

KONEC DOBY ŽELEZNÉ?

Petr LOUDA, Totka BAKALOVA

Katedra materiálu, TU Liberec



OBSAH

- ▶ Úvod
- ▶ Historie
- ▶ Užité vlastnosti materiálů
- ▶ Aplikace kompozitů
- ▶ Ekonomické porovnání
- ▶ Závěr

Composite Applications



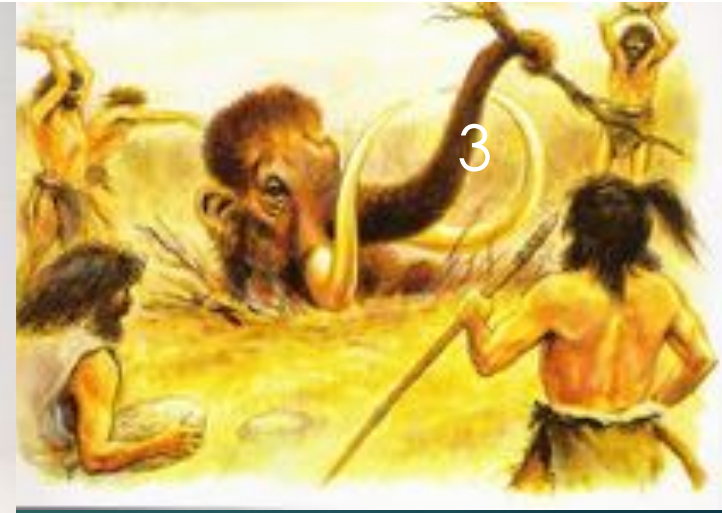
ÚVOD

doba kamenná a dřevěná

doba bronzová

doba železná

doba kompozitní ???



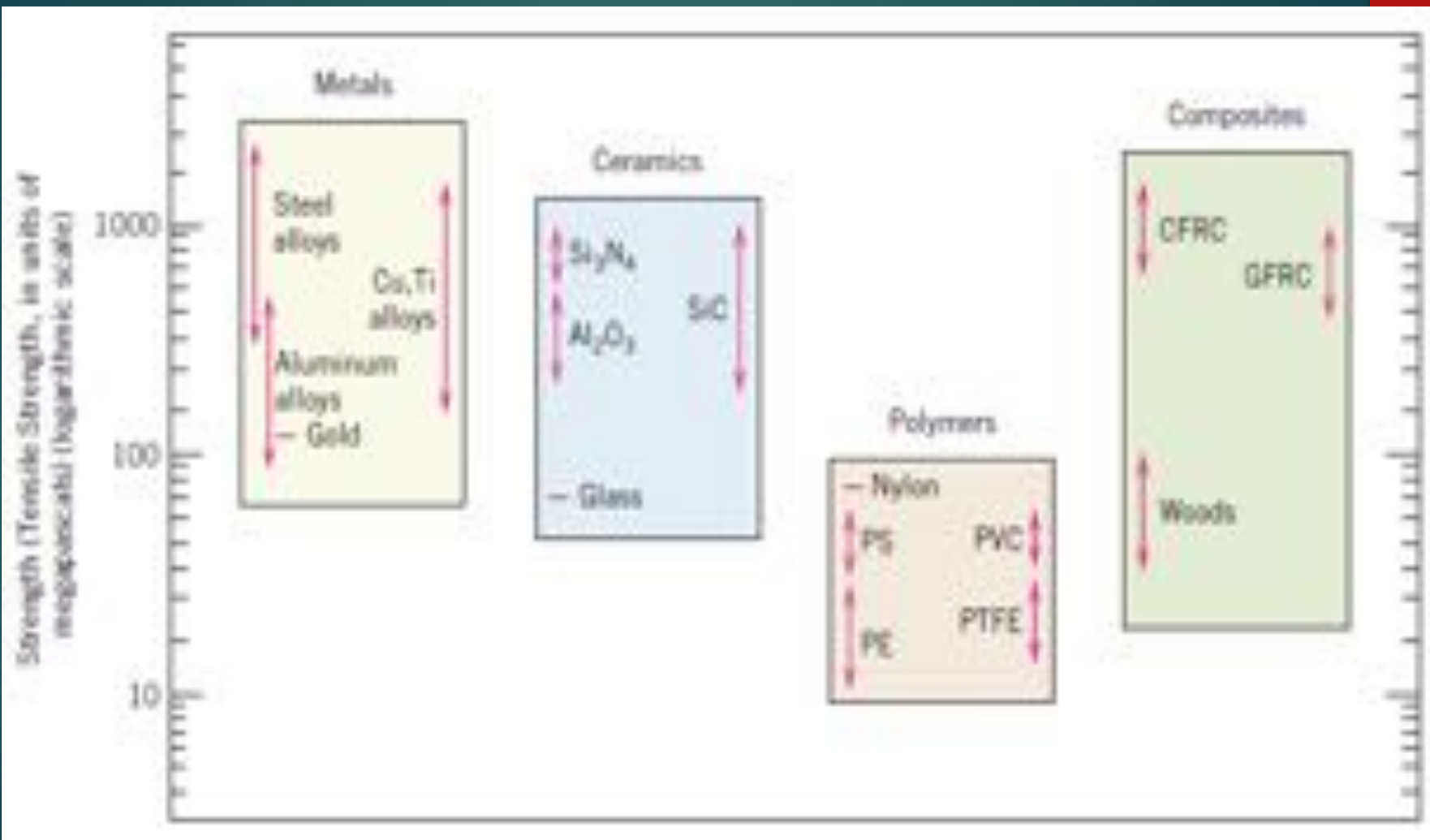
UŽITNÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ

4

Material	Young Modulus (GPa)	Tensile Strength (MPa)	Density (g.cm ⁻³)
Carbon fibre/epoxy	180	< 2000	1,5
High strength steel	200	1200	7,8
Aluminium	70	400	2,7

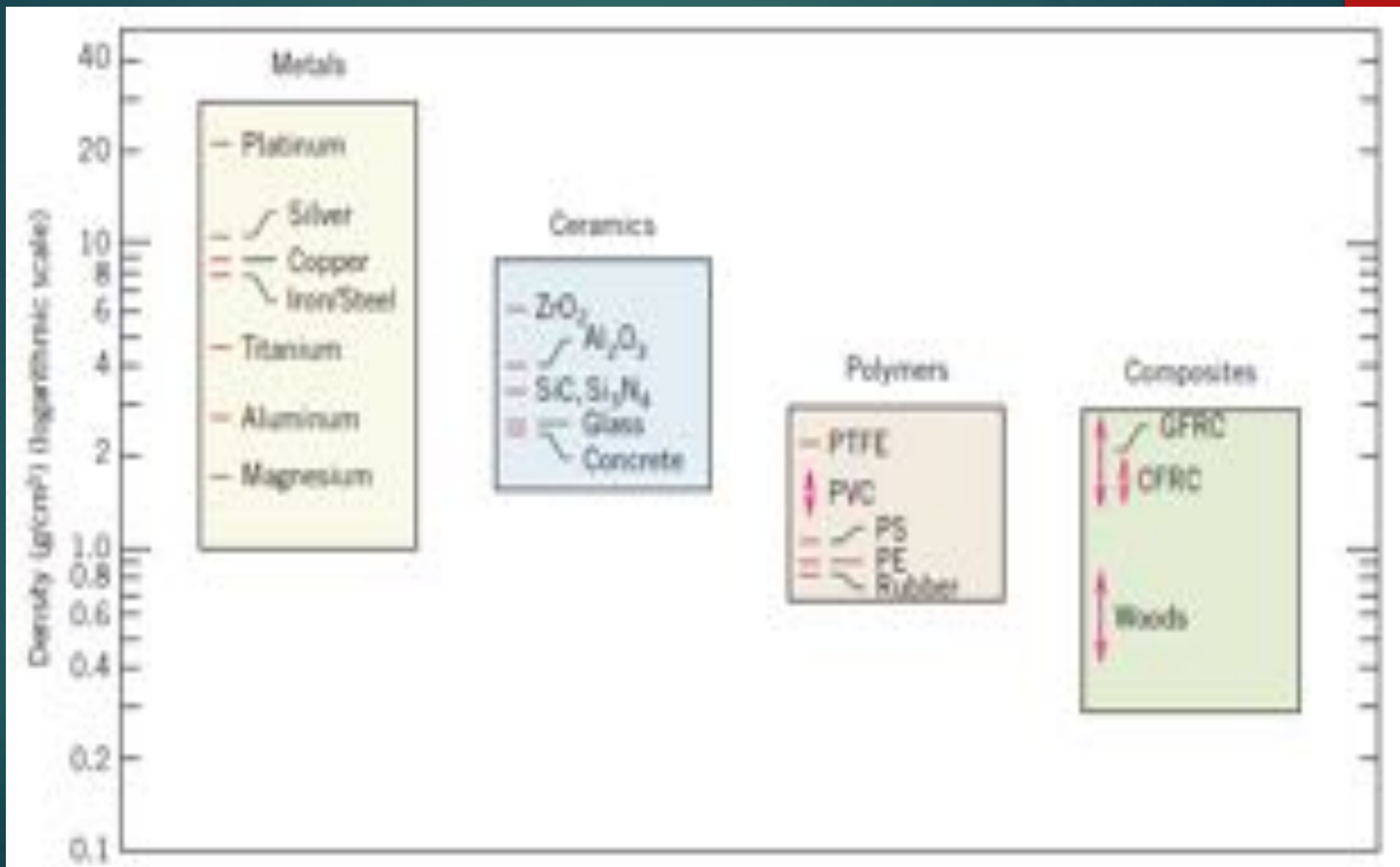
UŽITNÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ

5



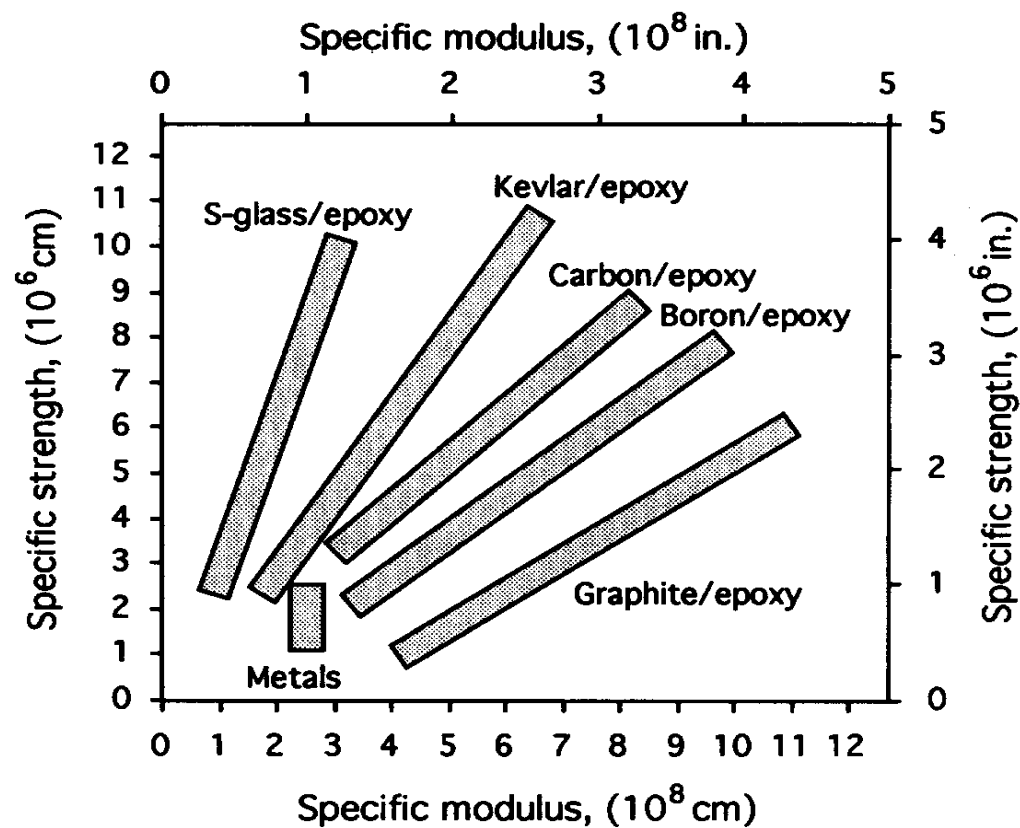
Užitné vlastnosti materiálu

6



UŽITNÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ

7

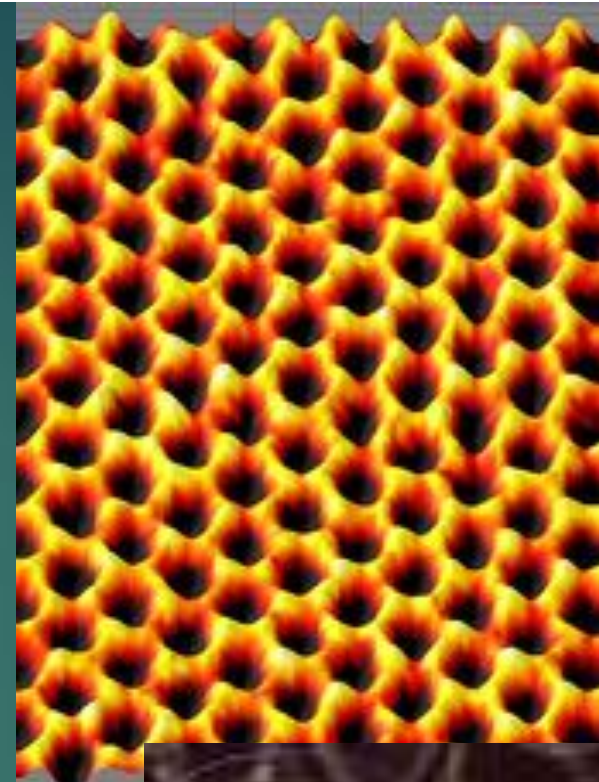
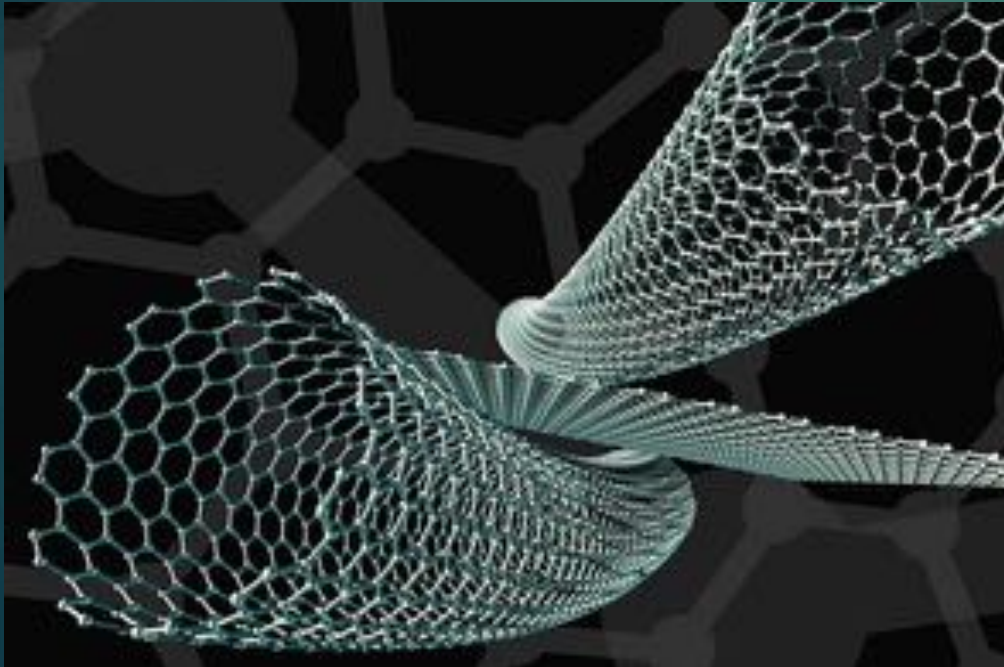


Užitné vlastnosti materiálů

Na velikosti záleží

– atomární uspořádání vnitřní struktury

Čím menší tím lepší! 😊



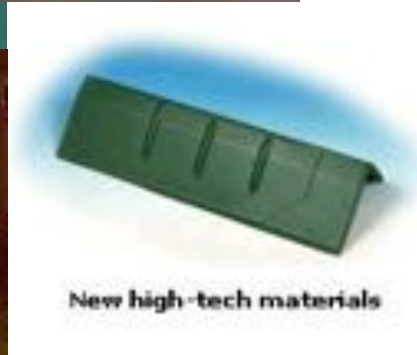
8

$R_m = 100 \text{ GPa}$
 $1 \text{ m}^2 = 1 \text{ mg}$

Bionika

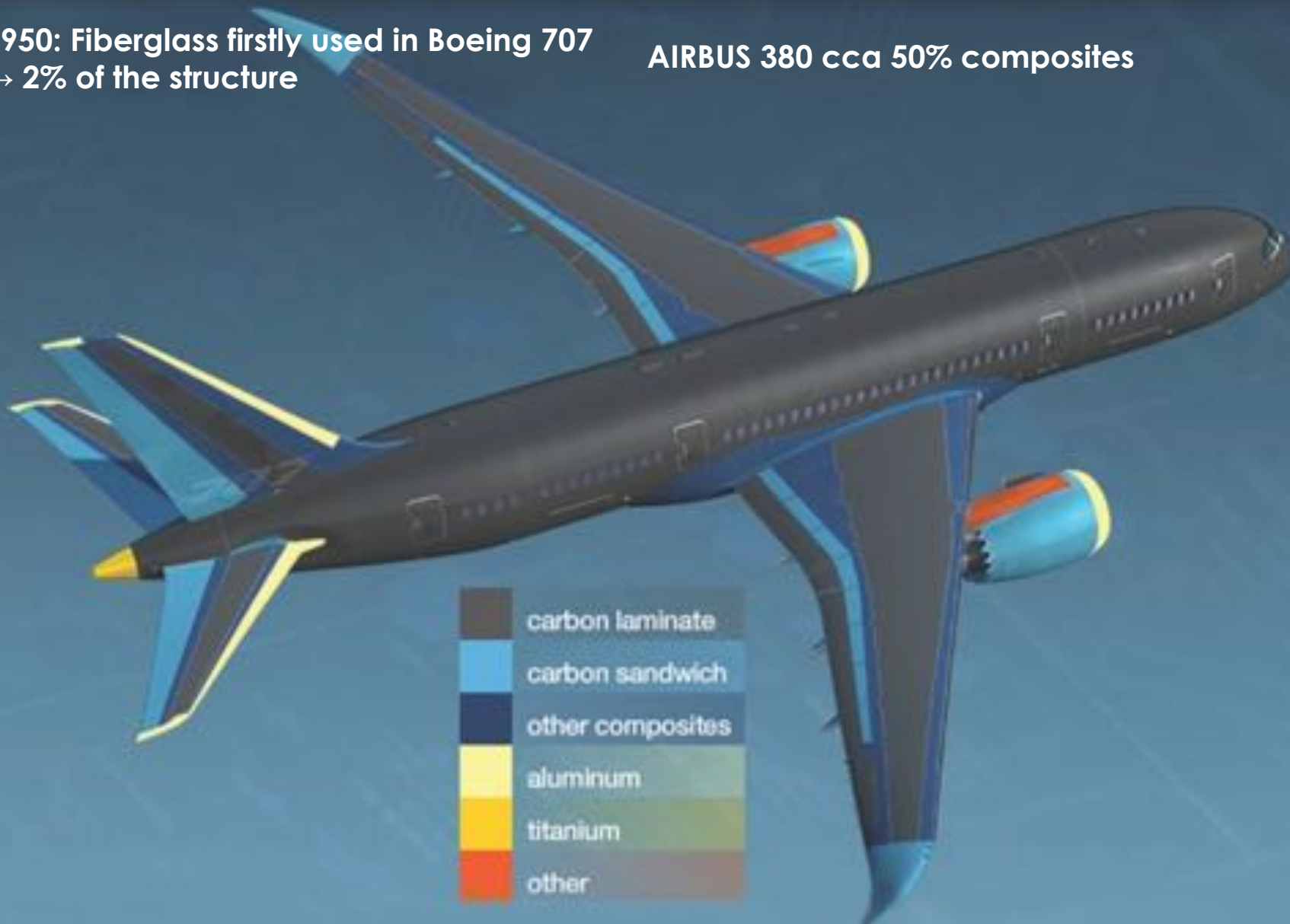


APLIKACE KOMPOZITŮ



1950: Fiberglass firstly used in Boeing 707
→ 2% of the structure

AIRBUS 380 cca 50% composites



EKONOMICKÉ POROVNÁNÍ

10

1 kg ocel = 0,8 €

1kg hliník = 3 €

1 kg skleněné vlákno = 1,7 €

1 kg pryskyřice = 2 €

Kompozit - 1,5 g/cm³

Ocel - 7,8 g/cm³

Hliník - 2,7 g/cm³

=) 1 l ocele = 6,24€

1 l kompozitu = 2,7€

1 l Al slitiny = 8 €

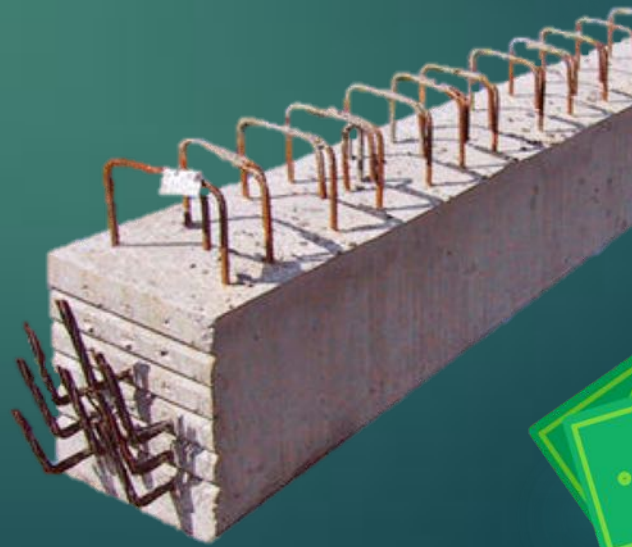
2 - 3 x levnější Fe a Al



ZÁVĚR

12

DOBA KAMENÁ A DŘEVĚNÁ = DOBA KOMPOZITNÍ
UŽITNÉ VLASTNOSTI KOMPOZITŮ X KOVŮ
NA VELIKOSTI ZÁLEŽÍ
HYBRIDNÍ SYSTÉMY – KOMPOZIT + KOV
CENOVÉ RELACE 2 - 3 X LEVNĚJŠÍ KOMPOZITY NEŽ
TRADIČNÍ KOVY



DĚKUJI ZA POZORNOST

kontakt: petr.louda@tul.cz



ZDROJE

- ▶ <https://www.kyocera-sgstool.com>
- ▶ <http://eduscol.education.fr/sti/si-ens-cachan/>
<https://www.sciencedirect.com>
- ▶ <https://www.youtube.com>
- ▶ <https://en.wikipedia.org/>
- ▶ <https://www.intechopen.com>