

AZBESTOS



Asbestos

European Campaign 2004

Azbests darba vidē

Dagmāra Sprūdža

Darba drošības un vides veselības institūts

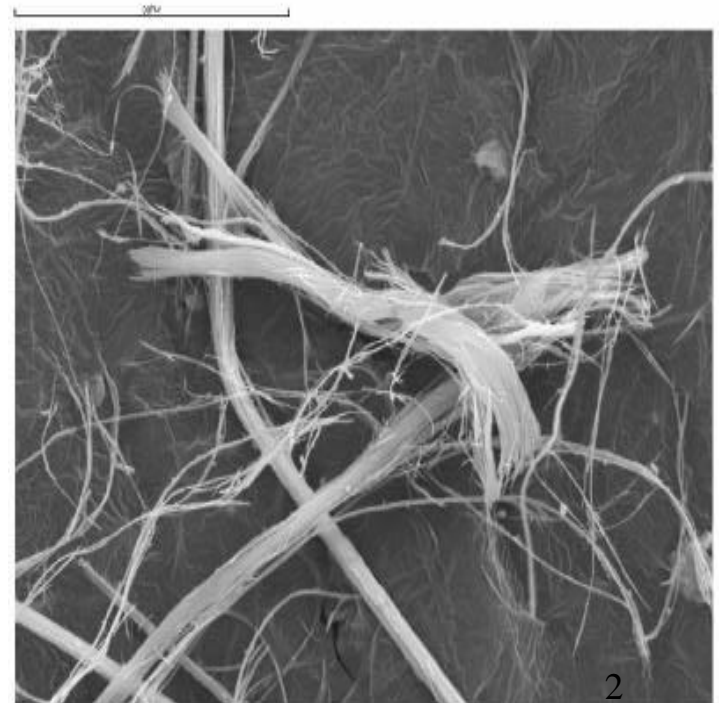
Higiēnas un arodslimības laboratorija



2014.

Kas ir azbests?

- **Azbests** – no grieķu vārda “asbestos” - nesagraujošs, nezūdošs, kalnu lini, nedziestošs deglis.



Kas ir azbests?

Azbests ir šķiedrveida silikātu minerāls tīrā veidā vai azbesta šķiedras saturošs materiāls.

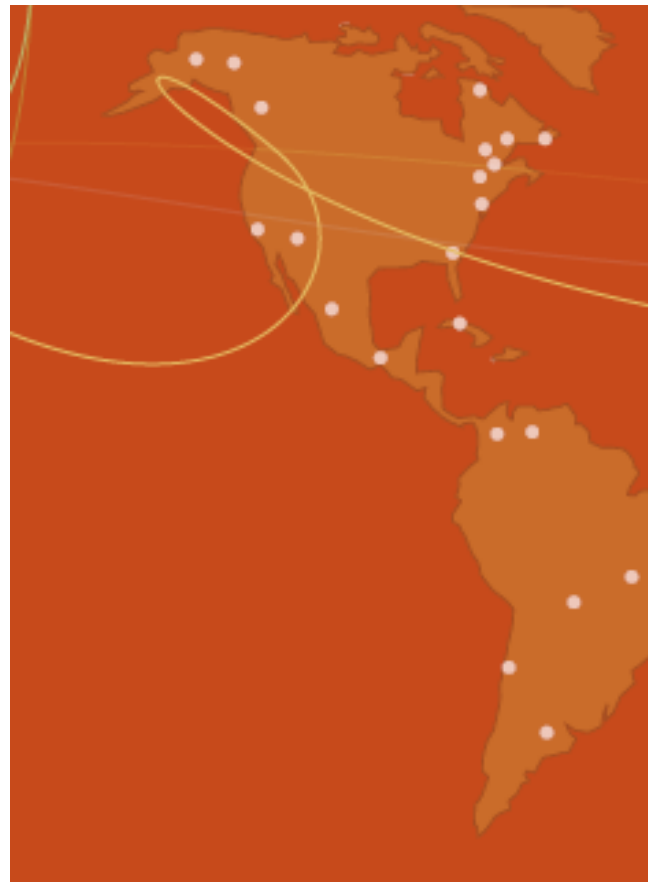
- Tas sastāv no šķiedrām, kuras ir atrodamas atsevišķos iežos.
- Azbesta šķiedrām ir interesantas īpašības, kuras bija zināmas jau senatnē.
- Tieši šo īpašību dēļ azbests ir ticis izmantots vismaz 3000 dažādos produktos.



Azbesta galvenie veidi:

- Baltais azbests – jeb Krizotils - $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
CAS nr.12001-29-5; Visbiežāk lietotais, sastāv no serpentīnveida izliktām elastīgām šķiedrām, atrodams Kanādā, Krievijā, Grieķijā u.c.
- Zilais azbests – jeb Ribekīts (Crocidolite)
 $5\text{FeO} \cdot 1,5\text{MgO} \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
CAS nr.12001-28-4; taisnas, cietas, adatveidīgas šķiedras (amfibolas), atrodams Āfrikā, Austrālijā
- Brūnais azbests – jeb Amozīts (Gruenerite)
 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
CAS nr.12172-73-5; taisnas šķiedras (amfibolas), atrodams Āfrikā
- Vēl daži retāk atrodami un lietoti minerāli, kuri satur azbesta šķiedras - tremolīts, aktinolīts, antofilīts, vermikulīts

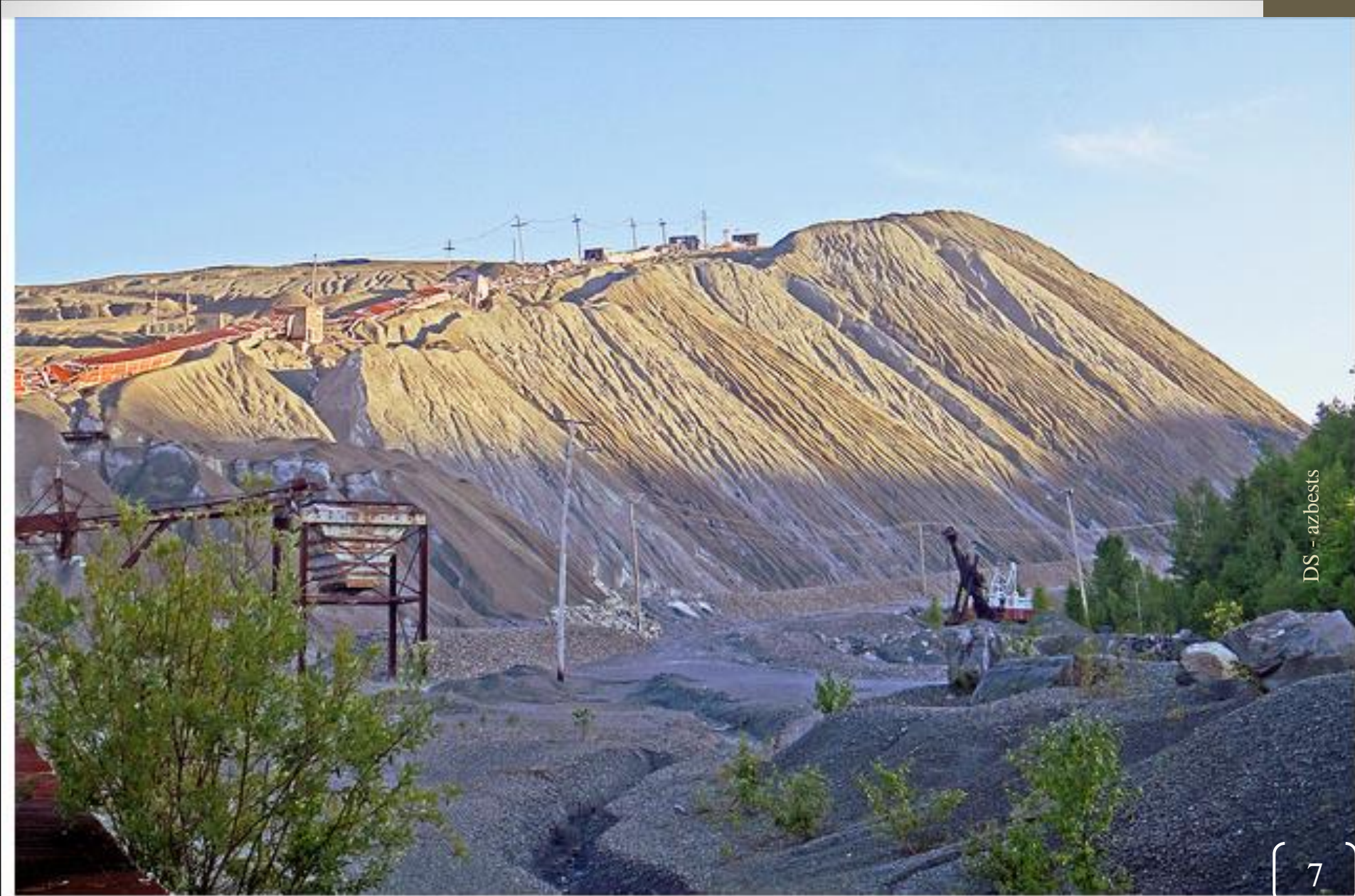
Azbesta ieguves vietas



Azbesta ieguve

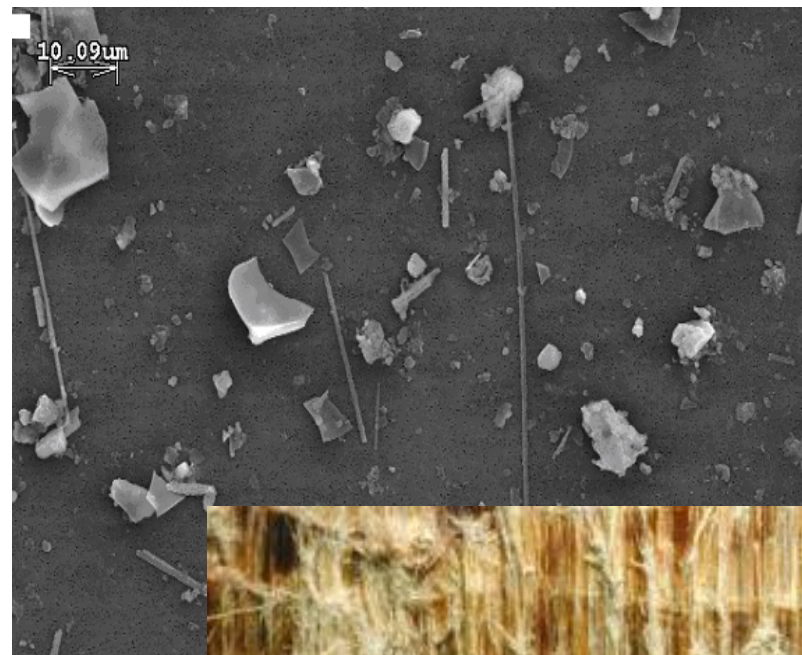
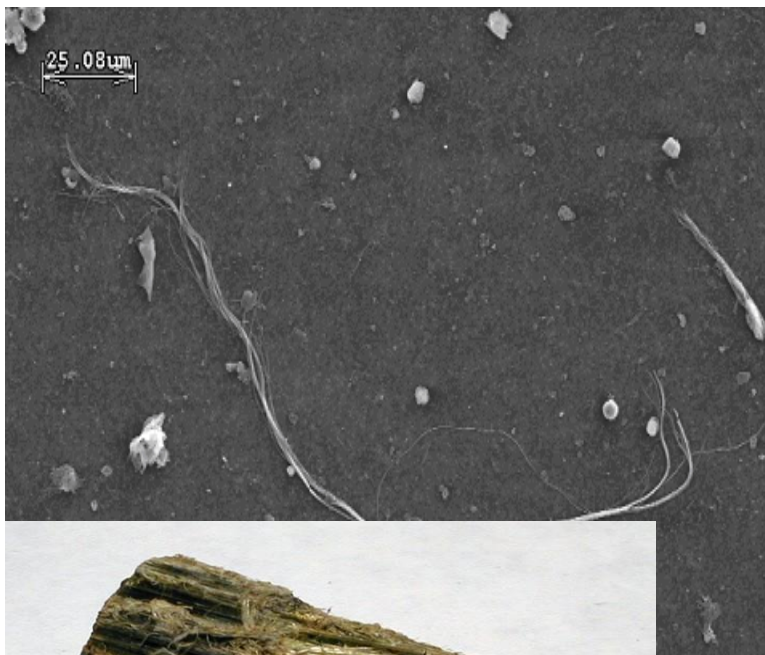
- Ieguve pasaulē sasniedza augstāko līmeni ap 1975. gadu, kad ieguva vairāk kā 5 miljonus tonnu azbesta.
- Vēl 2004.g. ieguva:
 - Krievijā 39%, (pilsēta "Azbest" (1933.), Baženova)
 - Ķīnā 16%,
 - Kazahstānā 15%,
 - Kanādā 9 %,
 - Brazīlijā 9% ,
 - Zimbabvē 7 %.

International Social Security Association (ISSA) dati.



Massive Asbestos Waste Piles in Vermont, USA

Krizotīla un amozīta azbesta šķiedras attēls elektroniskajā mikrogrāfijā



DS - azbests

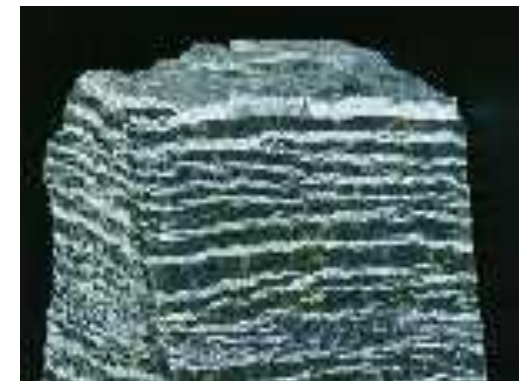
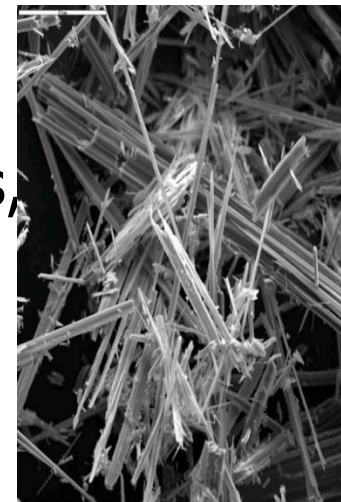
Azbesta šķiedra

- Visbīstamākās šķiedras ir tās, kuru garums pārsniedz ($5\ \mu\text{m}$), un platums mazāks kā $3\ \mu\text{m}$) - attiecība 3:1.



Azbesta šķiedru fizikālās īpašības

- Ķīmiski samērā neitrālas, stipras un stabilas,
- ar augstām adsorbcijas spējām,
- ar augstu berzes koeficientu,
- ugunsizturīgas,
- elektro- un termoizolējošs materiāls
- šķiedras ir pietiekami stabilas un elastīgas, lai tās varētu savērt audumā iestrādāt dažādos materiālos (azbesta papīrā, kartonā, azbesta audumos, auklās).



Azbests ir kairinošs (atkarībā no tā veida) un var radīt dažādas veselības problēmas

Bīstamība

- Visi azbesta veidi ir 1. klases kancerogēni, t.i. vēža izraisītāji
- Krizotilazbests–amozītažbests-krokidolītažbests



2 azbesta grupas:

- Krizotilazbests – izvadās no organisma.
- Amfibolazbesti – skābju izturīgi, neizvadās no organisma.

Azbesta izmantošana



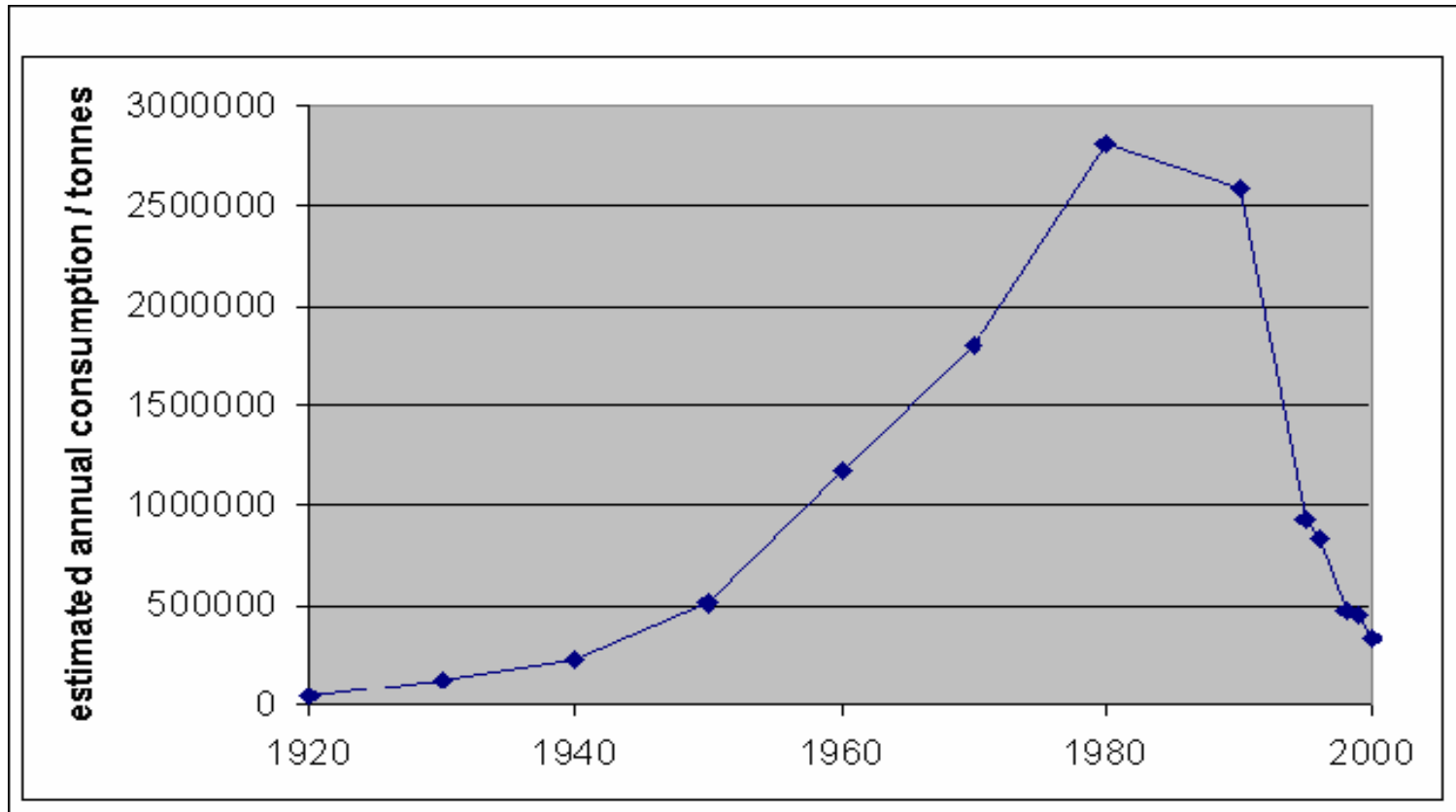
- Azbests bija pazīstams jau senajā Romā un Grieķijā, kur to izmantoja liķautu pagatavošanai.
- Jau kopš 20. gadsimta sākuma azbests intensīvi tika izmantots būvniecībā kā termoizolejošs, ugunsdrošs un akustiskas izolācijas materiāls.

- Sākot ar 1923. gadu masveidīga azbesta ieguve Francijā, Anglijā, Vācijā, Japānā, ASV.
- 1938.g. azbesta izstrādājumus ražoja 25 pasaules valstīs, caurules 15 - valstīs.
- Īpaši azbesta pielietojums pieauga 2. pasaules kara laikā (kara tehnikas termoizolācijai un ugunsizturībai).

Azbesta pielietošana

- Daudzus gadsimtus azbestu pielietoja dažādās atšķirīgās nozarēs - celtniecībā, ceļu būvē, kuģu būvē, autobūvē u.c.
Azbesta ugunsizturīgo īpašību dēļ tika radīta liela mēroga ražošana un izmantošanu sasniedzot maksimumu 1970. gadā.
- Strādājošie, tika pakļauti azbesta iedarbībai ne tikai nozarēs, kurās to ieguva un sagatavoja, bet arī darba vietās, kurās apstrādāja azbestu saturošus materiālus, celtniecības un inženiertehnisko darbos, garāžās, santehniķu darba vietās u.c.

Azbesta patēriņš Eiropas valstīs no 1920.līdz 2000.gadam



- No dažādiem iegūtiem dabas produktiem azbests visā 20.gadsimtā ir izmantots ražošanā visvairāk.
- Neskatoties uz postošo ietekmi uz veselību un dzīvību ~ 2,5 miljoni tonnu azbesta joprojām ražo katru gadu.
- Pagāja trīs gadu desmiti ilga darba, lai meklētu piemērotas alternatīvas, panāktu azbesta un azbestu saturošu produktu pilnīgu aizliegumu attiecībā uz ražošanu un izmantošanu, kas būtu jāpieņem vairākām rūpnieciski attīstītajām valstīm.

Ir radīti vairāk kā 3000 azbesta produkti:

- Vairums produktu ir radīti karstuma vai uguns aizsardzībai, karstuma vai elektrības izolācijai, ar stipru mehānisku noturību (azbests – «mūžīgais deglis»), nesadegošie audumi karavīriem, ugunsdzēsējiem, karsto ceļu strādniekiem)
- Visvairāk lietotie produkti ir:
 - azbesta cements (eternit=mūžīgais) - izolācijas un apšuvuma materiāls, gofrētās jumta plāksnes (patents 1901.g, Austrijā Ludvigs Gatček);
 - rūpnieciskais un sadzīves grīdas segumus;

- azbestcimenta caurules dzeramam ūdenim un kanalizācijai;
- automobiļu industrijas produkti (bremžu uzlikas);
- izsmidzinātais azbests – uguns aizsardzībai;
- azbestu saturoši plastmasas izstrādājumi (PVC grīdas flīzes, elektrības materiāli);
- azbesta audumi (audumi, izolācija kabeļos, izolācijas plāksnes);
- dzelzceļa gultņi;
- ēku apdares materiāli.

- Šie produkti ir iebūvēti:
- **daudz dažādās ierīcēs** - krāsnīs, ceļos, ēdiena gatavošanas un apkures krāsnīs, apkures katlos, gludekļos un gludināmos dēļos, dažādās darba virsmās, ledusskapjos, ūdens sildītājos, motoros un ģeneratoros, transportlīdzekļi (bremžu uzlikas, sajūga komplekti, starplikas);
- **ēkās** (dakstiņi, lifts, durvis, uguns slāpētāji, starpsienas, utt.);
- izmantoti **santehnikas aprīkojumiem** /sanitāriem piederumiem, dzelzceļa iekārtu, kuģu, lidmašīnu iekārtās, elektriskās iekārtās.

Azbesta produkti (1)



Azbesta produkti (2)



Konvencija un Direktīvas

- Starptautiskās darba organizācijas (ILO) Konvencija nr. 162 "Darba aizsardzība, izmantojot azbestu" (1986.g.) - pieņēma **125** valstis, ratificēja **27** valstis.
- Aizliegums izmantot un tirgot azbestu saturošus produktus – Direktīva 1999/77/EK, **stājās spēkā 2005.g. 01.01.**
- Aizliegums azbesta iegūšanai, azbesta saturošu materiālu ražošanai un apstrādei – Direktīva 2003/18/EK, **stājās spēkā 2006.g. 01.04.**

Azbesta izmantošana Latvijā

- Azbesta izmantošana Latvijā aizsākās 20.gadsimta pašā sākumā
- Sākotnēji tika lietots kā elektroizolējošs un termoizolējošs materiāls
- Biežāk lietots no 1940.gada (kad darbu uzsāka Brocēnu cementa rūpnīca), kā:
 - celtniecības materiāls u.c.,
 - ugunsdrošs materiāls,
 - termoizolējošs materiāls dažādos tehnoloģiskos procesos.
- Latvijā – tikai importēts azbests (galvenokārt no Krievijas – Urāliem un Kazahstānas)

- Precīzi dati par importētā azbesta daudzumu Latvijā līdz 1993.gadam nav pieejami.
- Kopējais importētā azbesta daudzums laika periodā no 1993.gada līdz 2000.gadam ir samazinājies no **4575** tonnām/gadā līdz **1490** tonnām/gadā.
- Lai gan no 2001.gada aizliegta azbesta ieviešana, vēl 2001.gadā tika importētas vismaz **1380** tonnas azbesta.

Vidējās ražošanas jaudas:

- no 1949.gada līdz 1955.gadam - 40 000 000 nosacītās vienības/gadā;
- no 1971.gada līdz 2000.gadam - 74 000 000 nosacītās vienības/gadā.

- Lielākais azbesta apjoms tika **saražots** laika posmā no 1971.gada līdz 2000.gadam (!)
- Intensīvāka azbesta **izmantošana** Latvijā bijusi laika posmā no 1971.gada līdz 1993.gadam.

Biežākie pielietojumi un atrašanās vietas

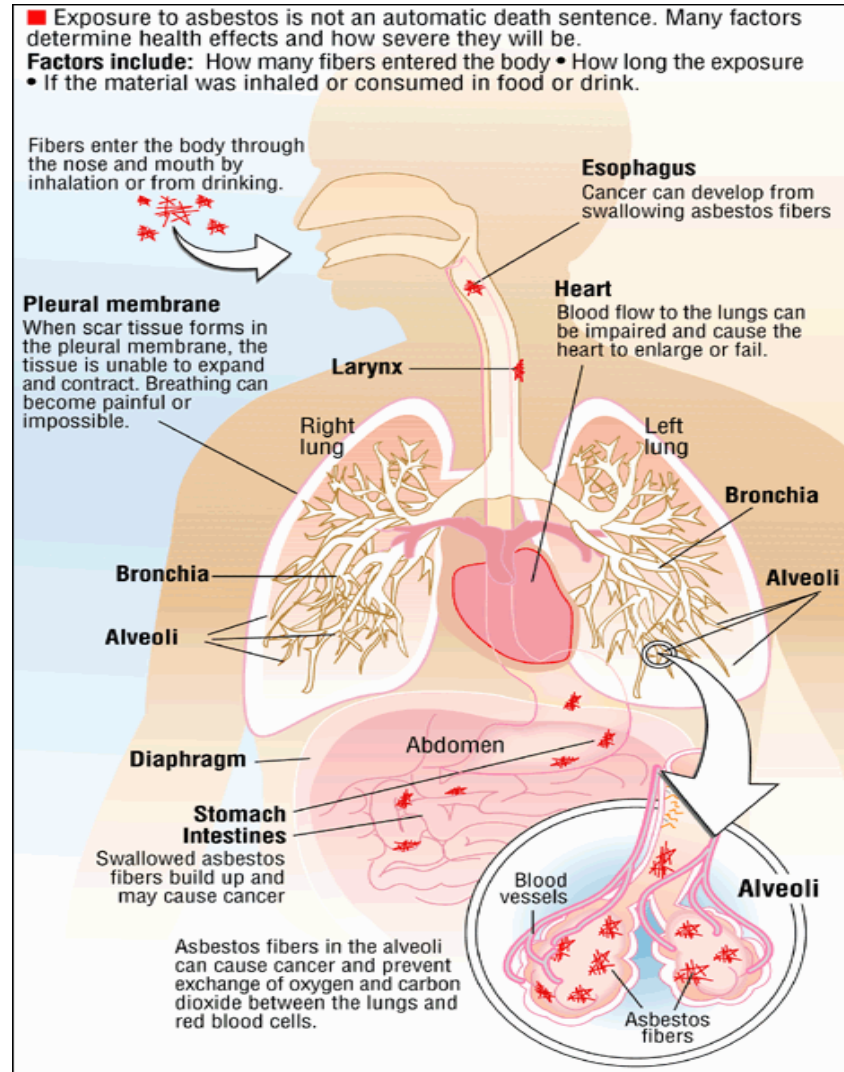
- Dažādi materiāli salīdzinoši nelielos daudzumos:
 - specifiski izolācijas materiāli:
 - krāsnīm, caurulēm, durvīm, elektrības skapjiem, elektrības slēdžiem, metināšanas darbiem, gludekļiem u.c.
 - bremžu uzlikas (joprojām izmanto specifiskām rūpnieciskām mašīnām (turbīnas u.c.), dzelzceļa aprīkojumā u.c.)

Azbesta aizvietotāju lietošana

- izmantojot alternatīvas tehnoloģijas;
(minerālvates apsmidzināšana, pārklājumi, ģipša apšuvums ar vermikulītu, vizlu u.c, kā piedevu)
- lietojot aizvietotāju materiālu šķiedras, kas ir mazāk bīstamas un salīdzināmas kvalitātes:

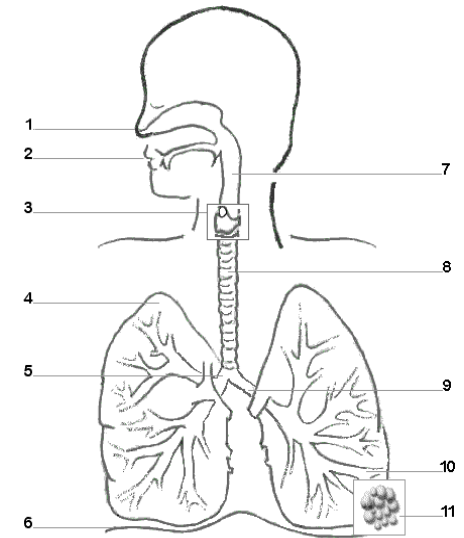
- minerālās šķiedras (stikls, akmens, izdedžu),
- keramikas šķiedras,
- dažreiz kokvilna, sizala, džuta dažās valstīs,
- celuloze, mākslīgo minerālu šķiedras (MMMF); polietilēna (PE): polipropilēna (PP) šķiedras, polivinilspirts,
- ne-šķiedru minerāli - karbonāti, silikāti, perlīts, vermikulīts.

Azbesta ietekme uz veselību



Caur plaušām

- šķiedras tiek ieelpotas
- daļa no tām paliek plaušās
- daļa var nokļūt citos orgānos



Kā azbests iekļūst ķermenī?

Caur muti

- iedzerot
 - ūdeni no azbestu saturošām caurulēm;
 - ūdeni no tilpnēm ar lielu azbesta koncentrāciju

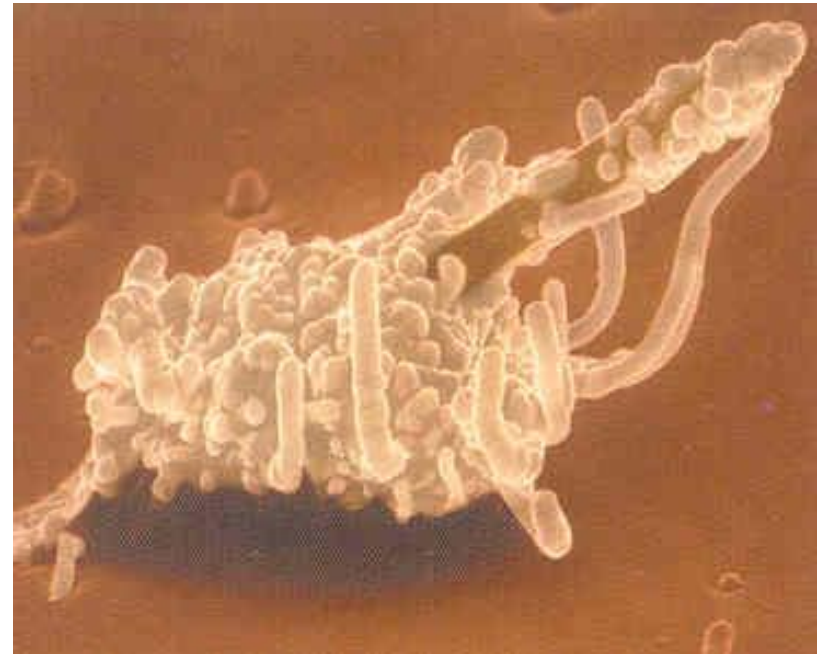
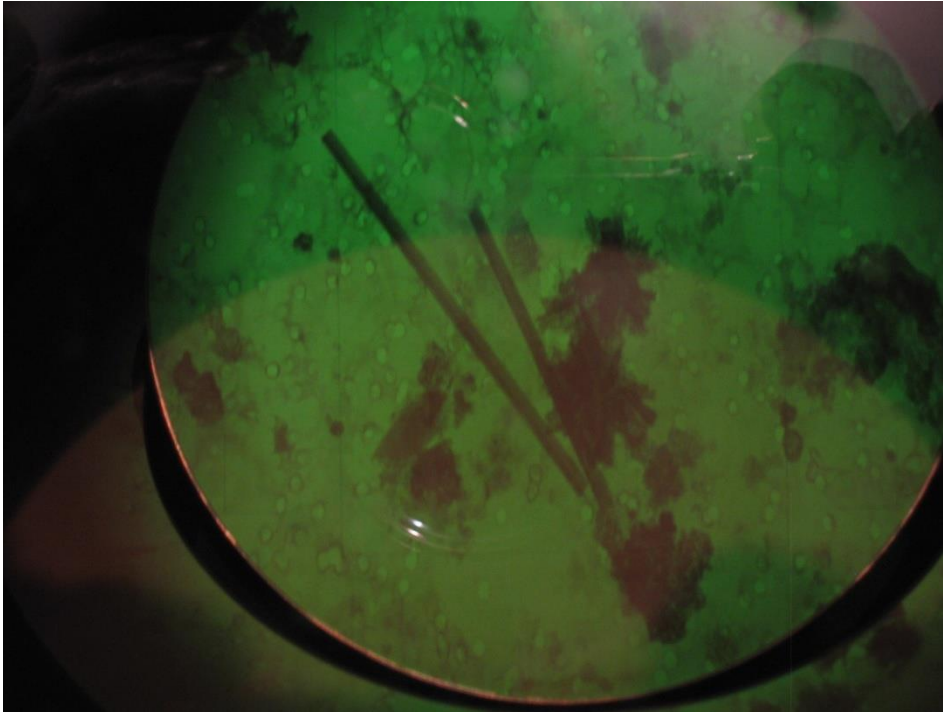
Caur ādu

- šķiedras nokļūst uz ādas
 - dažas var nokļūt asinīs caur bojātu ādu

Azbesta iedarbības uz veselību mehānismi

- Nozīme ir gan:
 - azbesta putekļu ķīmiskajai iedarbībai,
 - azbesta šķiedru (azbesta adatu) mehāniskajai iedarbībai – tās kairina audus, izraisa saistaudu ieaugšanu un patoloģisku šūnu attīstību (audzēja attīstības risks).
- Azbesta šķiedra ir “neuzvarama”, jo to nevar fagocitēt (apēst) vai noārdīt....

Azbesta šķiedra plaušu audos (uzņēmums elektronmikroskopā)

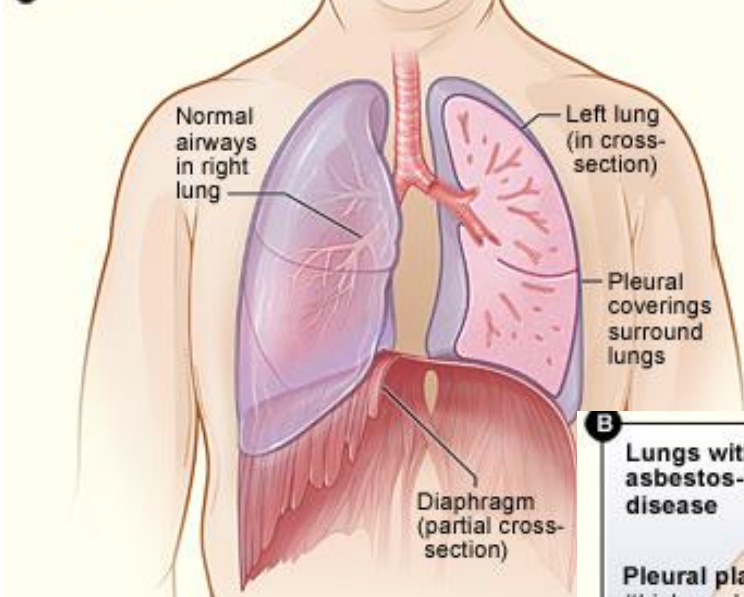


Azbesta ietekme uz veselību

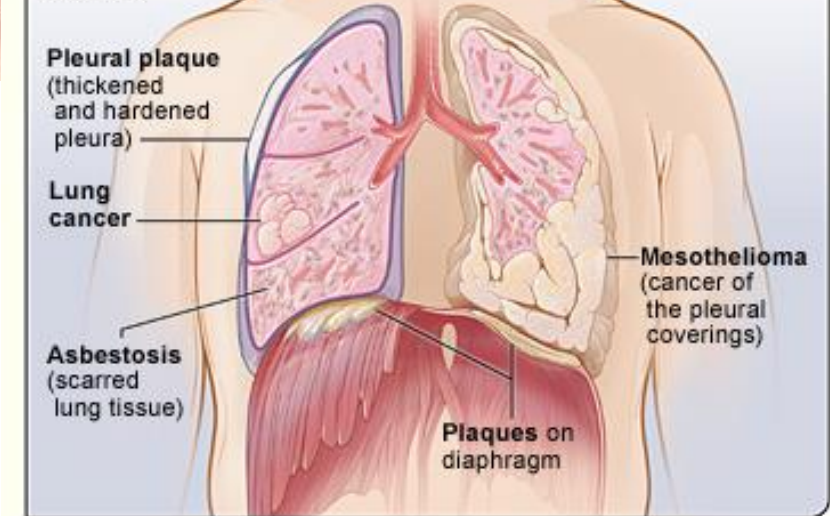
Azbesta šķiedras darba vides gaisā var saglabāties pat 70 – 80 h pēc darba veikšanas.

- Ilgstoša azbesta šķiedru ieelpošana var izraisīt dažādas slimības.
- Raksturīgākās ir:
 - azbestoze, pleiras aplikumi;
 - plaušu vēzis (**1. kategorijas kancerogēns**);
 - mezotelioma.
- Noteikts šķiedru daudzums var migrēt ārpus alveolām pleiras dobumā, kur var izraisīt lokalizētu fibrozi vai pleiras vēzi (mezoteliomu).

A Normal lungs



B Lungs with asbestos-related disease



Azbestozes pazīmes un simptomi:

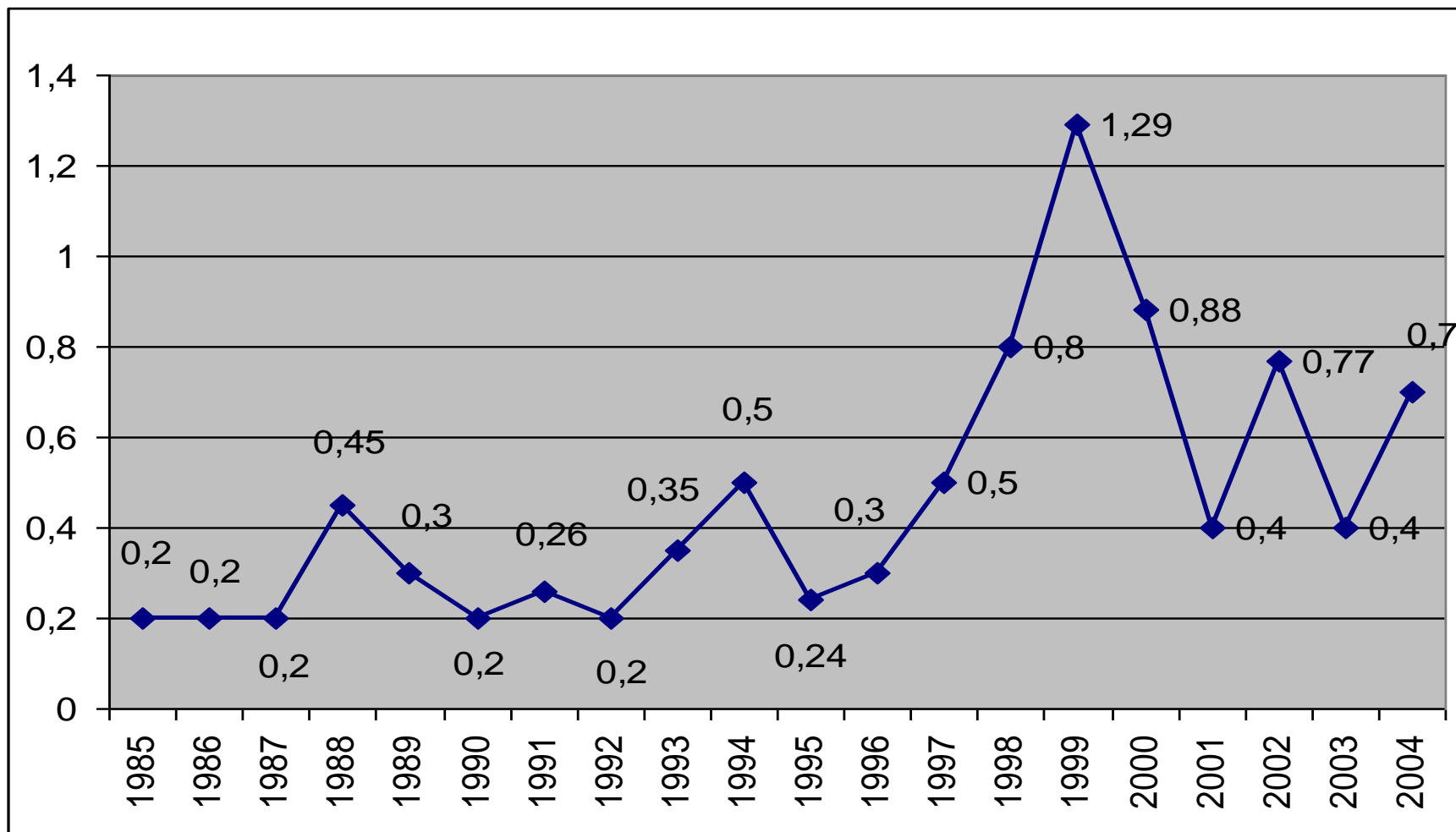
- mokošs, sauss pastāvīgs klepus (reti atklepojas ar krēpām, kurās var atrast azbesta šķiedras),
- vēlāk attīstās aizdusa, elpas trūkums,
- sajūta "saspiestas krūtis",
- sāpes krūtīs ,
- apetītes zudums,
- ieelpojot sausa, ķērkstoša skaņa plaušās.
- emfizēmas, bronhīta simptomi
- ādā var veidoties azbesta kārpas.

- Azbesta izraisītām slimībām ir **garš inkubācijas periods**, ārsti uzskata, ka mirstība no mezoteliomas vēl tikai pieaugs.
- Slimības kulminācija tiek prognozēta 2015.-2020.gadā, kad Lielbritānijā gadā mirs 2000 cilvēku.
- Līdzīgs mirstības pieaugums ir gaidāms arī Eiropā un Austrālijā.
- Ārstiem visā pasaulē jābūt uzmanīgiem un jāidentificē slimības pirmās pazīmes.

Azbestozes Latvijā

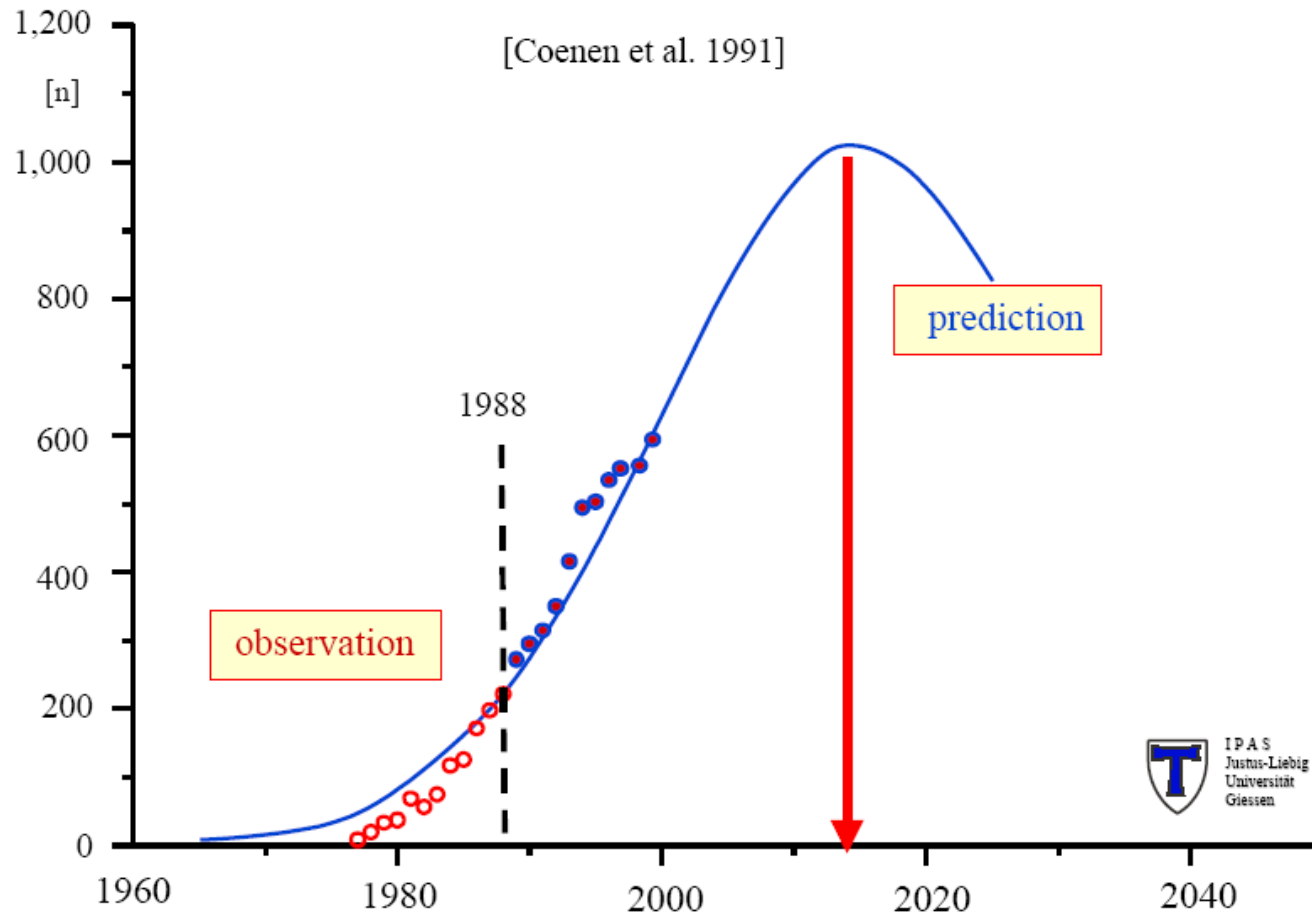
- Latvijā reģistrētie pacienti ar **azbestozes** diagnozi:
 - 1 pacients reģistrēts 1972.gadā,
 - 9- 1994.-1995.gadā (Brocēnu izpētes projekts).
- Vidējais darba stāžs kaitīgajos darba apstākļos līdz azbestozes diagnosticēšanas brīdim ir **20,6 gadi**.
- Skaitis varētu būt ievērojami lielāks, jo gadījumos, ja pacientam ir bijusi **vienlaicīga vairāku putekļu iedarbība** (piemēram, cementa putekļu iedarbība un azbesta šķiedru iedarbība, kā tas bija šifera ražotnē Brocēnos), tad vini reģistrā tikuši reģistrēti ar šifru **„pneimokoniozes”**, neprecizējot, ka tā bijusi arī azbestoze.

Saslimstība ar mezoteliomām Latvijā, 1985.- 2004.gads (uz 100 000 iedzīvotājiem)



Mezoteliomas Vācijā

Germany: observed and predicted cases of diffuse malignant mesothelioma



DS - azbests

- Lai gan lielākā daļa ar azbestu saistītu slimību ir grūti ārstēt, ir svarīgi, ka tās tiek atklātas pēc iespējas ātrāk gan no sociālā un medicīniskā viedokļa.
- Visiem ekspozīcijai pakļautiem darbiniekiem jāveic medicīniskā uzraudzība un tā turpinās arī pēc ekspozīcijas beigām (ņemot vērā latento periodu līdz 30 vai 40 gadiem).
- Medicīniskā uzraudzība ietver pārbaudes, personas darba un medicīniskās vēstures analīzi, elpošanas funkcionālos testus un krūšu kurvja rentgenogrammu.

Paldies par uzmanību!

