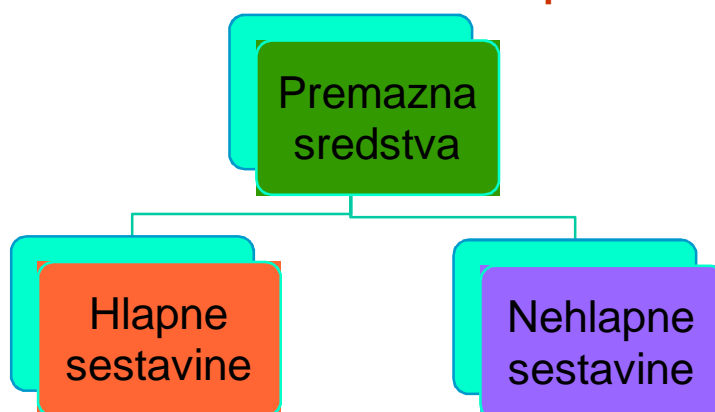


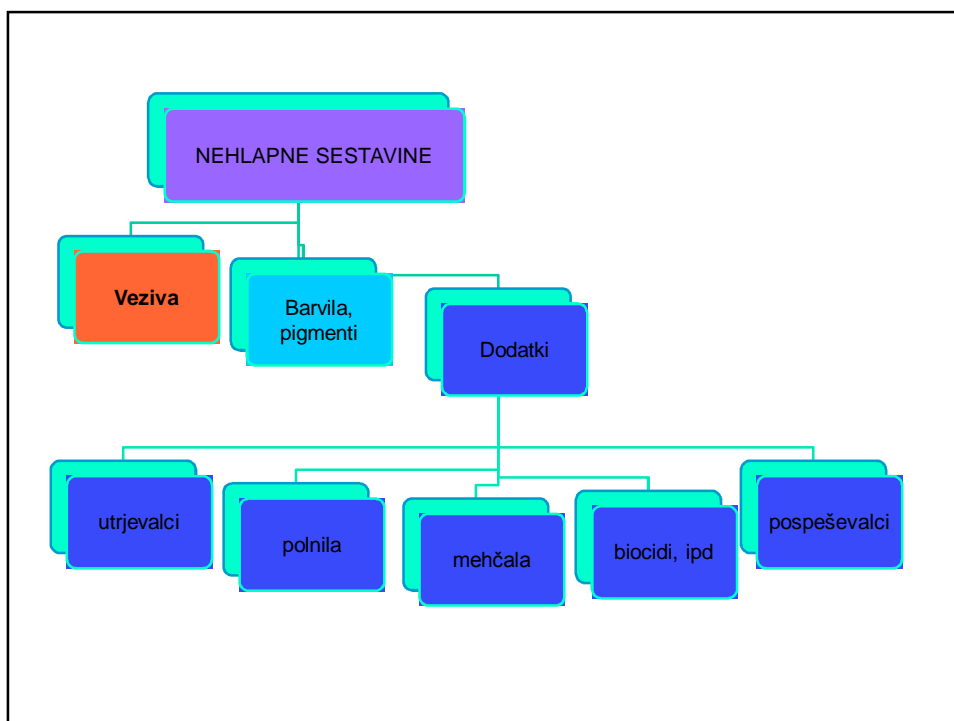
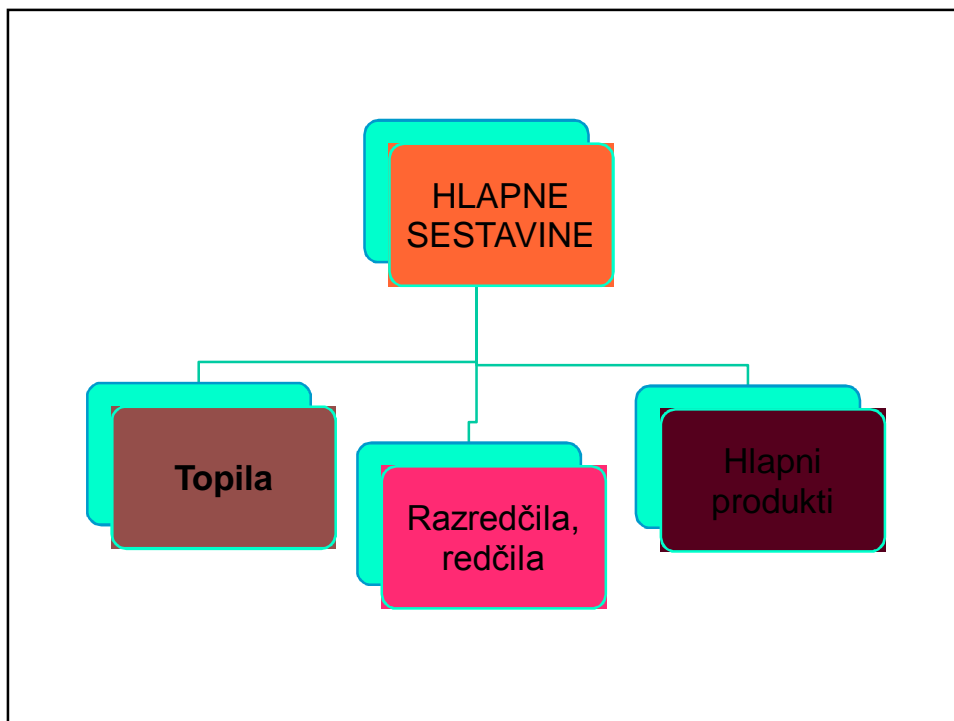
# PREMAZNA SREDSTVA - LAKI

Višja strokovna šola, LESARSTVO  
Predavatelj: Metoda VRANJEK, u.d.i.l.

POVRŠINSKA OBDELAVA IN ZAŠČITA LESA

## Premazna sredstva - premazi





## Nitrocelulozni laki

- Sestavine:
  - **celulozni nitrat tipa E** (celulozni ester dušikove kisline, topen v estrih , ketonih, glikoletrih)
    - z višjo stopnjo nitriranja dobimo krajše polimerne verige-  
boljša topnost (višja koncent.), slabše lastnosti lakfilma
    - pri nižji stopnji nitriranja dobimo daljšo polimerno verigo-  
slabša topnost (nižja koncent.), boljše lastnosti lakfilma
  - alkidne, modificirane alkidne in druge smole
    - imajo vlogo polnila, višja vsebnost SS, hitrejše sušenje, trdoto, boljši oprijem....
  - mešanica organskih topil,
  - mehčala in drugi dodatki

- delež suhe snovi
  - klasični nitrocelulozni laki 20 – 30%, (5-15% pigmentov)
  - kombinirani nitrocelulozni laki vsebijejo več smol in manj nitroceluloze (do 35%)
- utrjevanje
  - poleg fizikalnega tudi delno kemijsko utrjevanje – težje topni filmi, trši, odpornejši
- vrste
  - temeljni barvni in brezbarvni, končni barvni in brezbarvni, univerzalni, prirejeni za potapljanje....
- lastnosti
  - dobra odpornost proti svetlobi, nepolarnim topilom, slabše odpornostne lastnosti, neekološki

## Poliuretanski laki

- Sestavine:
  - **prva komponenta** so nizko viskozne raztopine alkidnih in akrilnih smol z zadostnim številom prostih radikalov ( $R_1-OH$ )
  - **druga komponenta** so raztopine nizko in srednje molekularnih izocianatov z določenim številom prostih reakcijskih izocianatnih skupin ( $R_2-N=CO$ )
  - organska topila (mešanice estrov, ketonov, aromatskih ogljikovodikov) s čim manj vode
  - pigmenti, polnila, dodatki (motnenje, brusnost, razlivanje, pospeševalci)

- delež suhe snovi
  - 30 do 60 %, obarvani do 10% več
- utrjevanje
  - po mešanju v razmerju poteče reakcija adicije – tvori se produkt poliuretan
  - pri manjšem dodatku izocianata je reakcija počasnejša – manj trd in bolj elastičen film
  - pri prebitku izocianata – reagirajo proste  $-CNO$  skupine z zračno vlago med podaljšanim utrjevanjem – trdi, manj elastični, kemijsko odporni filmi.

- vrste
  - PU izolacije ( nanašamo, da rmanjšamo vpliv lesa na lake, povečamo oprijemnost)
  - PU barvne in brezbarvne temeljne in končne lake
  - PU akrilni laki ( boljše lastnosti od običajnih PU lakov)
  - enokomponentni PU laki ( utrjevanje z vlago iz zraka, 20-30% SS, pomembno je nanašanje v tankih nanosih )

- lastnosti
  - srednje debeli filmi,
  - elastični filmi,
  - trdi,
  - mehansko in kemijsko odporni filmi
  - dobra oprijemnost na podlago,
  - dobra vezava pigmentov
  - dobro utrjene filme je možno polirati
  - slabša odpornost na UV svetlobo - rumenenje

## Poliestrski laki

- Sestavine:
  - nenasičene poliestrske smole
  - raztopljene v monomernih spojinah - **stiren**
    - kot topilo za smolo
    - reakcijska komponenta pri reakciji kopolimerizacije
  - manjše količine drugih topil (butilacetat, aceton, etilacetat) omogočajo izdelavo bolj stabilnih lakov in lakov za posebne učinke
  - pigmenti in polnila
  - dodatki (pospeševalci, inhibitorji, za razlivanje, tiksotropiranje....)
  - parafin (0,1-0,2%), izplava na površino in prepreči dostop zračnega kisika do površine utrjujočega filma

- delež suhe snovi
  - 60 do 75 %
- utrjevanje
  - fizikalno kemijska reakcija med komponentama
  - reakcija pod vplivom UV sevanja
- vrste
  - parafinski tipi – barvni, brezbarvni (za brizganje, polivanje)
  - brezparafinski (vsebujejo manjši delež sušičih smol) – barvni in brezbarvni, temeljni in končni
  - za utrjevanje z UV sevanjem (dodan imajo fotoiniciator) – kiti, temeljni in končni, barvni in brezbarvni laki

- lastnosti
  - dobra oprijemnost na podlago
  - dobra mehanska in kemična odpornost
  - slabša svetlobna odpornost predvsem na svetlih lesovih
- trend uporabe
  - uporaba parafinskih tipov se zmanjšuje in je omejena le na pohištvo najvišje kvalitete v visokem sijaju
  - poraba UV utrjujočih PE lakov se povečuje
  - nadaljnji razvoj (z vodo redčljivi PE laki) bo še povečal pomen PE lakov

### **Polikondenzacijski laki s kislim utrjevalcem**

- Sestavine:
  - nizko in srednje molekularne sečninsko- melaminsko-formaldehidne smole ter alkidne smole
  - topila alkoholi (etanol, propanol, butanol), glikoletri in aromati (ksilen, toluen)
  - pigmenti, polnila, dodatki
  - kislinski utrjevalec (organske kisline – P-toluen-sulfonska), redko solna kislina, ki mično pospeši reakcijo utrjevanja, vendar počasi izhaja, plini pa so škodljivi za zdravje. Utrjevalec se ne vgradi v polimer, v filmu ostane kot dodatek

- delež suhe snovi
  - eno in dvokomponentni sistemi (30 do 60%)
  - barvni do 10% več
- utrjevanje je fizikalno kemijsko
  - pri normalni temperaturi
  - pri povišani temperaturi
  - z dodatnim IR sevanjem (povečamo trdoto in odpornost filma)
- vrste
  - **dvokomponentni** za polivanje, valjanje in brizganje, (elektrostatika – prilagojena receptura)
  - srednje debeli, trdi, mehansko odporni filmi, v vodi nabrekajo, postanejo krhki in pokajo

- **enokomponentni** – organska kislina je vmešana – rok uporabnosti
- lastnosti so med lastnostmi nitroceluloznega in dvokomponentnega KU laka
- trend uporabe je v upadanju
- perspektivna je kombinacija UV utrjujočih temeljnih lakov za valjanje in KU končnih lakov
- sodobni laki med in po utrjevanju filma ne sproščajo prostega formaldehida ali utrjevalca



## Akrilni laki

So novejša, v površinski obdelavi lesa še manj preizkušena skupina lakov, z izredno dobrimi odpornostnimi lastnostmi

- Sestavine:
  - čiste akrilne smole (polimeri akrilnih (mehlejši, lepljiv) in/ali metakrilnih spojin (trši) ,
  - akrilne smole s vsebnostjo stirena ali viniltoluena
  - s kombinacijo lahko dosežemo najrazličnejše lastnosti
  - organska topila (do 10%)
  - akrilne smole so najpomembnejše vezivo v vodnih lakih
  - dodajamo jih tudi PU lakom in jim s tem še izboljšamo lastnosti

- delež suhe snovi
  - odvisen je od sestave in vrste laka
  - največji je pri UV utrjujočih sistemih, saj vsebuje le od 3 do 10% izparljivih snovi
- utrjevanje
  - nizkomolekularne akrilne smole v obliki raztopin v organskih topilih so sposobne samozamreženja pri povišani temperaturi ali z dodatkom kislin
  - pri dvokomponentnih lakih se kot reakcijske komponente uporabljajo melaminske smole ali izocianati

- vrste
  - trenutno se v površinski obdelavi pohištva uporabljajo brezbarvni in barvni, temeljni in končni laki, predvsem za valjčni nanos in UV utrjevanje, zato imajo poleg osnovnih sestavin še fotoiniciator, barvni pa tudi pigmente
  - pri obarvanih prevladujejo predvsem svetle barve, čeprav je možno tudi že utrjevanje temnih tonov (potrebna visokoreaktivna smola, obvezen je poseben pigment in najboljši iniciator - reaktivnost)
  - pri UV-a lakih za polivanje in brizganje je delež topil velik, drugače se slabo razlivajo, zato je potrebno pred UV utrjevanjem nekajminutno fizikalno sušenje

- pri brizganju A lakov je velik problem čiščenja opreme in kabin – lak se ne utrdi, ostane lepljiv
- z dodajanjem PU komponent se ta problem delno reši
- lastnosti
  - hitro utrjevanje,
  - zelo dobra oprijemnost,
  - dobro polnijo pore,
  - poživijo teksturo in barvo,
  - utrjeni filmi so netopni,
  - mehansko in kemijsko zelo odporni,
  - trdi

- trend uporabe je v porastu
  - uvrščajo se med pomembnejše lake, predvsem pri UV utrjujočih sistemih
  - zaradi majhnih emisij
  - možno jih je utrjevati na linijah, ki so bile projektirane za PE sisteme
  - možno je utrjevanje z UV svetili na večji razdalji (inertna atmosfera – CO<sub>2</sub> ali N), kar je primerno za prostorske obdelovance

## Vodni laki

- Sestavine:
  - veziva (akrilne, poliuretanske, poliestrske, polikondenzacijske smole)
  - 2 do 10 % težje hlapnih organskih topil
  - voda
  - pigmenti, polnila
  - dodatki
- delež suhe snovi
  - 30 do 70%

- utrjevanje
  - fizikalno sušeci sistemi (voda, org. topila) z eventualnim nadaljnjim kemijskim ali sevalnim utrjevanjem
  - pomembna je temperatura sušenja (nad 18°C),
  - zato je tudi zelo primerno sušenje pri povišani temperaturi in z IR sevanjem
- vrste
  - enokomponentni, barvni in brezbarvni sistemi prirejeni za različne načine nanašanja
  - dvokomponentni s kislim utrjevalcem, brezbarvni in barvni sistemi, temeljni in končni laki, prirejeni za različne načine nanašanja

- UV utrjujoči vodni laki, barvni in brezbarvni, temeljni in končni, za valjanje, polivanje in brizganje (fizikalno sušenje, nato UV sevanje)
- lastnosti
  - ekološko ugodnejši
  - visok delež filmotvorne snovi
  - ne mehčajo lepilnih spojev
  - dober oprijem na les iglavcev
  - slabše poživljajo barvo
  - hrapavost površine
  - pogostejše čiščenje nanašalne opreme

- težja izdelava pigmentnih lakov – višja površinska napetost
- večja poraba energije za sušenje
- zahtevnejše čiščenje odpadnih vod
- dragi
- trend uporabe je v rahlem porastu
  - obdelava z V laki je omejena na določene vrste obdelave
  - možnost industrijske uporabe povečuje razvoj načina sušenja v tunelih z mikrovalovi

### **Praškaste barve in laki**

- elektrostatično nanašanje epoksidnih, poliestrskih, uretanskih in akrilnih smol (100% SS)
- termoaktivni praški
- segrevanje z IR sevanjem
- utrjevanje z UV sevanjem
- za MDF – strukturni izgled, dobre mehanske in kemične lastnosti

## **Sredstva za dodelavo površin**

- Polirne paste
- Sredstva za motnenje lakiranih površin
- Sredstva za popravilo napak in vzdrževanje pohištva