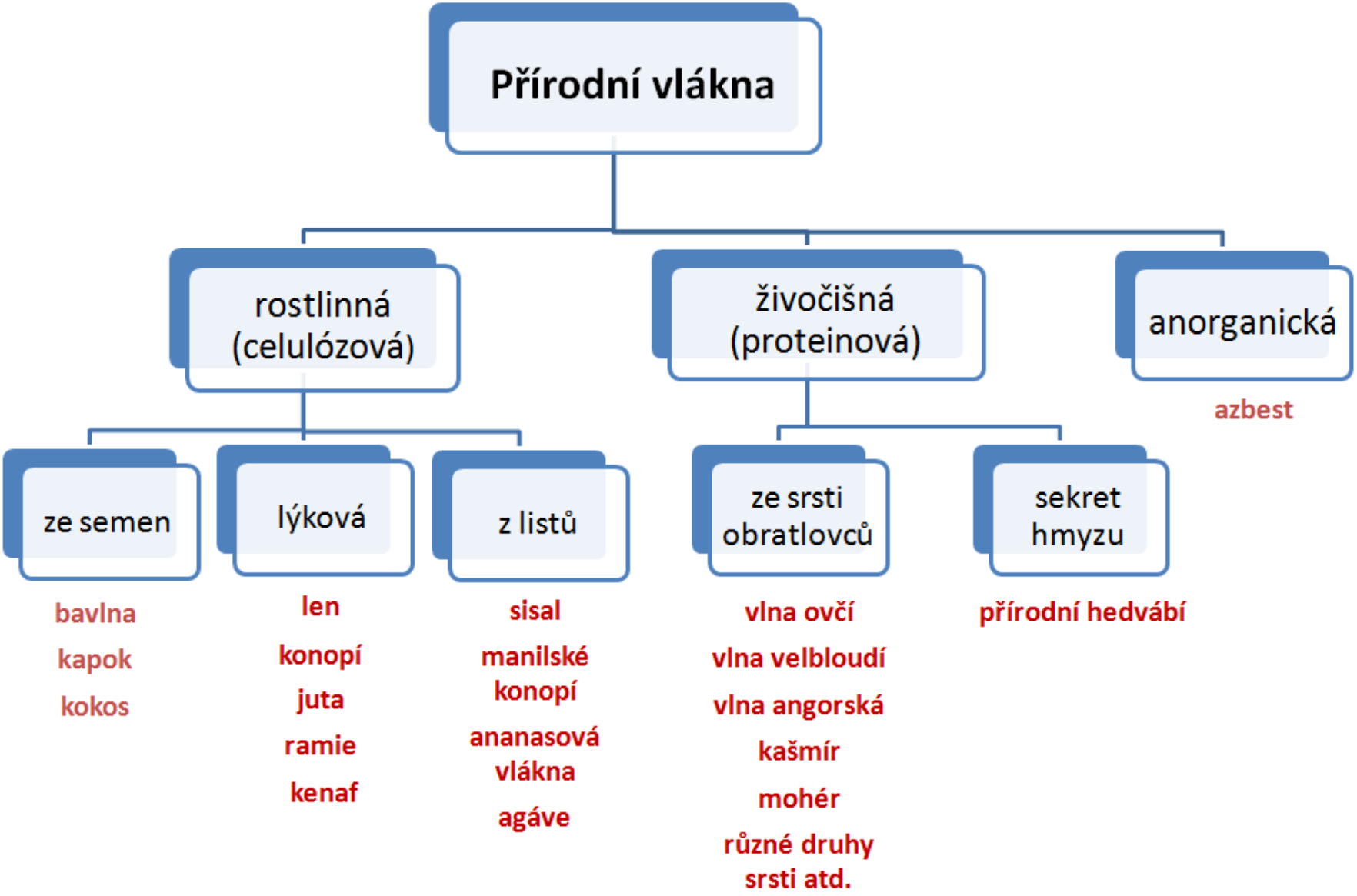
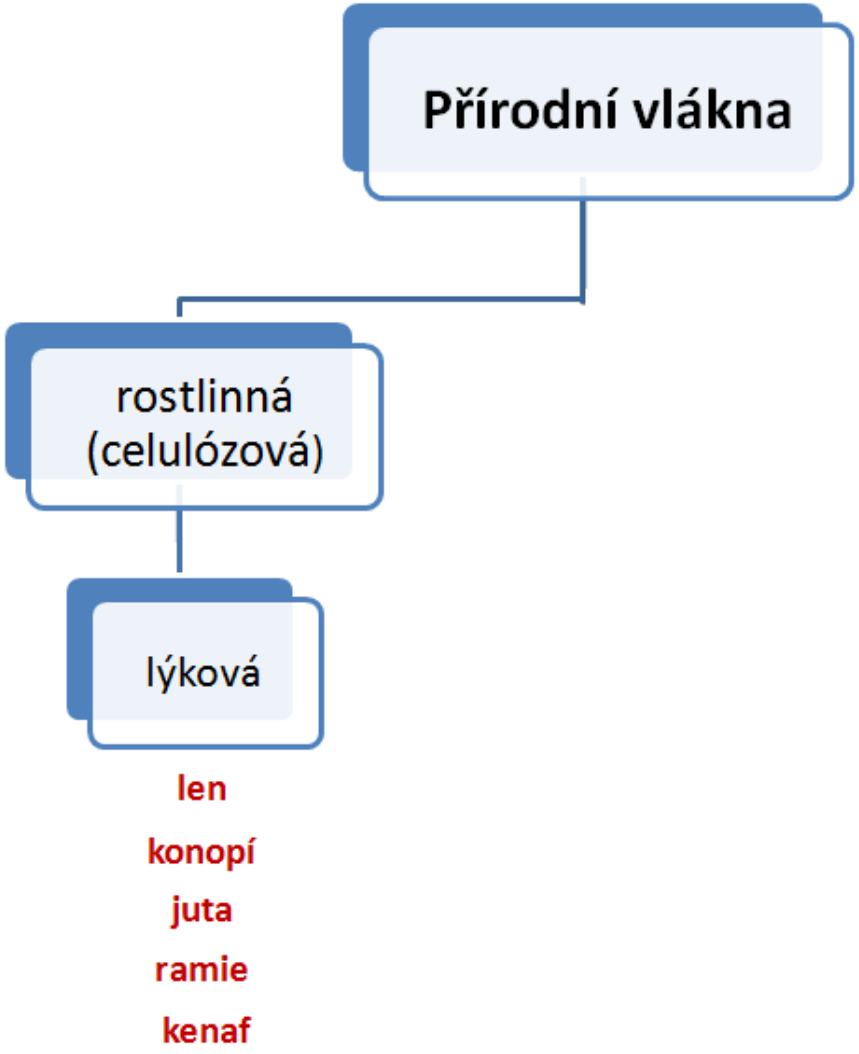
Lnářský svaz

NETEXTILNÍ UŽITÍ PŘÍRODNÍCH VLÁKEN

Ing. Stanislav Krmela, CSc.


Přírodní vlákna
rostlinná (celulózová)
živočišná (proteinová)
anorganická
azbest
ze semen
lýková
z listů
ze srsti obratlovců
sekret hmyzu
bavlna
kapok
kokos
len
konopí
juta
ramie
kenaf
sisal
manilské konopí
ananasová vlákna
agáve
vlna ovčí
vlna velbloudí
vlna angorská
kašmír
mohér
různé druhy srsti atd.
přírodní hedvábí


Přírodní vlákna
rostlinná (celulózová)
lýková
len
konopí
juta
ramie
kenaf

- Přírodní vlákna
  - rostlinná (celulózová)
    - lýková

Textilní užití přírodních vláken

- **Oděvní textilie**
- **Textilie uspokojující potřeby bydlení**
  stolní a ložní prádlo, dekorační a nábytkové textilie, podlahové krytiny

Netextilní užití přírodních vláken

- **papír**
- **výrobky pro technické aplikace ve:**
  - **- stavebnictví**
  - **- pozemní stavitelství**
  - **- zemědělství**
- **Armatura pro kompozitní materiály**

Výroba papíru

- papírovina – pololátka pro výrobu nejkvalitnějších druhů papíru

Technické aplikace ve stavebnictví

Tepelně a zvukově izolační rohože

Technické aplikace ve stavebnictví

Tepelně izolační panely pro vnější izolace stěn, podlahové izolace

Technické aplikace v pozemním stavitelství a zemědělství

Geotextilie, zatravňovací rohože, mulčovací rohože

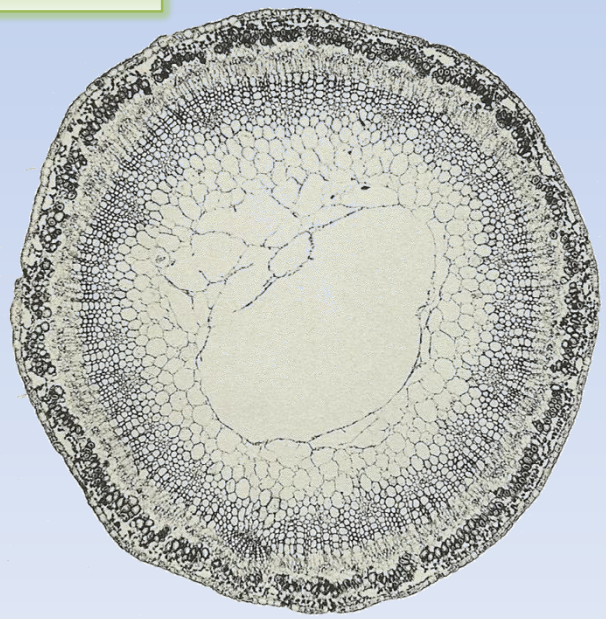
Technické aplikace v pozemním stavitelství a zemědělství

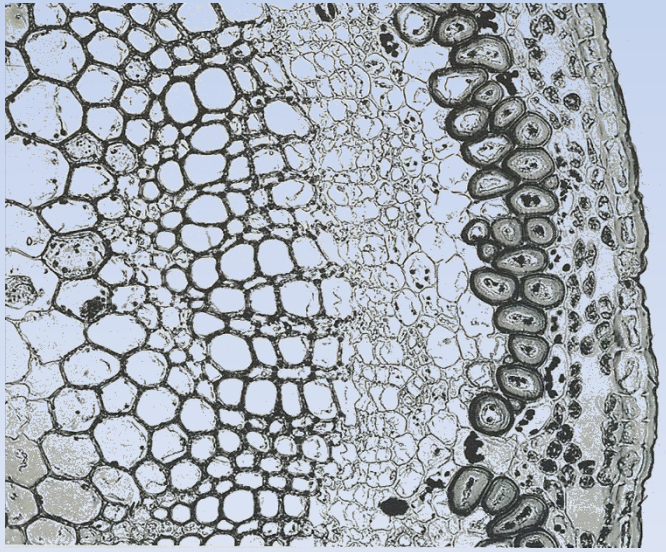
Zpevňování svahů a náspů liniových staveb

Kompozity

- **Kompozitní materiál -** zkráceně **kompozit,** je materiál ze dvou, nebo více substancí s rozdílnými vlastnostmi, které dohromady dávají výslednému výrobku nové vlastnosti, které nemá sama o sobě žádná z jeho součástí (železobeton).

Inspirace z přírody?





Vláknový kompozitní materiál

Vláknová výztuž (armatura)

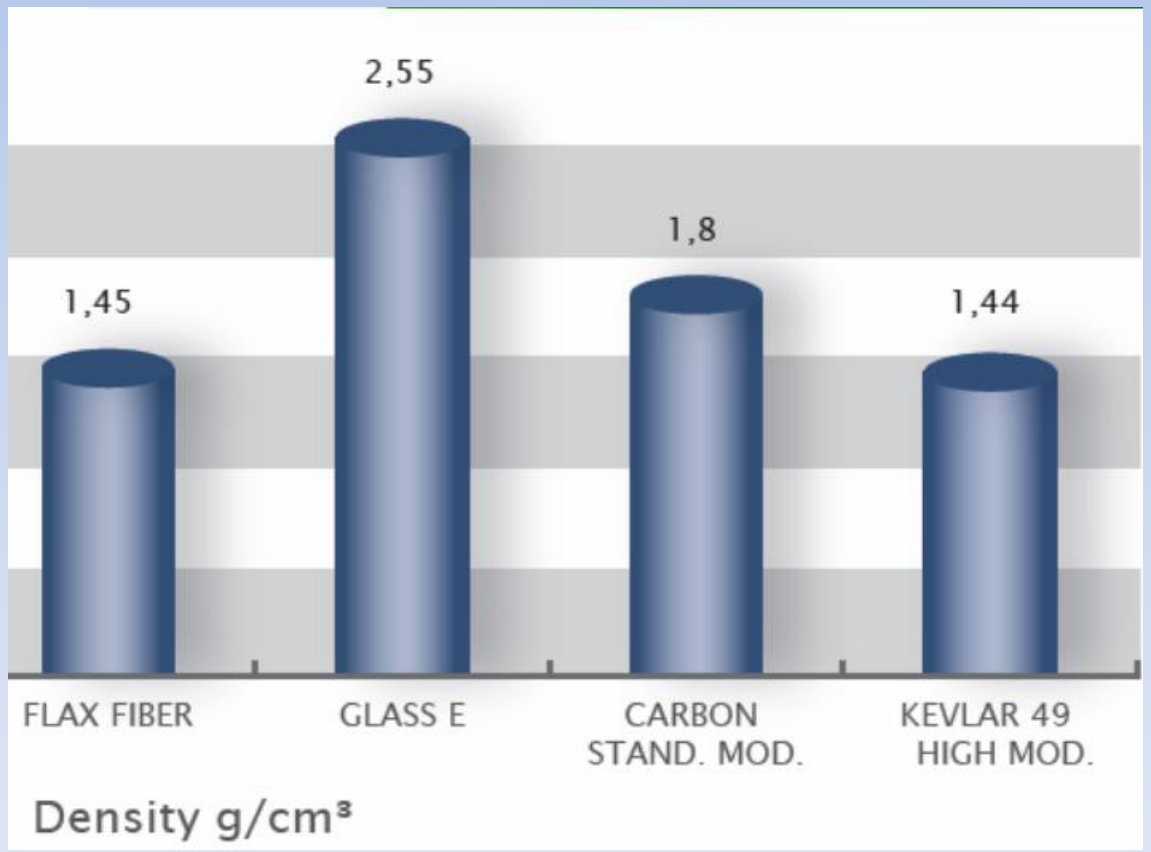
- Obsah vlákna větší než 5%
- Vlákna převážně orientovaná v jedné ose, víceosá orientace s překříženými vrstvami vláken nebo relativně krátká vlákna (řádově desítky mm) ve formě netkaných rohoží s náhodně uloženými vlákny

Pojivo (matrice)

- Matrice je spojitá složka, s jejíž pomocí se vlákna impregnují a stabilizuje se jejich poloha, adhezí mezi vláknem a matricí se dosahuje mnohem větší pevnosti než by odpovídalo pouhému součtu pevností jednotlivých složek.

Přednosti přírodních vláken

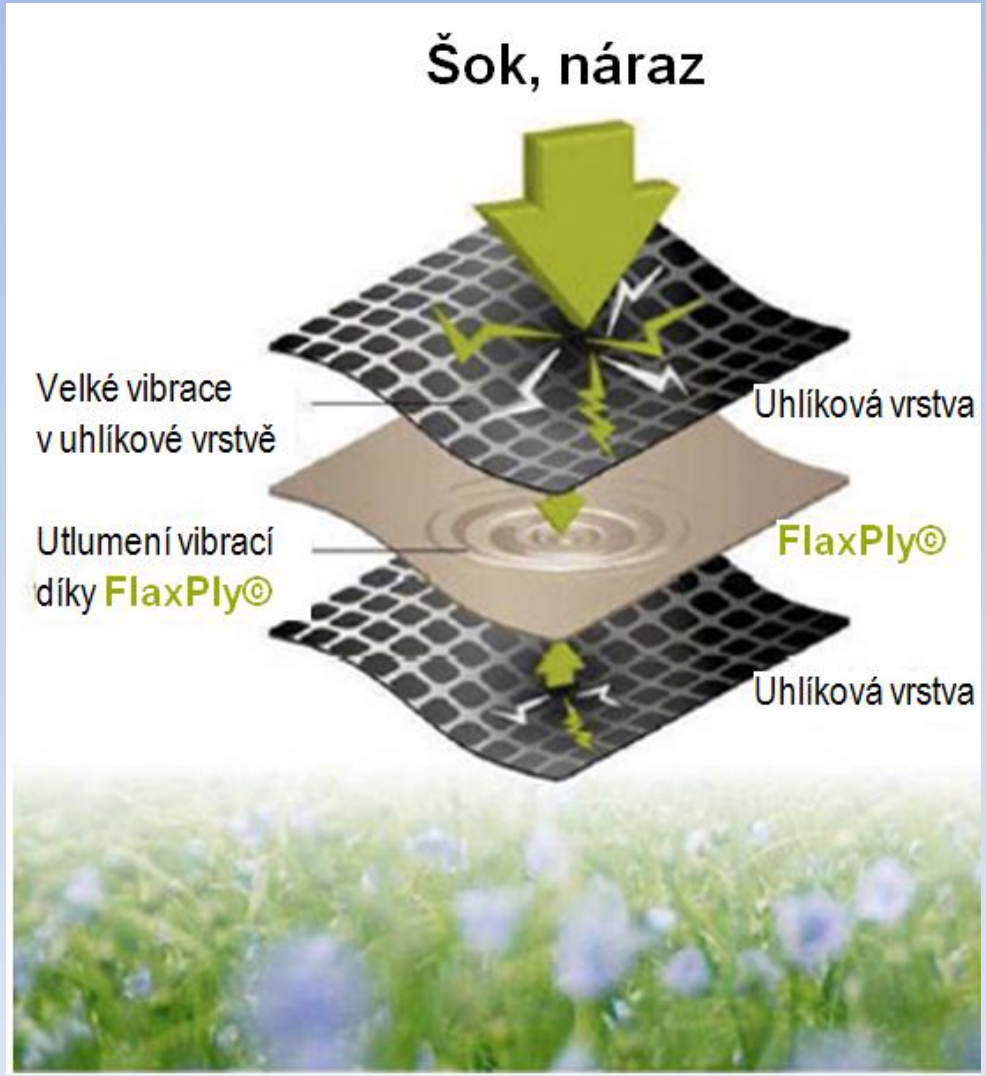
+ **Měrná hmotnost – v průměru 1,45 g/cm³ oproti 2,55 g/cm³ (sklo) resp. 1,80 g/cm³ (uhlík);**



Přednosti přírodních vláken

+ Měrná hmotnost – v průměru 1,45 g/cm^3 oproti 2,50 g/cm^3 (sklo) resp. 1,75 g/cm^3 (uhlík);
+ energetická náročnost výroby je 5× nižší oproti sklu a 20× nižší oproti uhlíku;
+ Během vegetace váže hektar konopí až dvě tuny CO2. Celková bilance CO2 při produkce vláken ve srovnání se sklem nebo uhlíkem je záporná.
+ ekologická likvidace výrobku po ukončení jeho životnosti;
+ vyšší deformační práce – významně vyšší schopnost tlumení vibrací a pohlcení nárazové energie, netvoří ostré odštěpky při destrukci;

Přednosti přírodních vláken

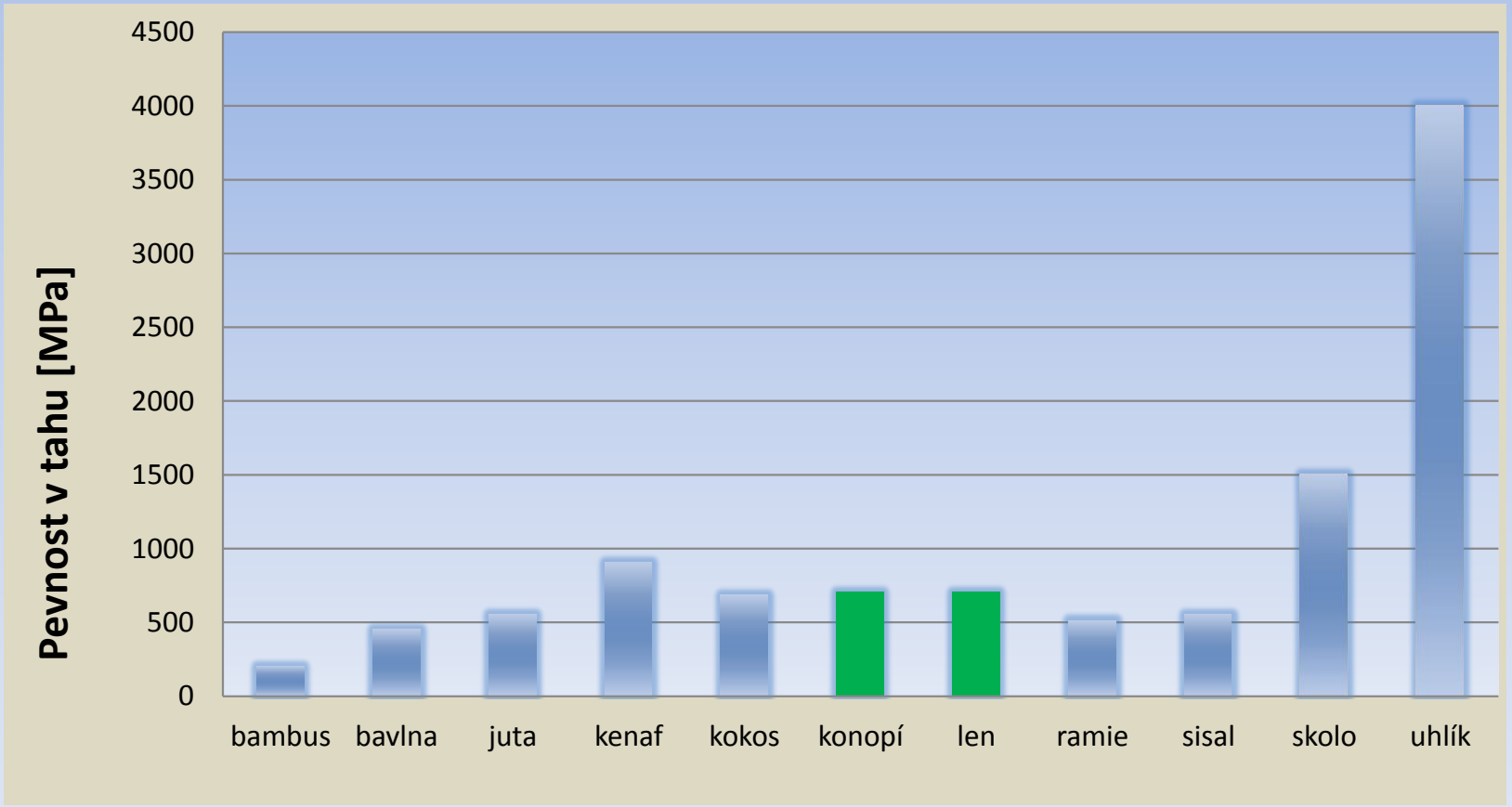


Přednosti přírodních vláken

+ Měrná hmotnost – v průměru 1,45 g/cm^3 oproti 2,50 g/cm^3 (sklo) resp. 1,75 g/cm^3 (uhlík);
+ energetická náročnost výroby je 5× nižší oproti sklu a 20× nižší oproti uhlíku;
+ Během vegetace váže hektar konopí až dvě tuny CO2. Celková bilance CO2 při produkce vláken ve srovnání se sklem nebo uhlíkem je záporná.
+ ekologická likvidace výrobku po ukončení jeho životnosti;
+ vyšší deformační práce – významně vyšší schopnost tlumení vibrací a pohlcení nárazové energie, netvoří ostré odštěpky při destrukci;
+ obnovitelný surovinový zdroj

… a jejich nepříznivé stránky

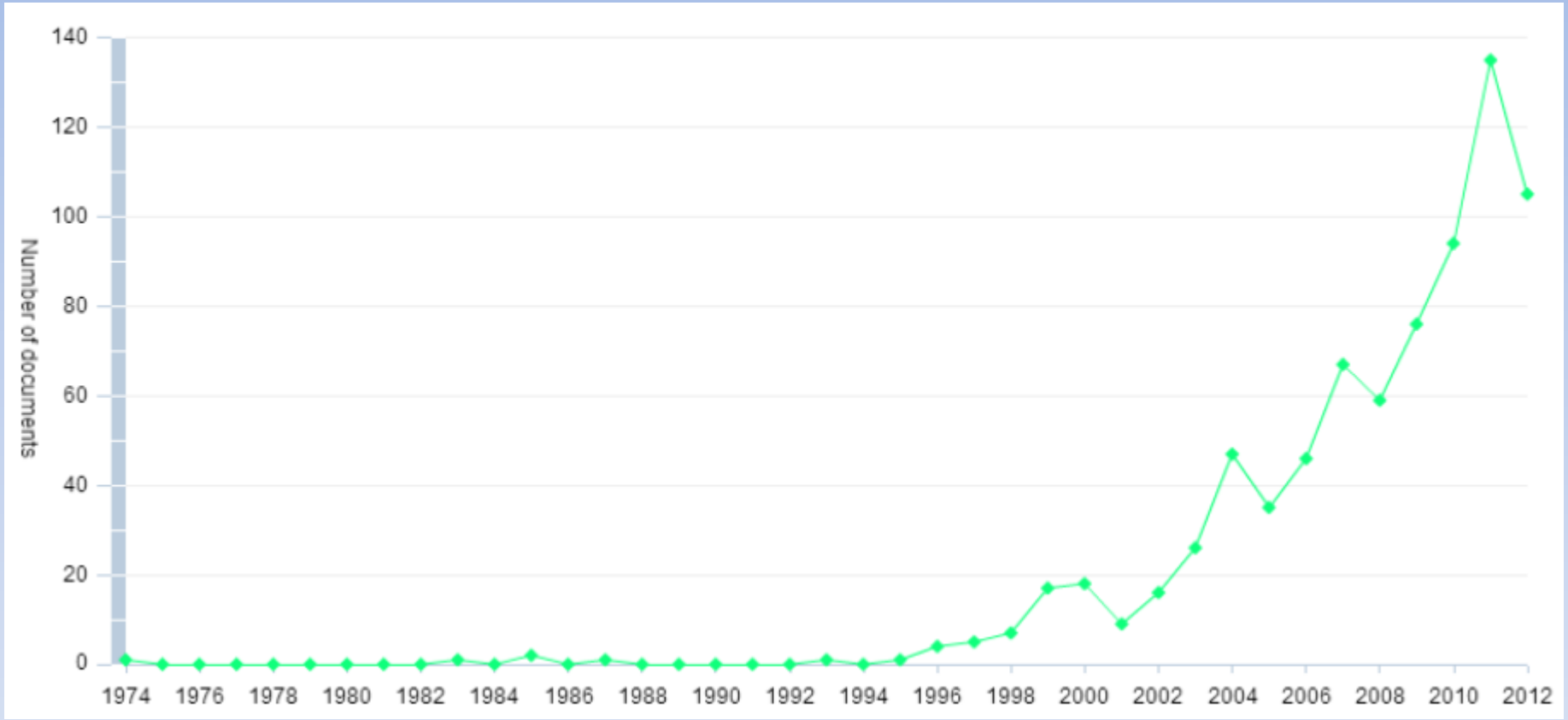
- **Nižší pevnost**



… a jejich nepříznivé stránky

- **Nižší pevnost;**
- **Obsahují přírodní vosky a tuky, které znesnadňují propojení s matricí, vyžadují úpravu povrchu vláken;**
- **Jako přírodní materiál jsou co do své kvality závislé na přírodních a klimatických podmínkách ve kterých vznikají, mají větší rozptyl parametrů;**

Počet vědeckých prací zabývajících se zkoumáním mechanicko-fyzikálních a chemických vlastností konopného vlákna



Zdroj:
Vincent Placet and M. Lamine Boubakar Department of Applied Mechanics, FEMTO, ST Institute, University of Franche - Comté, Besançon, France

Aplikační varianty užití lněných a konopných vláken v kompozitech

Firma **LINEO n.v.** vyvinula technologii úpravy vláken zajišťujících prakticky nulovou navlhavost a dokonalou adhezi k pryskyřičné matrici.
Dodává na trh polotovary pro výrobu kompozitních dílců: FLAXTAPE© - pruhy orientovaných lněných vláken široké 40 cm o hmotnosti 50 – 200 g/m^2

Aplikační varianty užití lněných a konopných vláken v kompozitech

FlaxPreg - další skupina polotovarů – prepregů – pro kompozitní výrobky. Jsou to plošné útvary od unidirekcionálních po vyvážené vlákenné útvary či tkaniny předimpregnované epoxidovými pryskyřicemi o hmotnostech 150 až 550 g/m^2

Aplikační varianty užití Iněných a konopných vláken v kompozitech

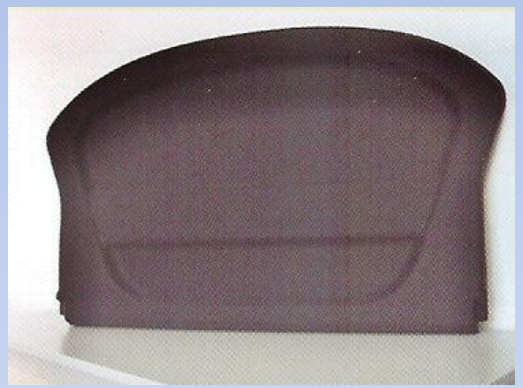
Třetí skupinou výrobků vyvinutých firmou Lineo je FlaxPly . Jsou to tkaniny s vyrovnanou
i unidirekcionální konstrukcí. Mají adhezní úpravu odpovídající prakticky všem typům pryskyřic. Mohou se laminovat všemi používanými laminačními technologiemi. Jsou k dispozici ve hmotnostech
od 150 do 550 g/m^2.

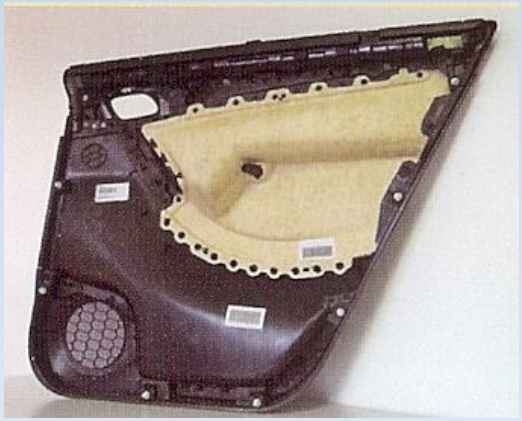
Aplikační varianty užití Iněných a konopných vláken v kompozitech

Příklady aplikací:

Aplikační varianty užití Iněných a konopných vláken v kompozitech

Automobilový průmysl





Aplikační varianty užití
Iněných a konopných vláken v kompozitech

Užitkové předměty lisované ve formě z rouna prosyceného pryskyřicí (prepreg)

Aplikační varianty užití lněných a konopných vláken v kompozitech

Aplikace kompozitu z kombinace lněných vláken a skleněných vláken v membránách reproduktorů FOCAL

Aplikační varianty užití lněných a konopných vláken v kompozitech

Firma Van.Eko uvedla první elektrický skútr na bázi biotechnologií. Rám skútru se běžně skládá ze 100 dílů, z toho 15 – 20 plastových . Firma Be.e je všechny nahradila jedním kompozitovým skeletem na bázi lněných vláken. Prohlašují svůj výrobek za „nejzelenější“ skútr na světě.

Aplikační varianty užití lněných a konopných vláken v kompozitech

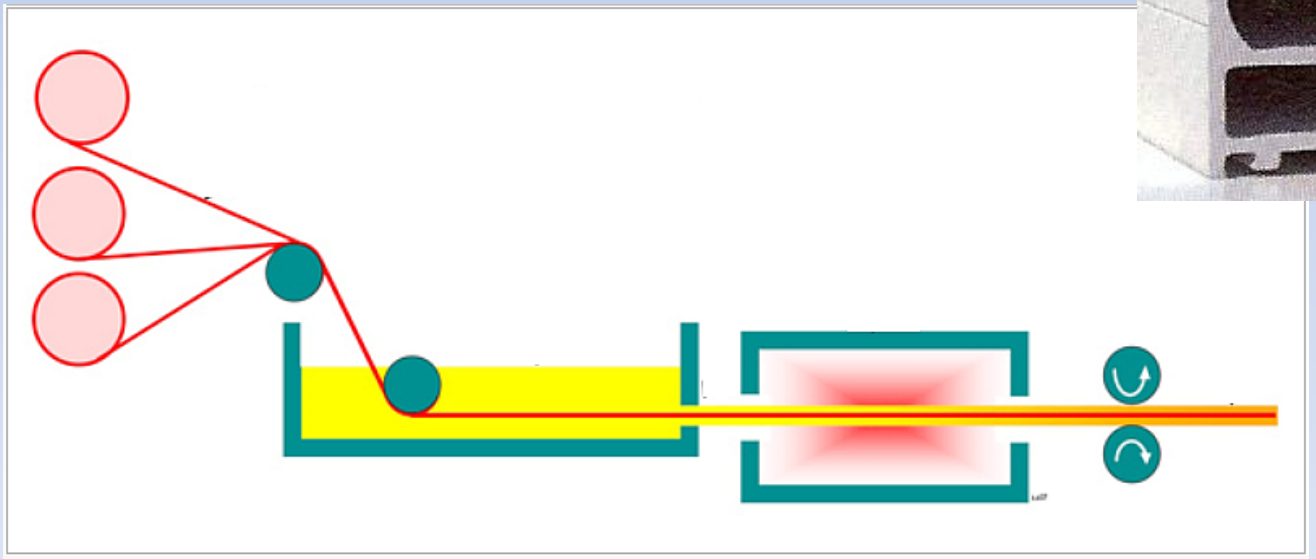
7 m trimaran ze lněného bokpmpozitu (2013)

Aplikační varianty užití lněných a konopných vláken v kompozitech

Francouzská firma EkoTechnilin vyrábí POP granulát plněný sekaným lněným vláknem. Granulát se používá pro technologii vstřikování nebo extruzi.
Finální výrobky dosahují podstatně vyšší pevnost a tuhost oproti výrobkům z čistého POP.

Aplikační varianty užití lněných a konopných vláken v kompozitech

Pultruze je způsob výroby vláknových kompozitů s konstantním průřezem v nepřetržitém procesu



Děkuji za pozornost