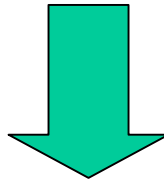


Geriausi prieinami gamybos būdai ir perspektyvios technologijos

Dr. Danutė Tumėnienė

Aplinkosauginiai dokumentai

Direktyva ES 61\96 “Dėl integruotos taršos kontrolės ir prevencijos (1996 m.)



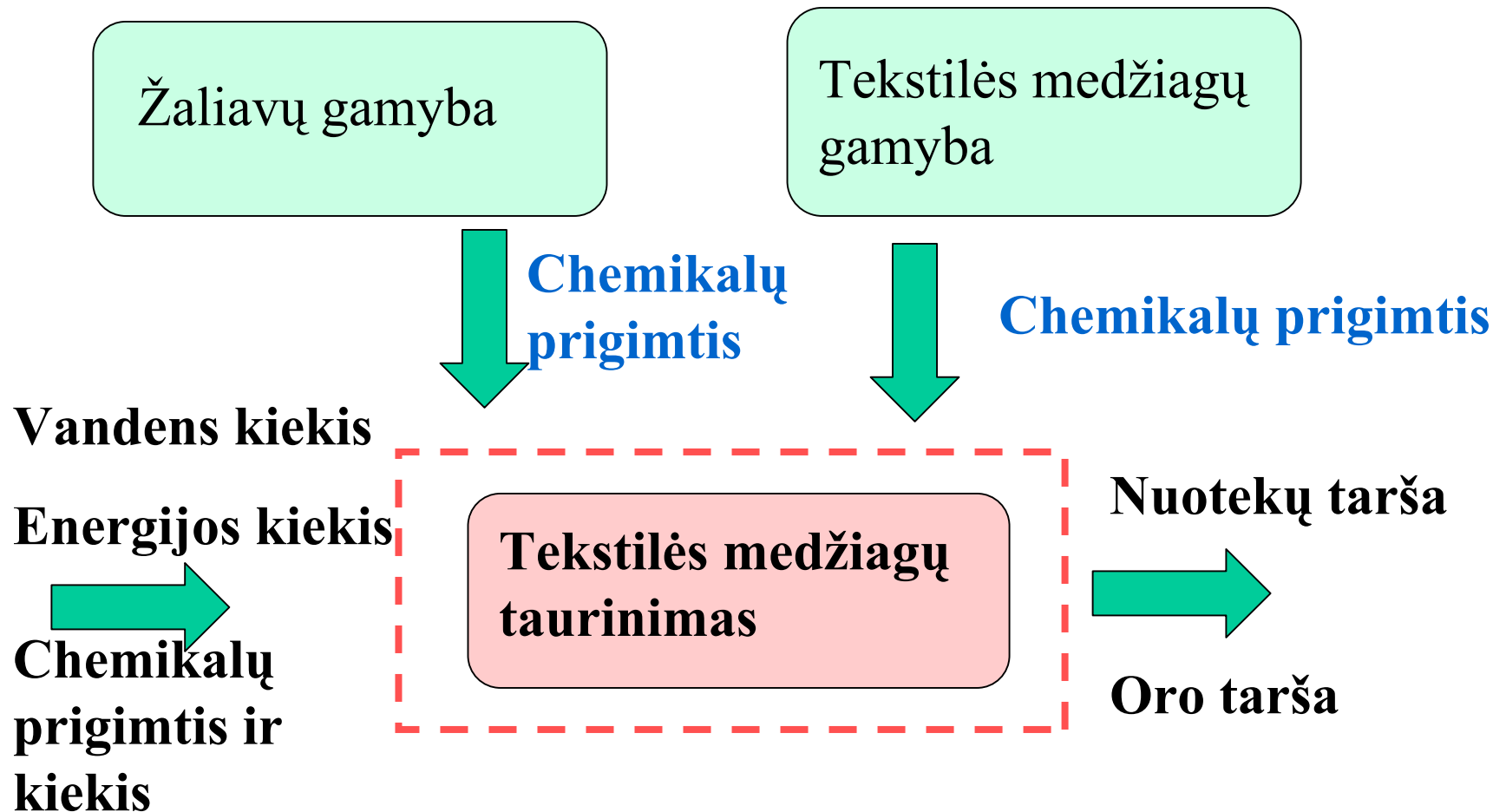
Dokumentas “Dėl geriausių prieinamų gamybos būdų tekstilės pramonėje” (2003 m.)

GPGB būtinas kol kas tik didelėms įmonėms (virš 10 t/dieną)

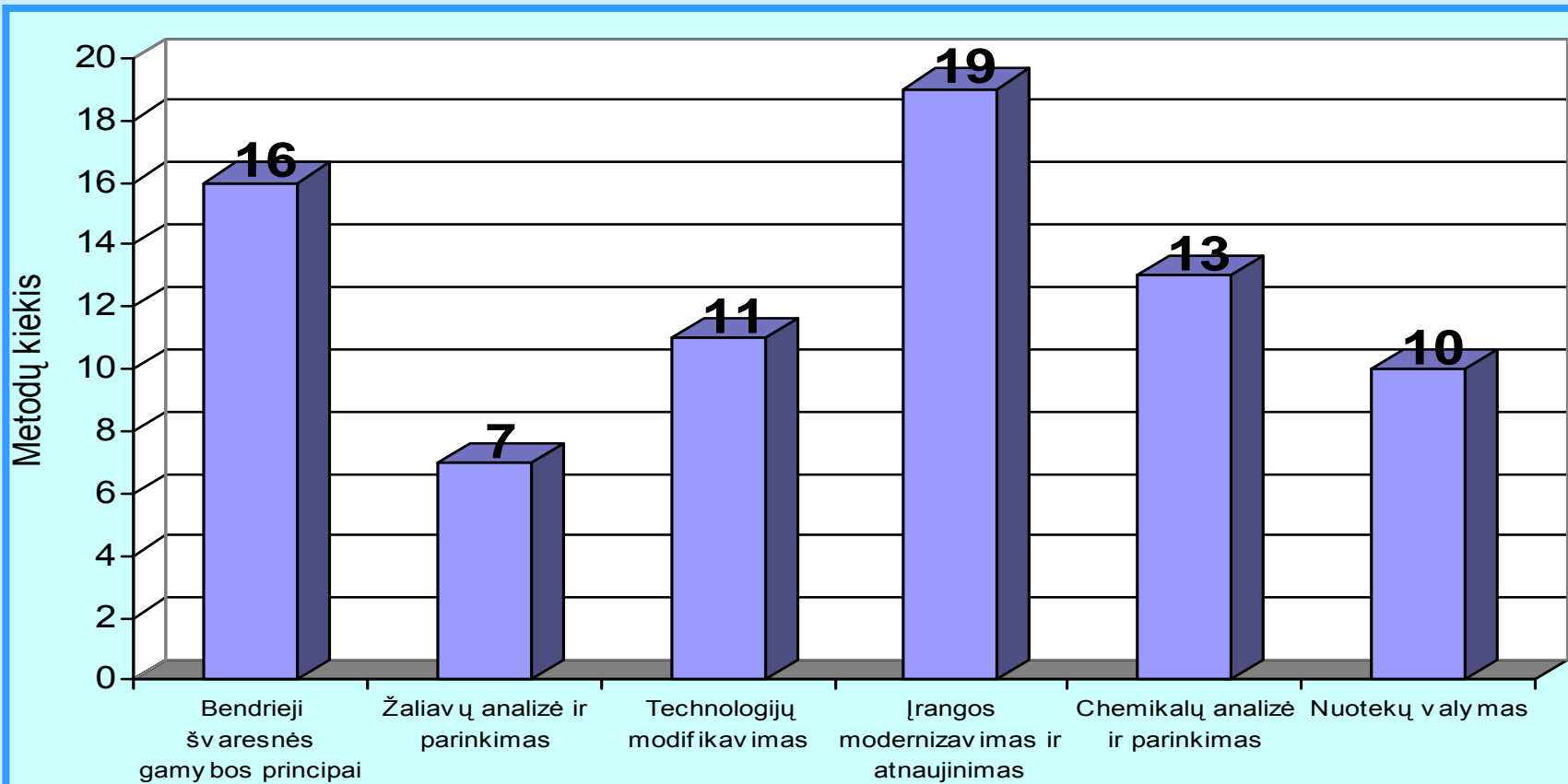
Mažoms ir vidutinėms įmonėms – rekomenduojamas kaip švaresnių technologijų vadovas

GPGB peržiūrėjimas ir papildymas– 2007 m.

GPGB taikymo tekstilės pramonėje apimtis



Geriausi Prieinami Gamybos Būdai



Pagrindiniai GPGB principai

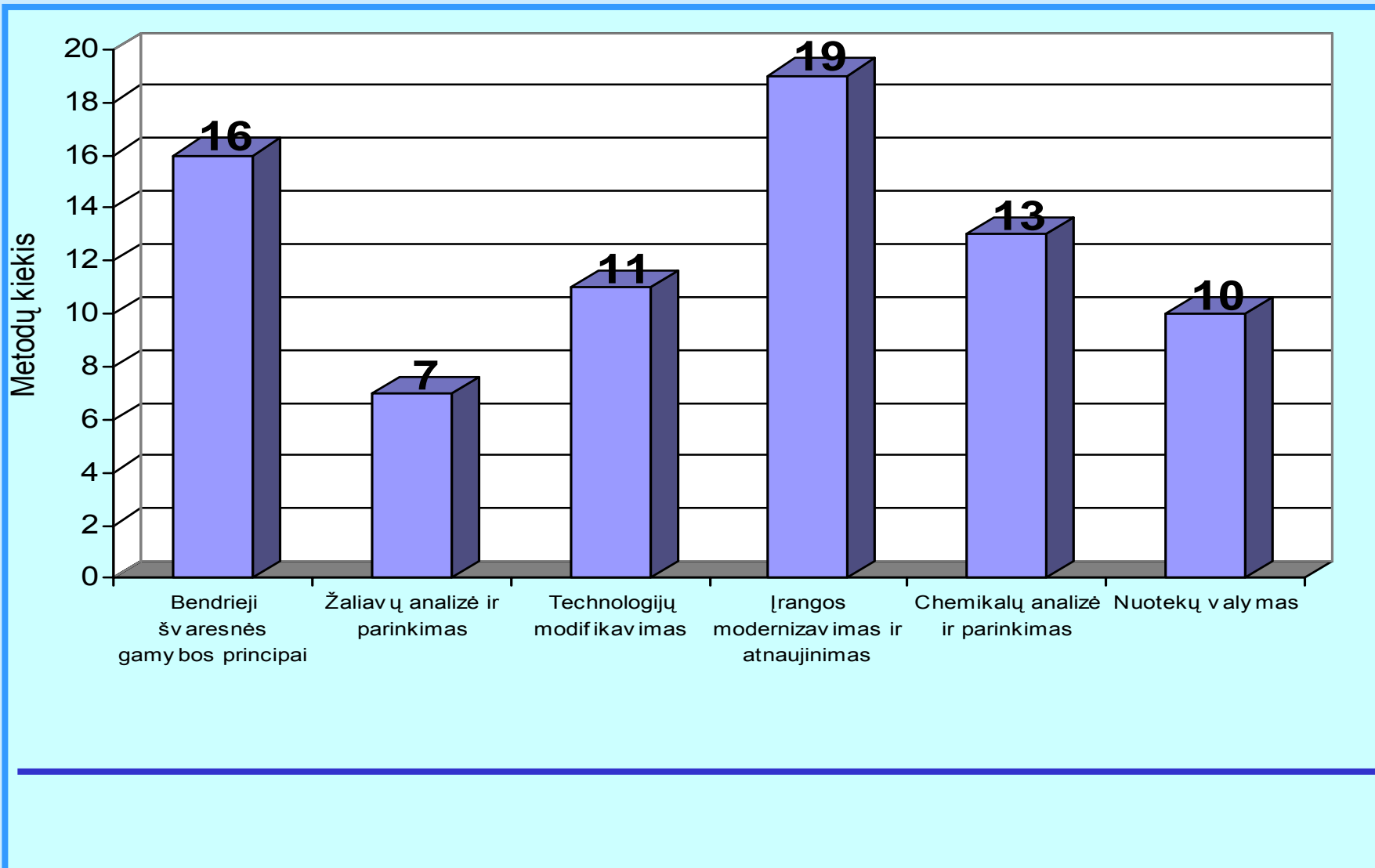
Bendrieji švaresnės gamybos principai

Chemikalų parinkimas

Technologijų modifikavimas

Įrangos modernizavimas ar pakeitimas

Geriausi Prieinami Gamybos Būdai



Paruošti dokumentai lietuvių kalba

GPGB+papildoma medžiaga

1 dalis:

Bendrieji švaresnės gamybos principai.

GPGB celiuliozinių ir mišrių pluoštų audiniams. Švaresnės marginimo technologijos

2 dalis:

GPGB periodiniams tekstilės medžiagų apdailos procesams

3 dalis:

Tekstilės įmonių nuotekų valymo metodai

<http://tekstile.lti.lt>

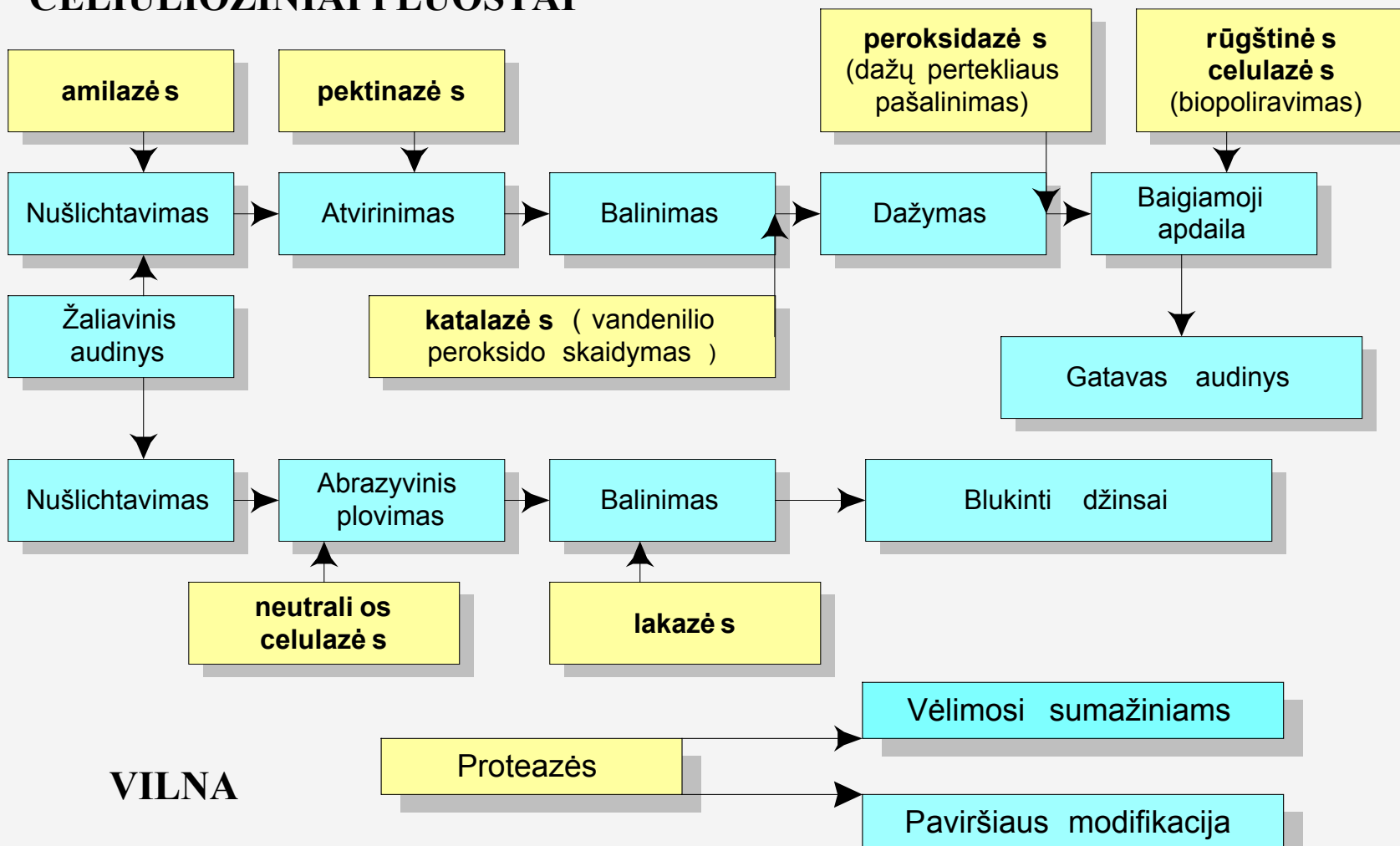
Visas dokumentas anglų k. <http://eippcb.jrc.es>

Perspektyvios technologijos – kandidatai į GPGB

- Nauji fermentai ir fermentų kompozicijos naujiems tikslams,
- Žemos temperatūros plazmos panaudojimas,
- Procesų intensyvinimas taikant ultragarsą,
- Taurinimas superkritinio būvio anglies dioksido,
- Elektrocheminis dažymas,
- Alternatyvūs tekstilės chemikalai,
- Proceso kontrolė linijoje,
- Oksidaciniai nuotekų valymo metodai.

Fermentai atskiroms operacijoms

CELIULIOZINIAI PLUOŠTAI



VILNA

FERMENTAI TEKSTILĒS PRAMONĒJE

Plaušas:	Apdorojimas:	Fermentas:	Substrāts:	Aplinkoaugu izstrādāšana:	Technoloģijas līmenis:
Medvilnē	Naišķeršanas:	Amilāze, amiloglikozidāze:	Kraukšņi:	Nereti izmanto agresīvus ķīmiskus, mašīnā izstrādāta	Taika
	Atvēršanas:	Fektināze:	Medvilnē plācīti priekšdarbi:	Nereti izmanto agresīvus ķīmiskus, mašīnā izstrādāta	Galma
	Atvēršanas:	Fermentu maisījums:	Medvilnē plācīti priekšdarbi:	Nereti izmanto agresīvus ķīmiskus, mašīnā izstrādāta	Vykdami tyrimai
	Balināšana:	Lakāze, glikoksoxidāze:	Lignīns, dažādi, gliukozē:	Mašīnā agresīvi tēpē, mašīnā vandens ir enerģija	Vykdami tyrimai
	Biopoliravimas:	Celulāze:	Celulioze:	Naudas izstrādāšana be agresīvus ķīmiskus	Taika
	Vandens pērkūde skaidymas:		Vandens pērkūde:	Mašīnā vandens ir enerģija izstrādāšana	Taika
	Nereti izstrādāta agresīvu dažu skaidymas:		Hidrolizanti agresīvi dažu:	Mašīnā vandens ir enerģija izstrādāšana	Taika
Vilna	Atvēršanas:	Lipāze:	Lanolina:	Mašīnā agresīvi tēpē, mašīnā vandens ir enerģija	Vykdami tyrimai
	Nereti izstrādāta apdāra:	Specializēti fermenti:			Vykdami tyrimai
Šilka:	Fermentācija:	Serikizāze:	Serikins:	Mašīnā agresīvi tēpē, mašīnā vandens ir enerģija	Vykdami tyrimai
Lina:	Mikrocināšana:	Fektināze:	Lina plācīti priekšdarbi:	Naudas izstrādāšana be agresīvus ķīmiskus	Vykdami tyrimai
Dziļums:	Balināšana, mikrocināšana:	Celulāze, hialonāze:	Dziļums plācīti priekšdarbi:	Mašīnā agresīvi tēpē, mašīnā vandens ir enerģija	Vykdami tyrimai

Fermentai tekstilės pramonėje: naujausi tyrimai

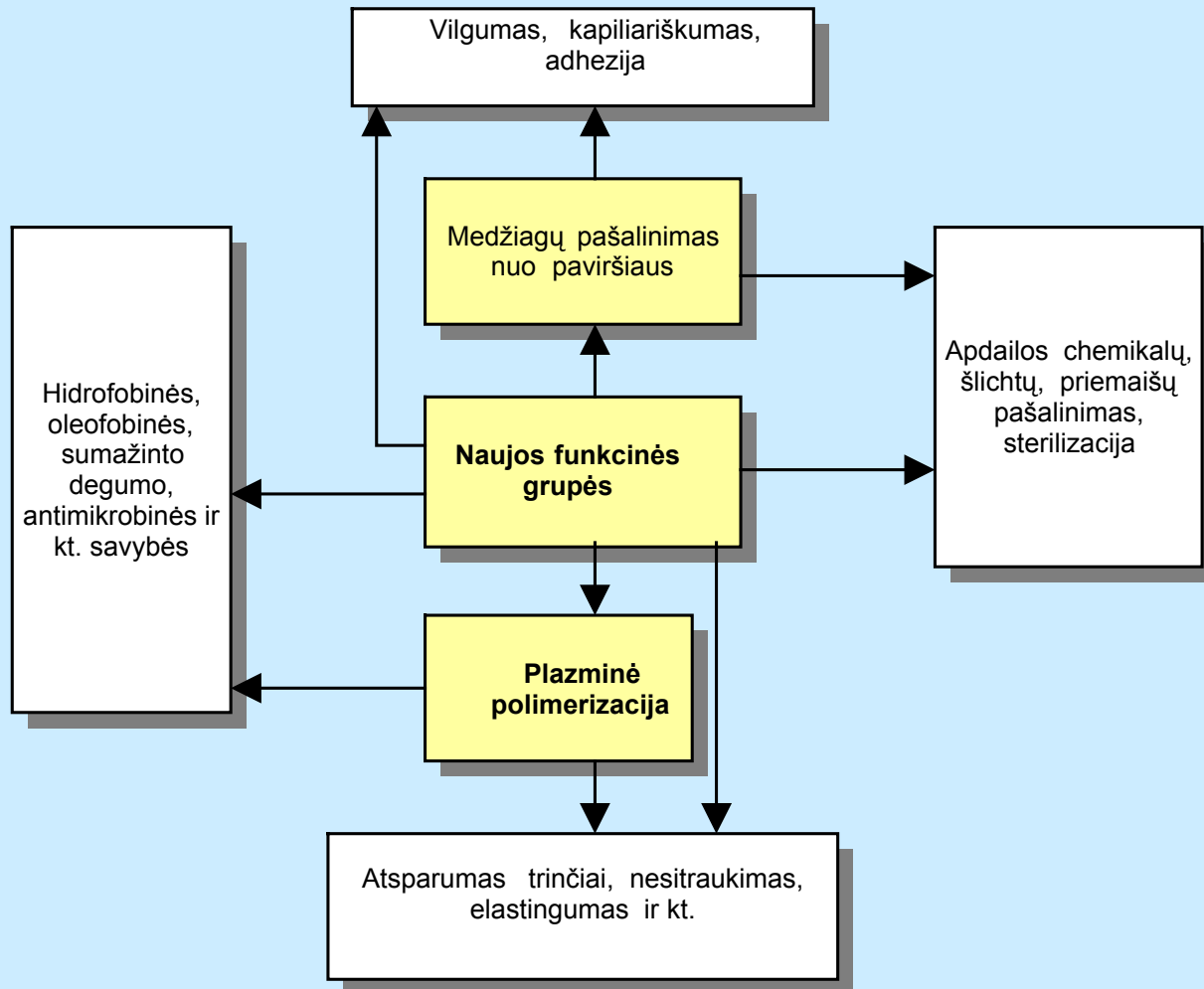
Fermentai ir sintetiniai pluoštai: poliesterinių audinių minkštinimas, elektrizacijos mažinimas

Fermentai sintetinių šlichtų pašalinimui: polivinilo alkoholio, poliesteriniai šlichtai

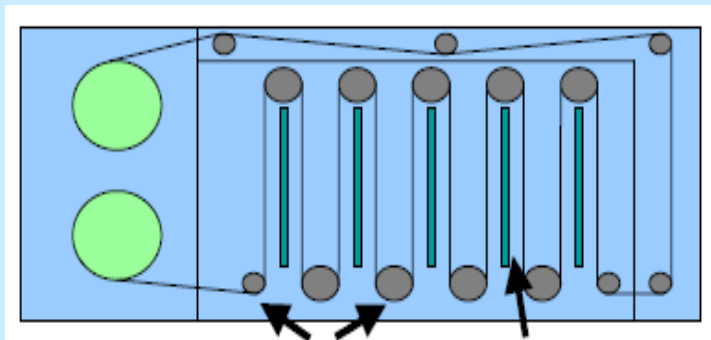
Fermentai nutekamųjų vandenų valymui: nuotekų spalvos panaikinimas

Fermentai naujų pluoštų kūrimui: voratinklio plonumo pluoštai, bioskaidūs sintetiniai pluoštai

Žemos temperatūros plazma



Žemos temperatūros plazma: taikymo pavyzdžiai



Pervyniojimo
kamera

Suvyniojimo
velenėliai

Elektrodai

Plazma vakuume

Atmosferinė plazma

Įrenginiai dirbantys tekstilės pramonėje:

- vilnonių audinių apdorojimui prieš dažymą ir marginimą (Rusija, Austrija),
- techninių audinių savybių pagerinimui (Italija),
- dangų adhezijos pagerinimui

Ultragarsas – procesų intensyvinimui

Ultragarsas – energija su svyravimų amplitude 20 000 ciklų per sekundę.

Ultragarsas kaip energijos rūšis žymiai pagreitina apdailos procesus:

-plovimą,

-chemikalų įsigėrimą į audinį

Ultragarsas tirpale sukuria mikrosūkurius, todėl pagerėja cirkuliacija ir masės pernešimas:

- pvz., fermentinio biopoliravimo intensyvinimas

Dažymas superkritinio būvio anglies dioksido

Dažymas be vandens:

Dažiklius tirpina CO₂ superkritiniame būvyje – aukštame slėgyje jis įgauna skysčio savybes

Pranašumai:

- nėra nuotekų,
- dažikliai panaudojami pilnai,
- nereikia plovimo,
- geri nudažymo atsparumai ir atsikartojimas



Pramoninis įrenginys

Trūkumai:

- brangi įranga

Elektrocheminis dažymas

Dažymas kubiniais dažikliais

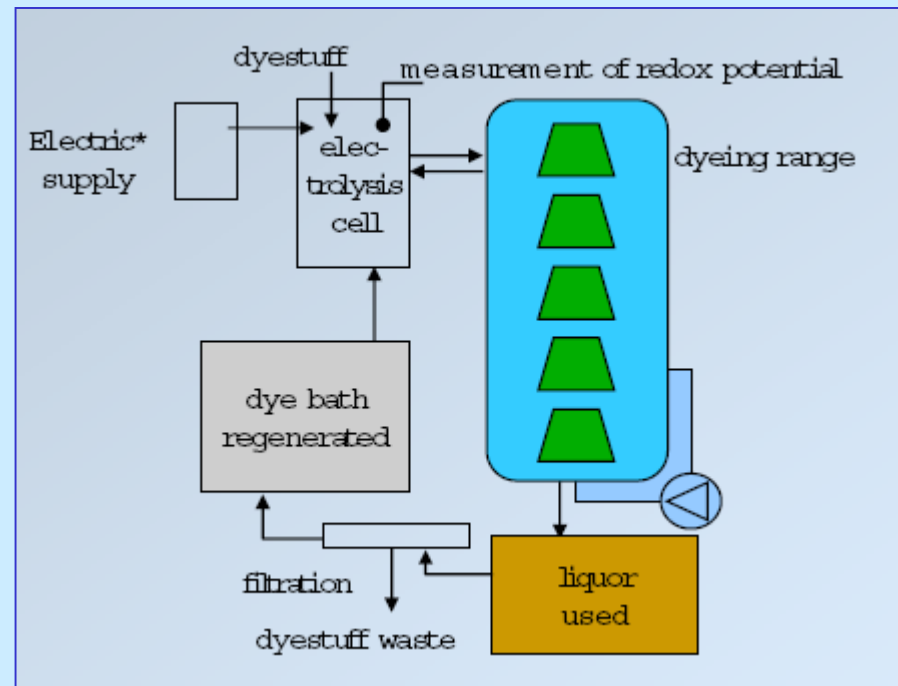
Mažiau kenksmingų chemikalų

Geras proceso atsikartojimas.

Galima pritaikyti esamas dažymo mašinas,

Antrinis vandens panaudojimas,

Geresni atsparumai



Firmos Thies verpalų dažymo aparatas

Alternatyvios cheminės medžiagos

- Kompleksadarai poliaspargininės rūgšties pagrindu,
- Skersinius ryšius sudarantys junginiai (pvz., polikarboninės rūgštys),
- Biopolimerai,
- Nauji chemikalai naujų rūšių funkcinei apdailai.

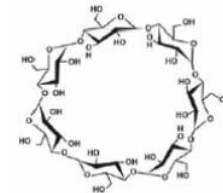
Kvapus naikinantys tekstilės gaminiai

Namų tekstilei, darbo, sporto, kasdieniniams drabužiams

Mikrokapsuliacija:

- zeolitai (selektyviai sorbuoja amoniaką ir sunkiuosius metalus),
- katalitinis titano dioksidas (oksiduoja kvapus sukeliančias molekules),
- ciklodekstrinai (kvapių junginių gaudytuvai arba kvapų inhibitoriai),
- cinko ricinatas (selektyviai sorbuoja nikotino ir kūno kvapą),
- aktyvuota anglis, sidabras ir kt.

Problema: apdailos permanentiškumas



β-cyclodextrin

Kvapus mažinantys junginiai

- ***Firma Wacker-Chemie GmbH (Vokietija):***

CAVATEX® W7 HP TL, CAVATEX® W7 HP, CAVATEX® W7 – kvapus absorbuojantys junginiai naudojami tekstilės medžiagų skirtų apatiniams bei darbo drabužiams apdailai,

CAVATEX® W7 MCT – kvapus absorbuojantis ir kvapnias medžiagas išskiriantis junginys naudojamas pluoštams-užpildams, pagalvėlems,

CAVATEX® W7 H RE 801 – komfortiškumą suteikiantis chemikalas tekstilės medžiagų, skirtų patalynei ir sporto aprangai, gamybai.

- ***Firma Clariant – Sanitized AG licenzijuota sistema***

ACTIFRESH – sugeria nemalonius kvapus (tabako, virtuvės, aplinkos), naikina prakaito kvapą, suteikia šviežumo ir švaros pojūtį. Chemikalas turi Okotex 100 ženklą.

- ***Firma Devan (Belgija)***

kvapių medžiagų mikrokapsulės baldinių audinių apdailai,

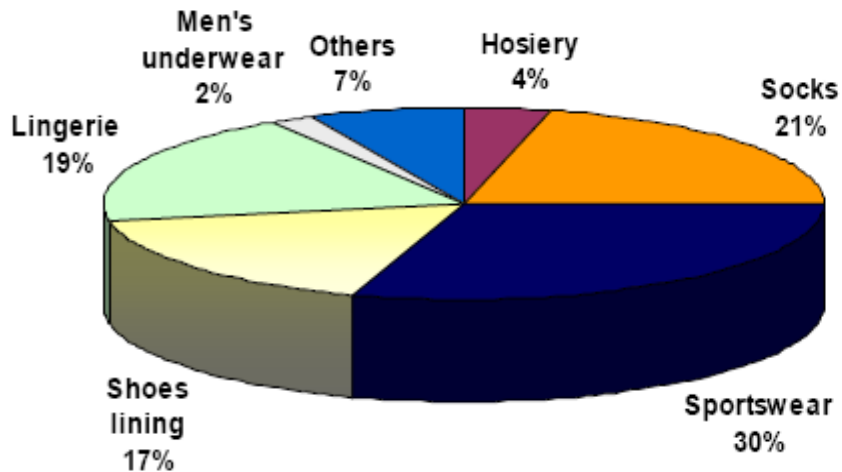
Ir kt.

Antimikrobinės tekstilės medžiagos

Vakarų Europa 2000 m.

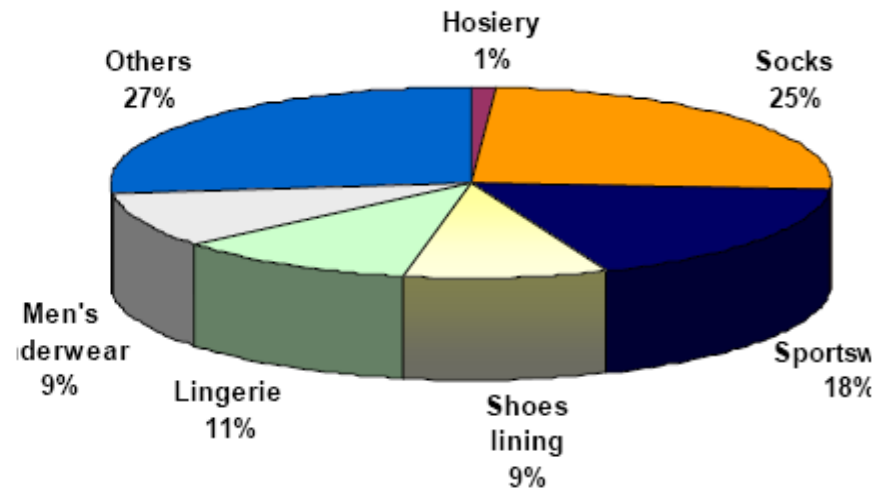
Audiniai su antimikrobine apdaila

25,6 kton

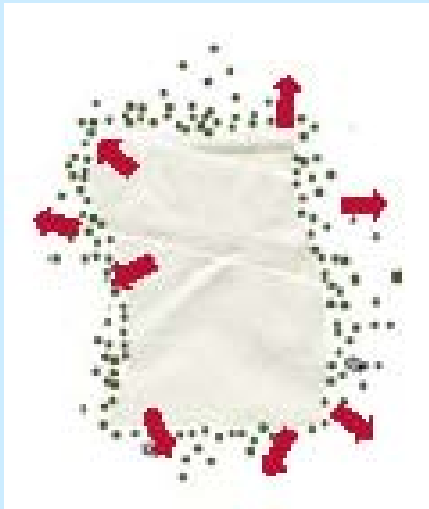


Audiniai iš antimikrobinių pluoštų

4,6 kton



Nauja antimikrobinių junginių karta



Migruojantys

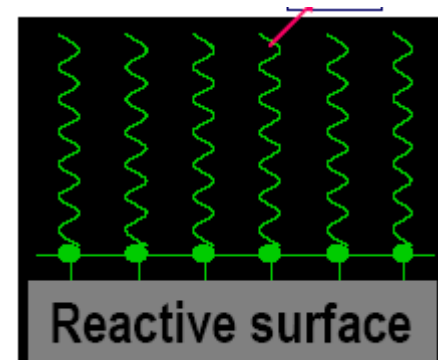
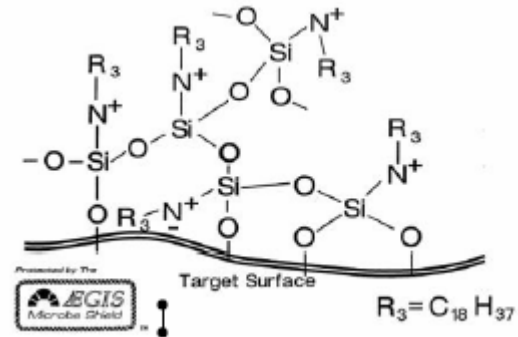
Triklozanas,
Sunkiųjų metalų
organiniai kompleksai,
Ag ir Cu zeolitai

Organofunkciniai silanai, n-halaminas



Nemigruojantys

Kovalentinė jungtis, didelis atsparumas skalbimams



Chitozanas – tekstilės apdailai

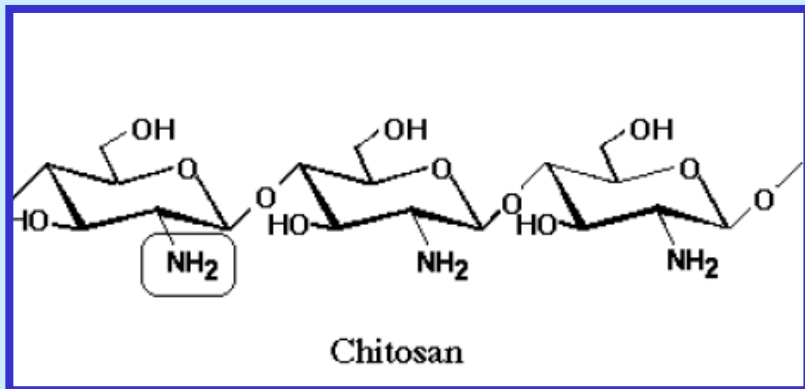
Gamtinis polimeras, gaunamas iš jūros produktų

Biologiškai skaidus, netoksiškas.

Antibakterinės savybės, nesėdimo apdaila, pagerintas dažiklių sugėrimas...

Tyrimai tekstilės medžiagų šlichtavimui...

Dėl hidroksilo grupės gali polimerintis ar jungtis su pluoštų aktyviomis grupėmis, todėl apdaila permanentinė



Kita funkcinė tekstilės medžiagų apdaila

- Drėgmės pernešimo savybės,
- Apsauga nuo UV spindulių,
- Neteplumo apdaila,
- Apsauga nuo lietaus ir vėjo,
- Apsauga nuo liepsnos ir karščio,
- Apsauga nuo radiacijos,
- Apsauga nuo statinio krūvio,
- Apsauga nuo chemikalų,
- Ir kt...

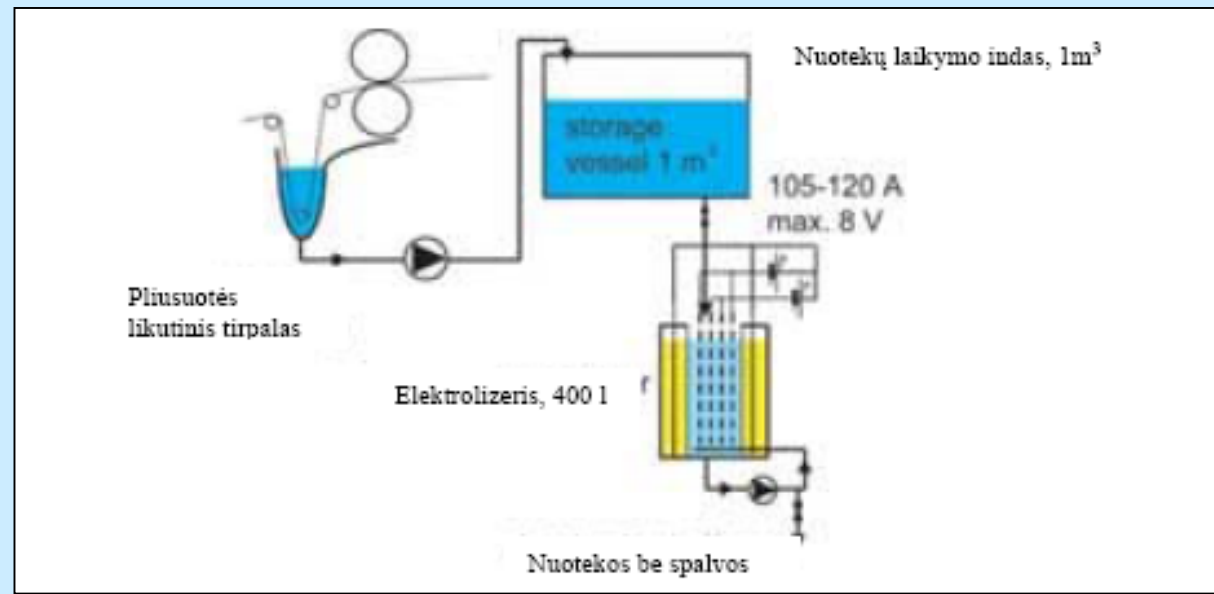
Nauji nuotekų valymo metodai

Oksidacinis:

UV + H₂O₂

UV + ozonas

Elektrocheminis:



Išvados

1. ES dokumentas “Geriausi prieinami gamybos būdai tekstilės pramonėje” – švaresnės gamybos vadovas tekstilės apdailos įmonėms
2. Spartus naujų technologijų, įrangos ir chemikalų vystymasis peržengia GPGB ribas ir suteikia galimybes vystyti švaresnę gamybą ir kurti naujų savybių tekstilės medžiagas.

AČIŪ UŽ DĖMESĮ