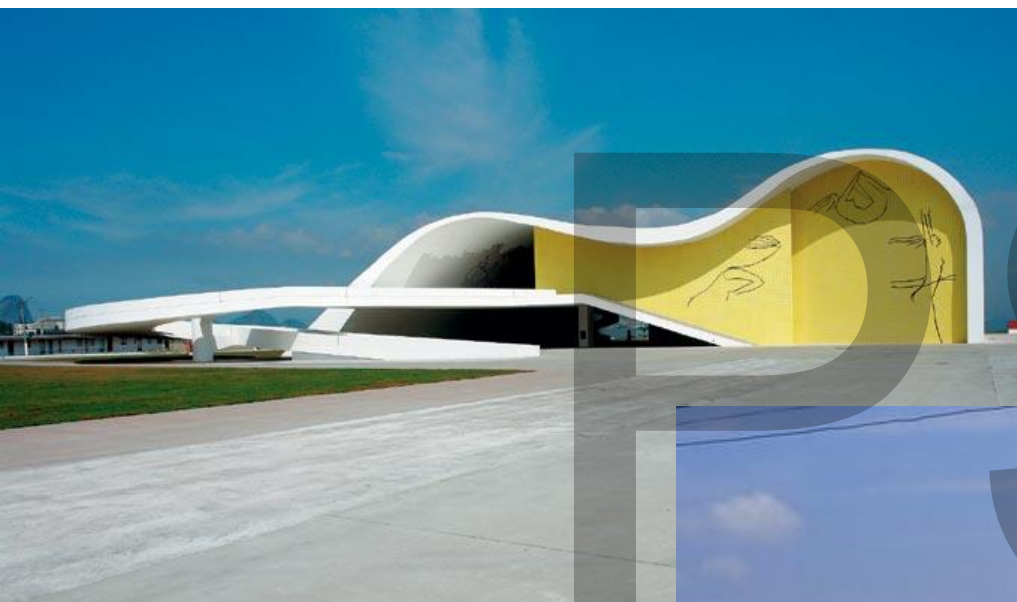
Válcové a kuželové skořepiny



(<http://www.trekearth.com>)

Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**



(www.avizora.com)

Teatro Popular de Niterói –
Niterói, Brazílie – architekt
Oscar Niemeyer (1907-2012)

Válcová skořepina



(<http://picasaweb.google.com>)

Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**



(<http://www1.cs.columbia.edu/~sedwards/photos/paris2002/Images/>)

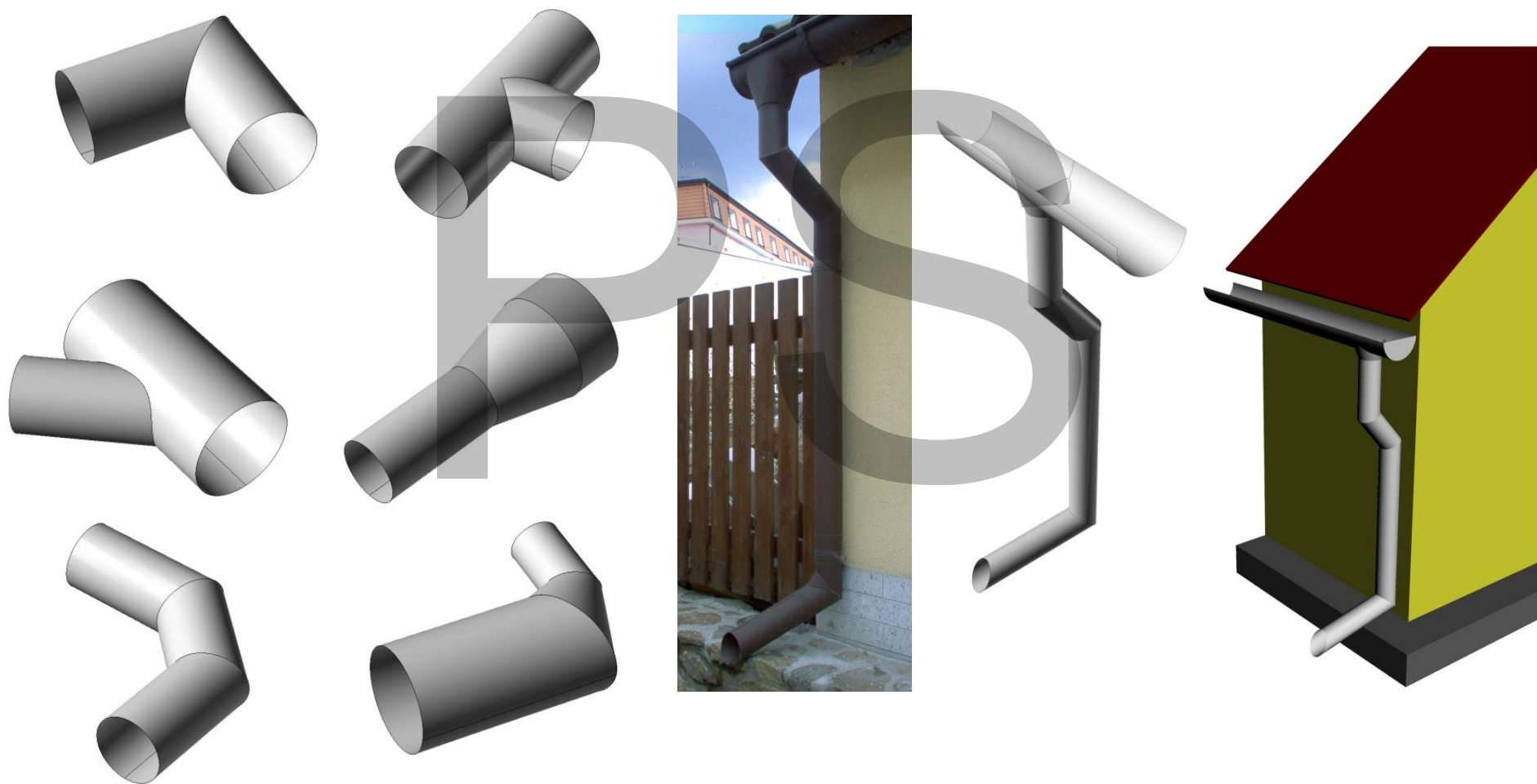
Použití rozvinutelných válcových ploch v
Centre Pompidou – Paříž, Francie



(<http://pictures.carishina.net/Paris/tn/22%20Centre%20Pompidou.jpg.html>)

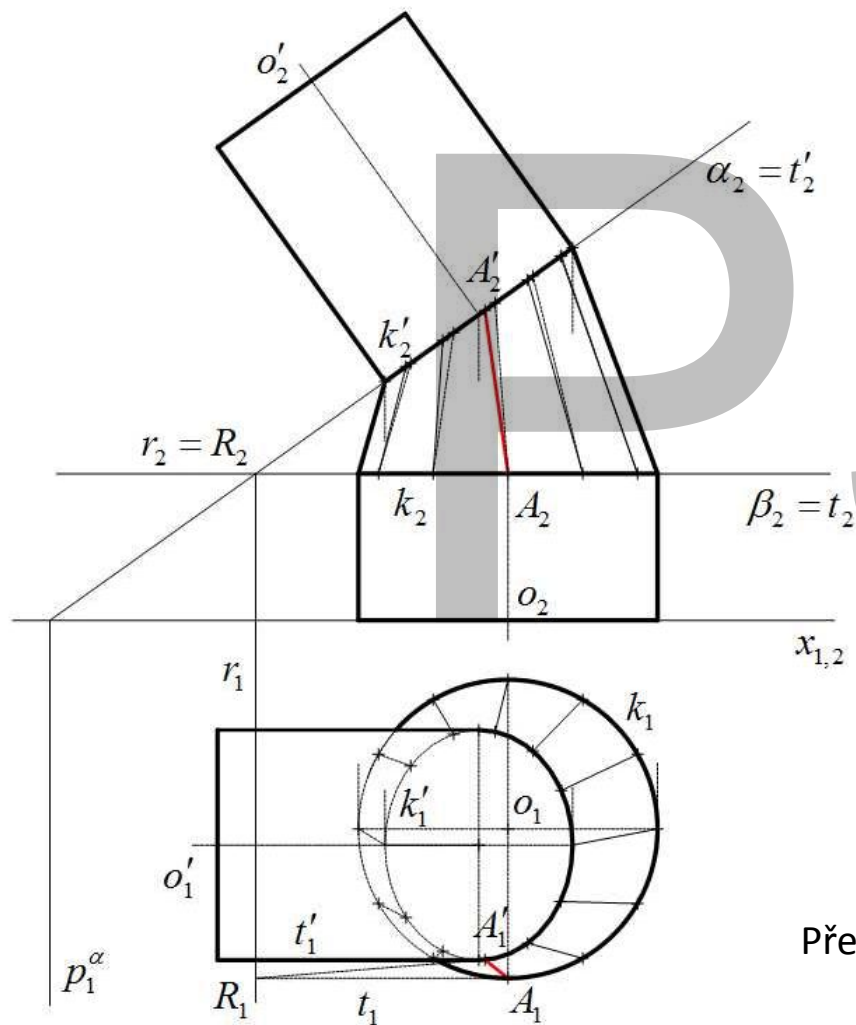
Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**



Plochy stavební praxe

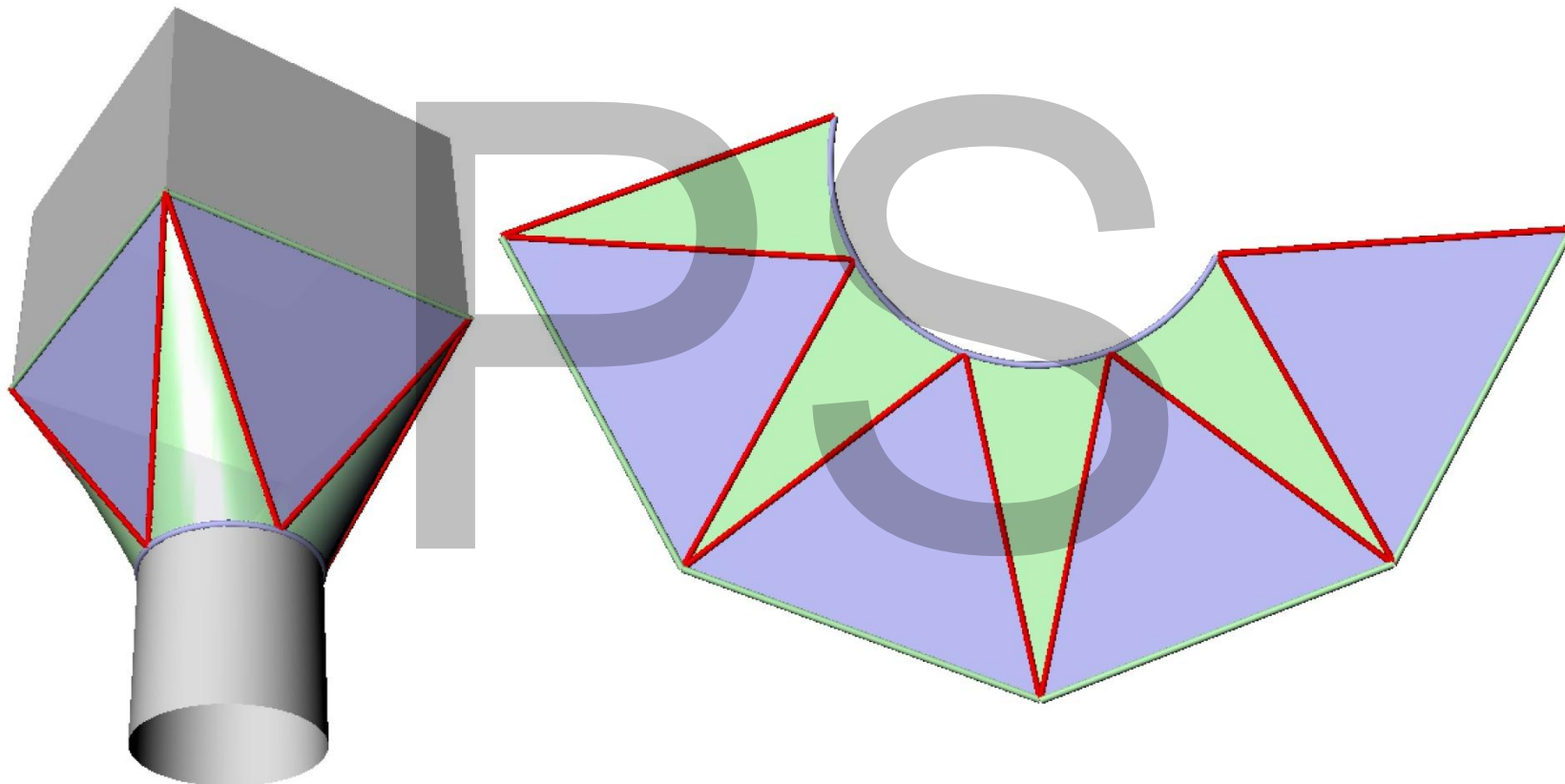
- Přímkové plochy – rozvinutelné



Přechodové plochy tvořené rozvinutelnými
přímkovými plochami

Plochy stavební praxe

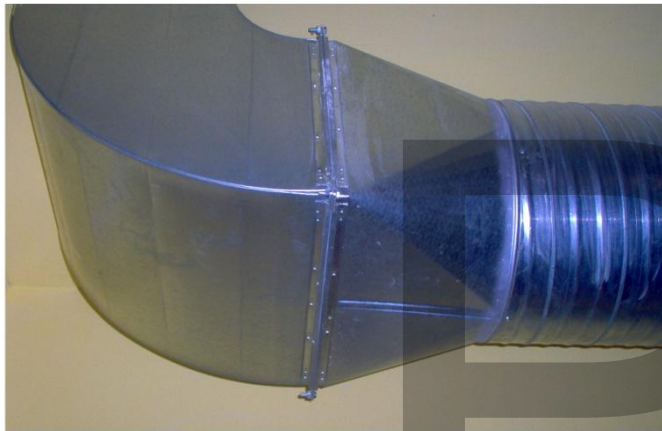
- **Přímkové plochy – rozvinutelné**



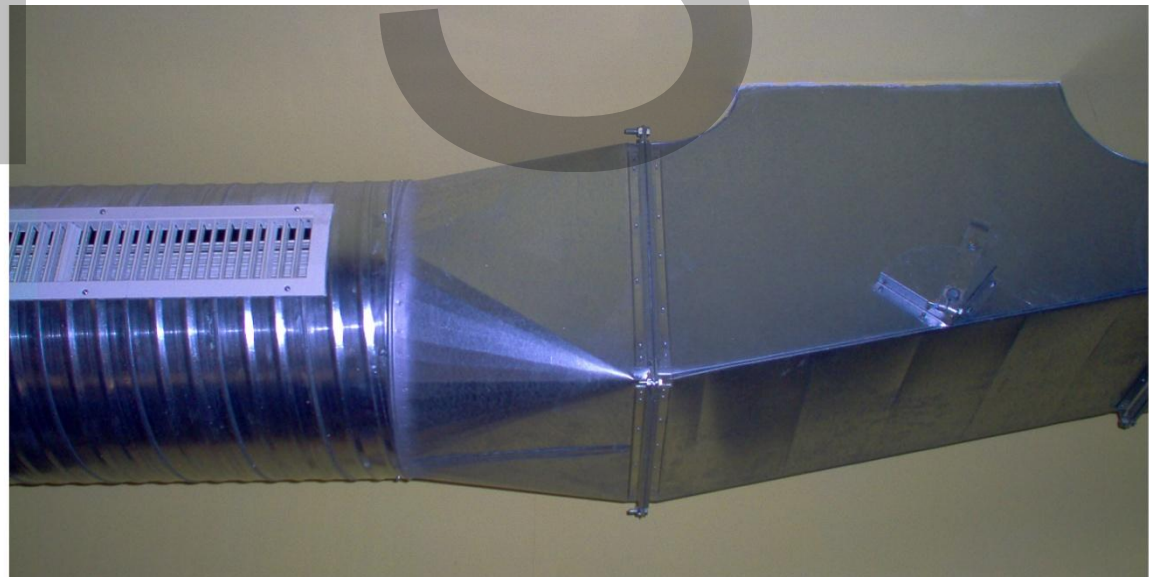
Přechodové plochy tvořené rozvinutelnými
přímkovými plochami

Plochy stavební praxe

- **Přímkové plochy – rozvinutelné**

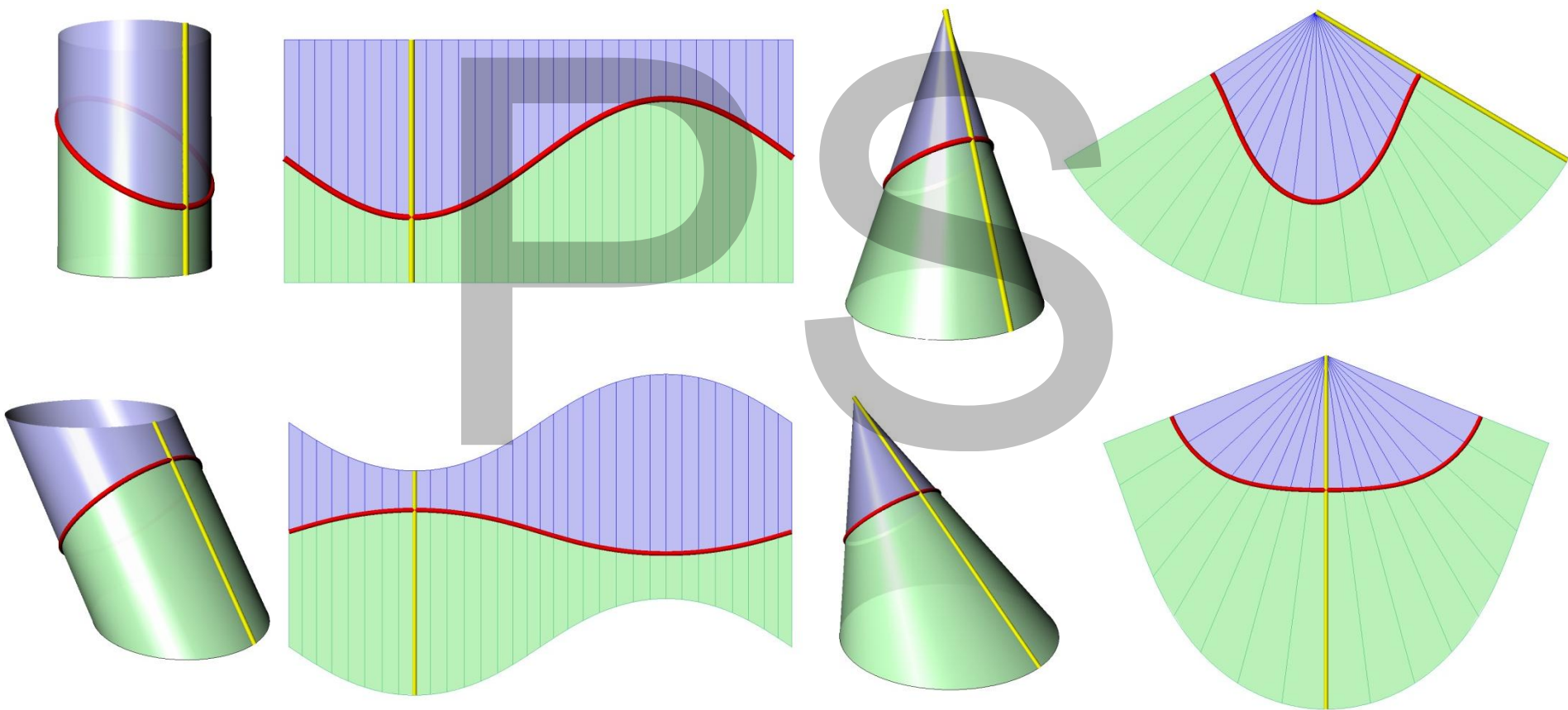


Přechodové plochy tvořené
rozvinutelnými přímkovými
plochami



Plochy stavební praxe

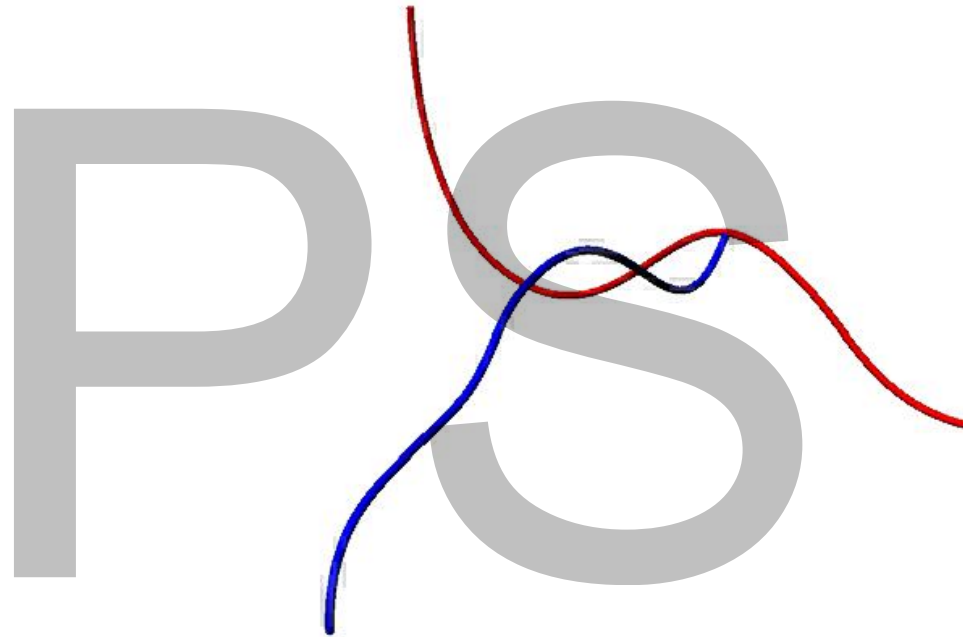
- **Přímkové plochy – rozvinutelné**



Rozvíjení rozvinutelných přímkových ploch do roviny

Plochy stavební praxe

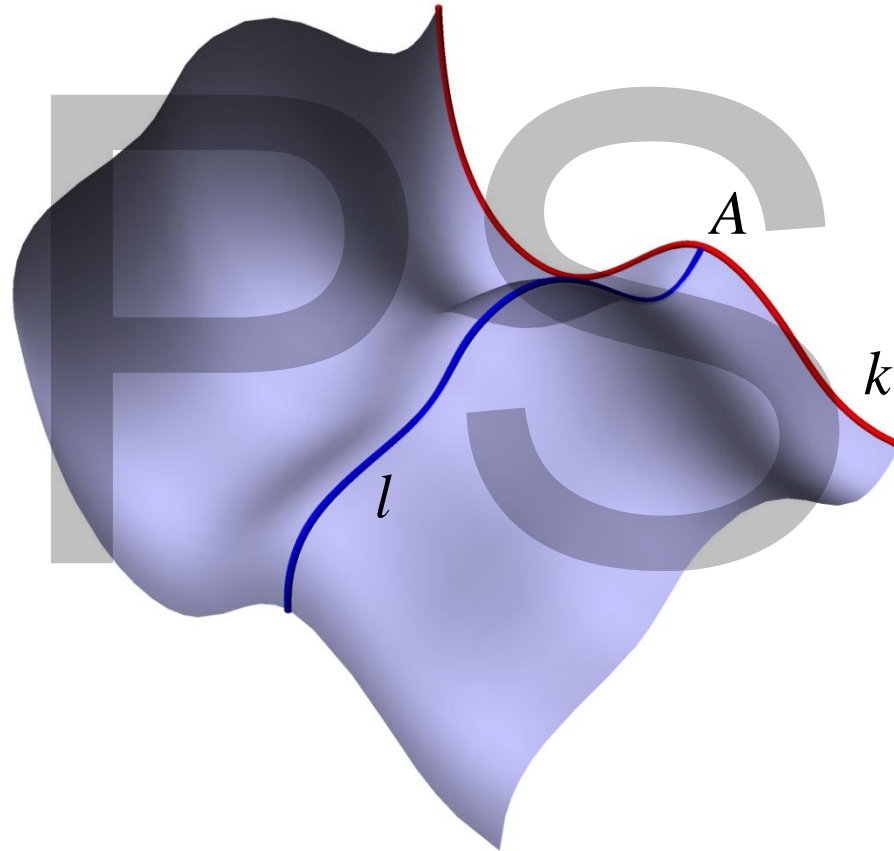
- **Translační plochy**



vznik translační plochy

Plochy stavební praxe

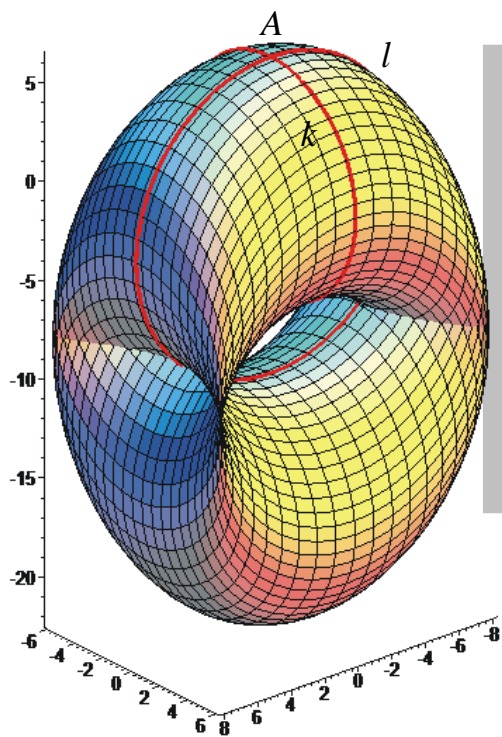
- Translační plochy



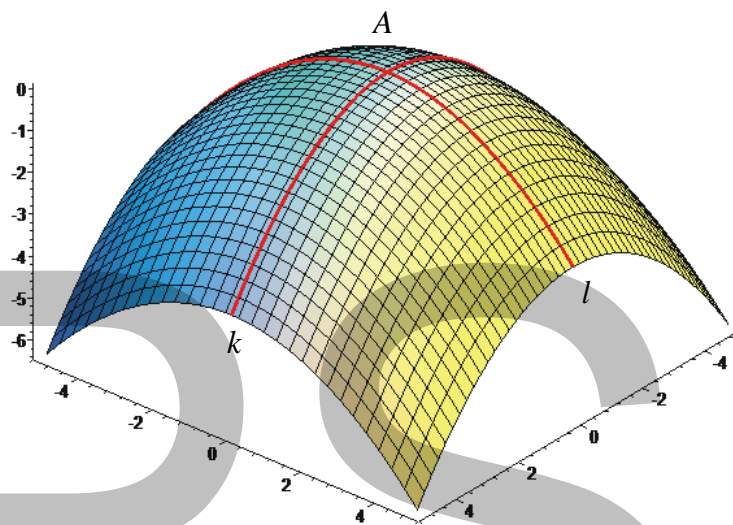
vznik translační plochy

Plochy stavební praxe

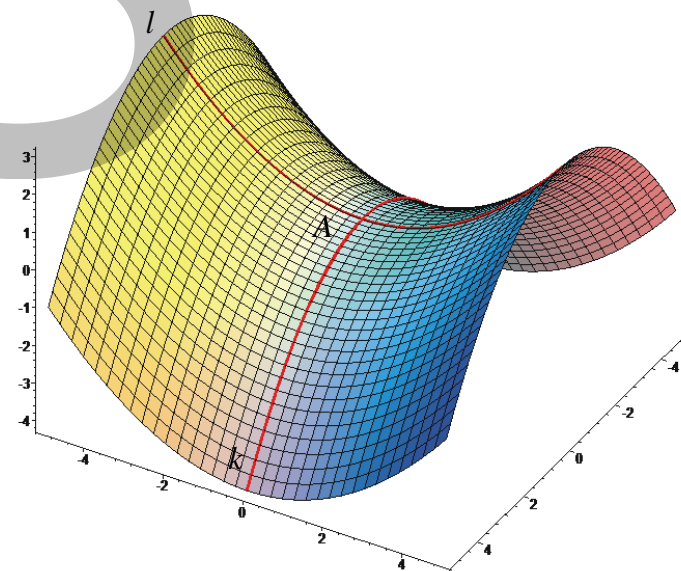
- Translační plochy



kruho-kruhová translační plocha



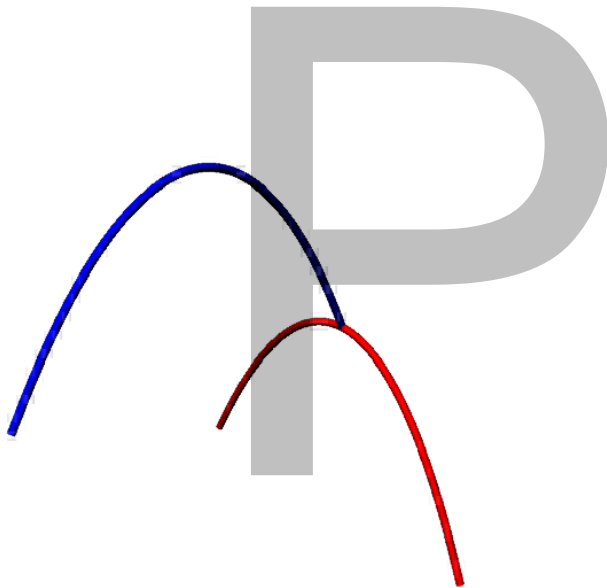
parabolicko-parabolické translační plochy



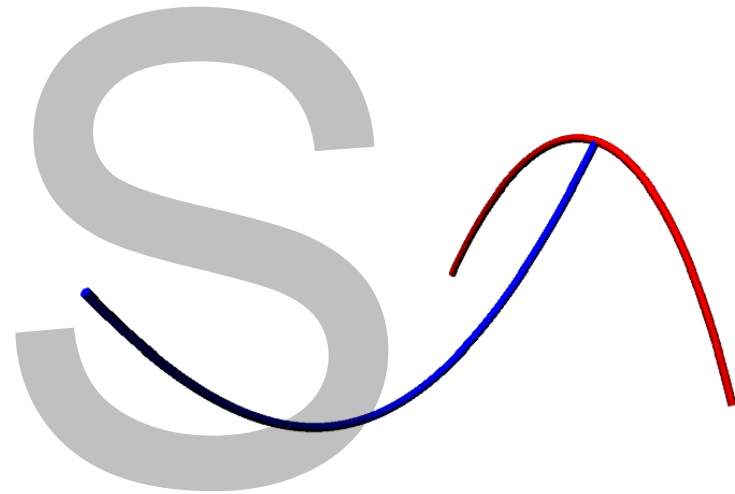
Plochy stavební praxe

- **Translační plochy**

paraboloid



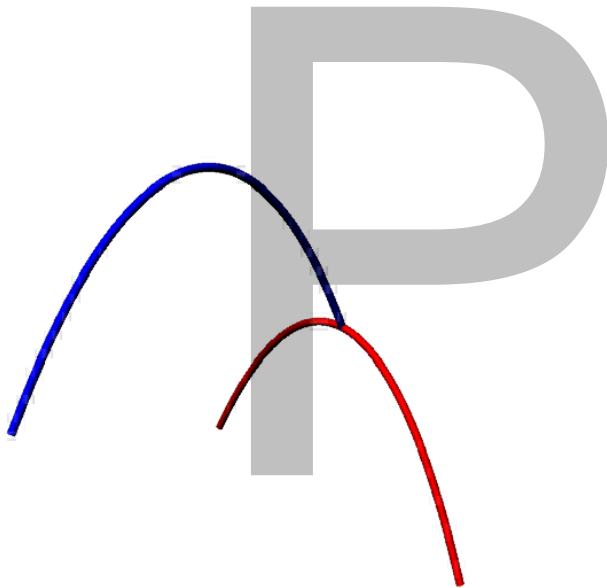
hyperbolický paraboloid



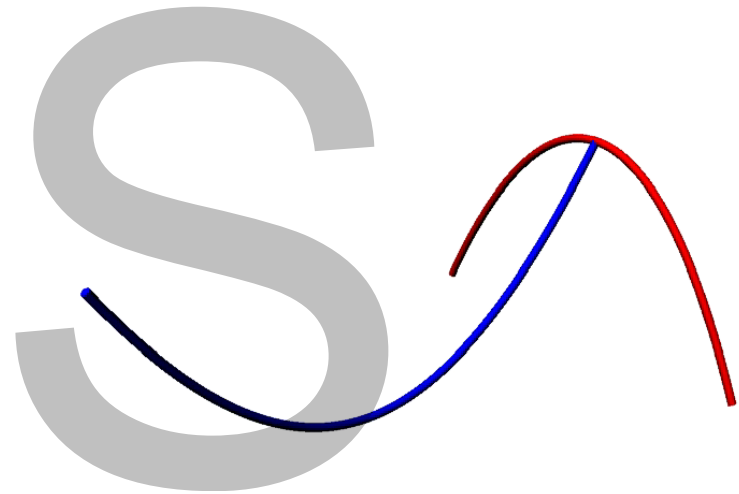
Plochy stavební praxe

- **Translační plochy**

paraboloid



hyperbolický paraboloid



Plochy stavební praxe

- Translační plochy



Zřejmě kruho-kruhová translační plocha – Kamenný Újezd, ČR