

Vide un ilgtspējīga
attīstība

Kas ir attīstība?

**Kāda ir pasaules
attīstības virzība?**

**Kas notiks, ja izsīks dabas
resursi?**

Kā mūs ietekmēs globālā sasilšana?

Kas mūs sagaida nākotnē?



**Vai mūsu bērniem būs tīra un
droša dzīves vide?**

**Kāpēc pasaulē notiek tik daudz
dabas katastrofu?**

Ar attīstību saistītas dilemmas un pārbaudījumi nav nekas jauns –vēsturē sabiedrība ir daudzkārt mainījusi attīstības virzienu un pat attīstības modeli

Pēdējo gadsimtu laikā vien ir bijušas četras šādas virziena maiņas, piemēram, rūpnieciskā revolūcija bija radikāls pagrieziens tādā ziņā, ka būtiski mainīja sabiedrību un ietekmi uz apkārtējo vidi

Šodienas sabiedrībai ir jānosaka jaunos attīstības virzienus un jāizvirza jaunos mērķus labākai dzīvei

Cilvēces attīstības posmi

1600.g. **Zinātniskā revolūcija** – moderno dabaszinātņu izveide, resursu izmantošana

1750.g. **Apgaismība** – attīstība, kas balstīta uz zinātņi un intelektuālu izpratni

1850.g. **Rūpnieciskā revolūcija, urbanizācija** – plaša patēriņa preču masveida ražošana, plaša fosilā kurināmā izmantošana

1900.g. **Sociālisms, demokrātija** – stiprāka pilsoniskā sabiedrība: attīstības iespējas karam

1920.g. **Marksisms, kapitālisms** – jauna ekonomiskā kārtība

1950.g. **Modernisms** – valsts un tirgus, ekonomiska izaugsme

1980.g. **Neoliberālais kapitālisms** – M.Tečere, R.Reigans, globalizācija

2000.g. **Tiek meklēts jauns attīstības virziens** – ilgtspējīga attīstība nākotnei

Attīstības tendences

Pēdējo pāris gadu desmitu laikā jaunas tehnoloģijas, ekonomiski ieguldījumi un politiskas reformas neapšaubāmi ir uzlabojušas daudzu cilvēku dzīves apstākļus

Ir vieglāk sazināties

Ir pieejama mūsdienīga veselības aprūpe

Dzīvojam labāk

Mums pieder daudz vairāk mantu

Ir lielākas iespējas ceļot

Šāds attīstības virziens ietver nepārtrauktus uzlabojumus, un tikai pavisam nesen cilvēce ir sapratusi, ka tam ir arī sava cena –

esam dzīvojuši uz vides rēķina

Vide līdz šim vienmēr tikusi uzlūkota kā fons – vienmēr pieejama, sniedzoša, neierobežota, stipra – tāda, kurai nav iespējams nodarīt pāri

Resursu izmantošana 20.gs.

Dabas resursu izmantojums aizvien pieaug: laikā no 1900.g. līdz 2000.g. pasaules iedzīvotāju skaits pieaudzis četrkārtīgi, turklāt katrs cilvēks vidēji izmanto četrreiz vairāk resursu

Tādējādi resursu izmantošana kopumā ir pieaugusi gandrīz 16 reizes (dažādu resursu izmantošana pieaugusi nevienmērīgi), un to labi raksturo attīstības raksturs 20.gs. laikā:

Pasaules iedzīvotāju skaits pieaudzis 4 reizes no 1,5 līdz 6 miljardiem

Pasaules ekonomiskais apgrozījums
palielinājies 14 reizes

Ražošanas apjoms pieaudzis
40 reizes

Enerģijas izmantošana palielinājusies 16 reizes (gandrīz
pilnībā tikai uz fosilā kurināmā izmantošanas rēķina)

Sēra dioksīda izmešu apjoms
pieaudzis 13 reizes

Oglekļa dioksīda izmešu apjoms
pieaudzis 17 reizes

Okeāna nozvejas apjoms
pieaudzis 35 reizes

Cūku skaits pasaulē
pieaudzis 9 reizes

Resursu pārmērīga izmantošana – piemēri



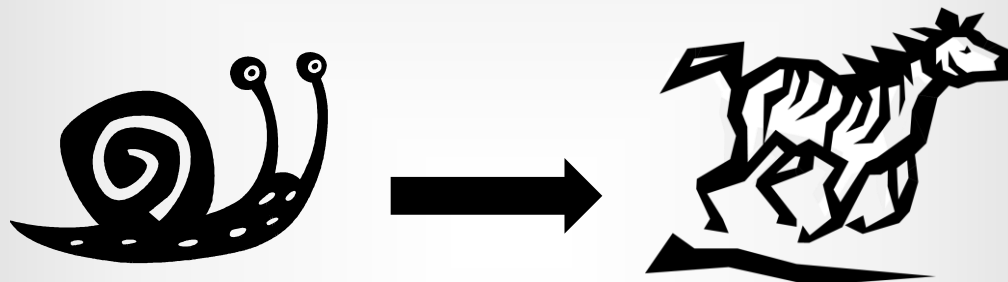
Milzīgi lauksaimniecības
monokultūru sējumi, kur
apdraudēta bioloģiskā
daudzveidība un vide piesārņota
ar ķīmiskām vielām

Lielpilsētas ar nerimstošām
satiksmes plūsmām, kas patērē
neatjaunojamus enerģijas
resursus un piesārņo
atmosfēru



Situācija pasaulē 21.gs.

Situācija, kādā pasaule atrodas 21.gs. sākumā, ir unikāla, un tai nav precedenta visas Zemes vēsturē – vērtējot attīstību laika gaitā redzams, ka izaugsmes ātrums un līdz ar to arī resursu patēriņš aizvien pieaug



Attīstības pieauguma temps ir gandrīz dubultojošies, ko skaitliski var raksturot ar konstantu procentu pieaugumu gadā jeb **ekonomiskās izaugsmes rādītāju**

Tomēr ja resursi arī turpmāk tiks izmantoti aizvien straujāk, tad pasaule piedzīvos sabrukumu, jo resursu daudzums ir ierobežots – šī iemesla dēļ nepieciešams cits attīstības virziens – nevis tāds, kas virzās uz sabrukumu, bet gan ilgtspējīga attīstība

Neatjaunojamie enerģijas resursi (I)

Pašreizējo attīstību visuzskatāmāk raksturo enerģijas izmantošana: tāpat kā daudzu citu resursu izmantošana, tā ir vairākkārt pieaugusi

Kopumā pasaulē 85% enerģijas krājumu balstās uz **fosilā kurināmā** – akmeņogļu, naftas, dabasgāzes izmantošanu: šie oglekļa krājumi ir veidojušies miljoniem gadu ilgos dabas procesos

Fosilais kurināmais veido **neatjaunojamus enerģijas resursus** vienkārša iemesla dēļ – cilvēce tos izmanto apmēram miljons reižu ātrāk, nekā tie dabā izveidojušies, un tas nozīmē, ka pienāks brīdis, kad resursu krājumi izbeigsies

Neatjaunojamie energoresursi (III)

Planētas akmeņogļu, naftas un dabasgāzes krājumi ir ierobežoti, un aprēķini liecina, ka aptuveni puse no šiem krājumiem jau ir izlietota



2008.g. tika sasniegts globālais naftas ieguves maksimums



Pašlaik ieguves apjoms sācis samazināties, un ar katru gadu iegūtais naftas daudzums samazināsies, bet pieprasījums joprojām būs liels

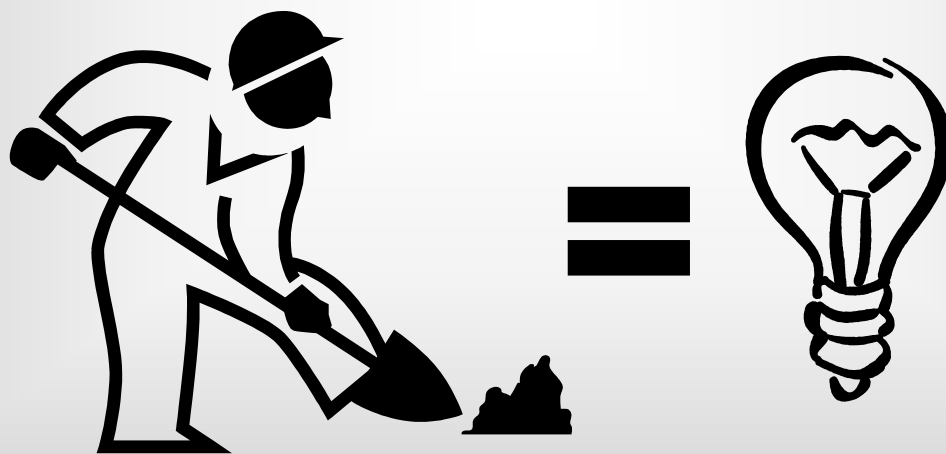
Naftas cenas aizvien pieaugs, un pasaulei būs nepieciešams atrast jaunus enerģijas avotus

Izpratne par enerģijas patēriņu (I)

Cik daudz enerģijas pasaulē
tiek patērēts?

Daudz vai
maz?

Lai labāk izprastu enerģijas patēriņa apjomus pasaulē, var salīdzināt to ar enerģijas daudzumu, kas cilvēkam nepieciešams katru dienu visu ķermeņa funkciju nodrošināšanai – apmēram 2,5 kWh jeb 2100 kcal, pārrēķinot uz nepieciešamās pārtikas daudzumu



Tas nozīmē, ka viena aktīva cilvēka darbības efekts līdzinās
100 W parastai elektrospuldzei

Izpratne par enerģijas patēriņu (III)

1 kWh ir pietiekami liels enerģijas daudzums, lai ne tikai varētu nodrošināt visas skrieņa cilvēka ķermeņa funkcijas 10 stundas – tas ir arī pietiekams enerģijas daudzums, lai paceltu vieglo automašīnu līdz Eifeļa torņa virsotnei

Patiesībā mūsdienu Rietumu sabiedrībā katrs tās loceklis izmanto gandrīz 100 reižu vairāk enerģijas nekā būtu nepieciešams sevis uzturēšanai

Enerģija tiek izmantota dažādām funkcijām: ražošanai, transportam, apsildīšanai; mūsdienu sabiedrības enerģijas dilemma:

Tiek izmantoti galvenokārt neatjaunojamie enerģijas resursi – ogles, nafta, gāze

Enerģija lielākoties tiek izmantota ārkārtīgi neefektīvi

Tiek izmantots pārāk daudz enerģijas

Neatjaunojamo resursu izmantojums

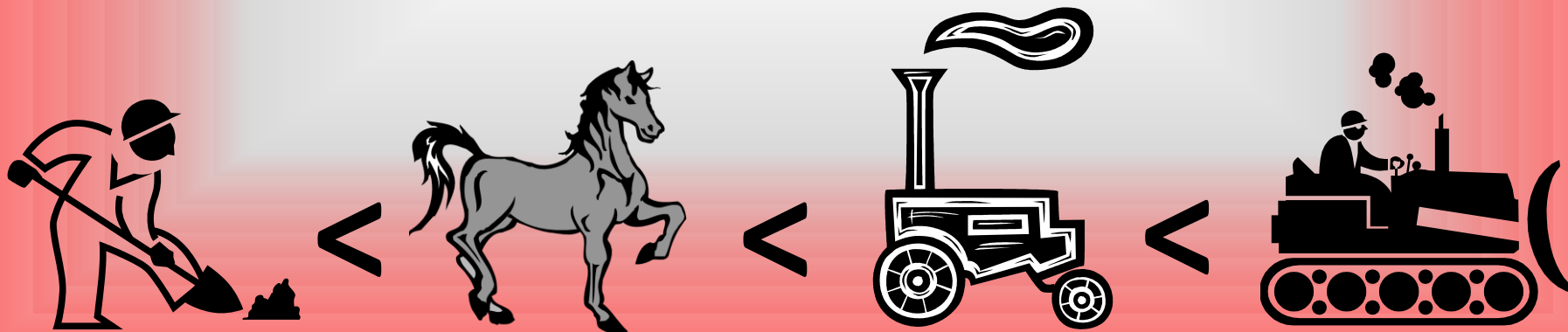
Pirmsindustriālajā sabiedrībā tika izmantoti tikai atjaunojamie resursi, piemēram, dzirnavās graudus mala ar vēju vai ūdeni, bet mājokli apsildīja ar malku

Naftas pieejamība noveda pie krasām pārmaiņām: litrs naftas satur ļoti daudz enerģijas, līdz ar to dzīve kļuva vienkāršāka, un jaunais enerģijas avots pavēra ceļu jaunām iespējām

Attīstījās dažādas rūpniecības nozares

Tika izgudrotas ar naftas frakcijām darbināmi dzinēji

Naftas produkti tika izmantoti ķīmiskā rūpniecībā, lai ražotu degvielu, šķīdinātājus, plastmasas produktus, minerālmēslus



Neatjaunojamo resursu izmantojums – piemēri



Rīgas TEC-1 kā galveno kurināmo izmanto dabasgāzi, patērējot apmēram 230 milj.m³ gāzes gadā, bet kā rezerves kurināmais ir paredzēta

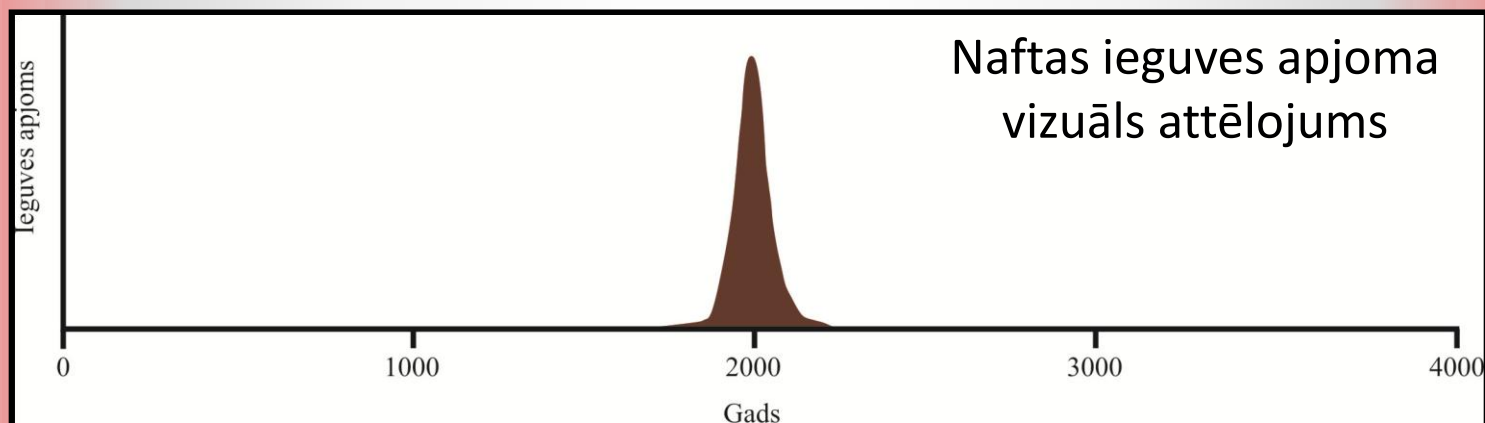
Belhatovas lignīta (brūnogļu) spēkstacija Polijā ir raksturīgs elektroenerģijas ražošanas piemērs – tā ir ES lielākais vides piesārņotājs; priekšplānā lignīta raktuves



Naftas laikmeta uzplaukums un gals

Cilvēces attīstības posmus var nosaukt par laikmetiem: akmens laikmets, dzelzs laikmets, bet mūsdienas var dēvēt par **naftas laikmetu**

Naftas laikmets civilizācijas vēsturē būs visai īss – tikai apmēram 100 lielražošanas gadi



Izsīkstot naftas krājumiem, cilvēcei būs jātiek skaidrībā:

Kā iztikt ar mazāku enerģijas apjomu?

Kā izdzīvot, izmantojot atjaunojamos enerģētiskos resursus?

Kā nepieciešamo enerģiju izmantot efektīvāk?

Fosilā kurināmā izmantošanas sekas

Fosilā kurināmā izmantošana enerģijas ieguvei nav saistīta tikai ar neatjaunojamo resursu izlietošanu, būtisks ir arī radītais piesārņojums

Ir jāpievērš uzmanība trim jautājumiem:

No kurienes tiek
ņemti resursi?

Kā resursi tiek
izmantoti?

Kādi atkritumi rodas no
resursu izmantošanas?

Dedzinot fosilo kurināmo, vienmēr rodas **oglekļa dioksīds – CO_2** , kas nokļūst atmosfērā; CO_2 rodas arī dažāda veida sadegšanas procesos, kā arī dzīvu būtnu elpošanas procesā

Savukārt, CO_2 fotosintēzes procesā uzņem augi un aļģes

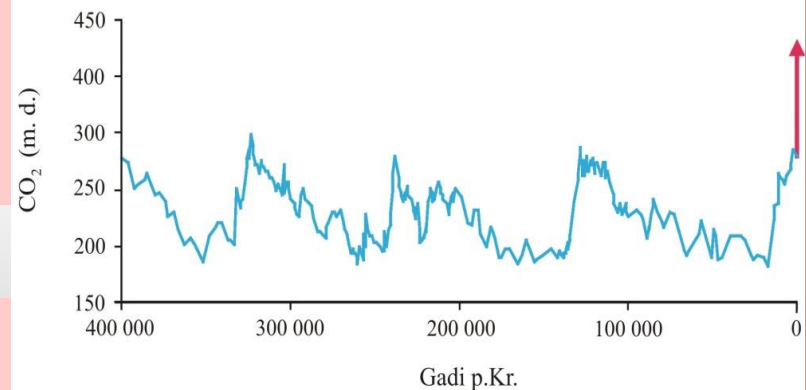
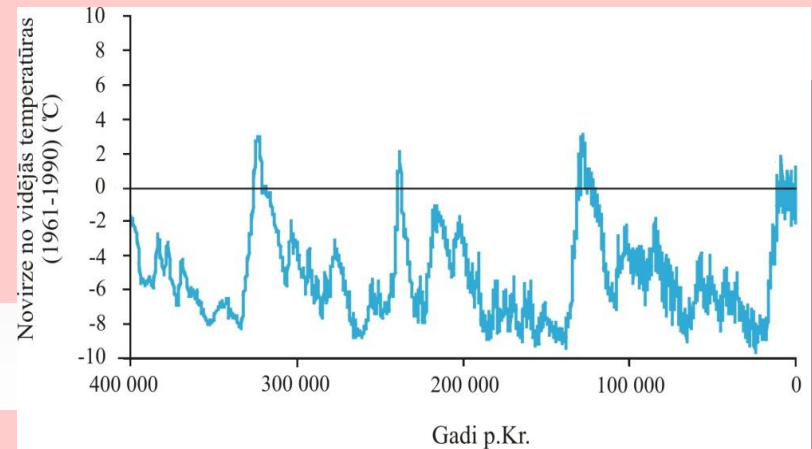
Fosilā kurināmā sadegšanas rezultātā CO_2 aprites process ir nevis ciklisks kā dabā, bet lineārs – no izejvielas avota līdz atkritumiem, līdz ar to intensīva fosilā kurināmā izmantošana noved pie CO_2 uzkrāšanās atmosfērā lielā apjomā

CO₂ daudzuma pieaugums

Kopš fosilā oglekļa kurināmā izmantošanas aizsākumiem 18.gs. otrajā pusē CO₂ daudzums atmosfērā ir pieaudzis no 280 līdz 387 miljonajām daļām no atmosfēras gāzu tilpuma 2009.gadā

Ir skaidrs, ka vismaz pēdējo 800 000 gadu laikā oglekļa dioksīds atmosfērā nekad nav sasniedzis tik augstu koncentrāciju

Pastāv tieša sakarība starp oglekļa dioksīda koncentrāciju atmosfērā un vidējo gada temperatūru – tas ļauj spriest par Zemes klimata izmaiņām



Oglekļa dioksīda un temperatūras izmaiņas laika gaitā

CO₂ koncentrācijas izmaiņas un klimata sasilšana

CO₂ un ūdens tvaiki ir visnozīmīgākās siltumnīcefekta gāzes, līdz ar to tām ir būtiska loma planētas klimata veidošanā – pašlaik CO₂ koncentrācijas izmaiņas ir tik krasas, ka mainās atmosfēras sastāvs

CO₂ koncentrācijas pieaugums atmosfērā ir izraisījis Zemes vidējās temperatūras paaugstināšanos – līdz šim planētas vidējā gada temperatūra jau ir palielinājusies par 0,76 °C

Ja CO₂ uzkrāšanās atmosfērā apstātos pie pašreizējā līmeņa, gada vidējā temperatūra paaugstināsies aptuveni par 2 °C, bet, ja CO₂ emisija atmosfērā turpināsies, temperatūra pieaugs vēl vairāk

Emisijas ietekmējošie faktori

CO₂ emisijas apjoms ir atkarīgs no četriem faktoriem:

- 1) Cilvēku skaita
- 2) Kapitāla daudzuma uz vienu cilvēku, kas ir arī dzīves līmeņa rādītājs
- 3) Enerģijas daudzuma, kas nepieciešams, lai izveidotu un pārvaldītu šo kapitālu
- 4) Enerģijas daļas, kas iegūta no fosilām izejvielām

Līdz ar oglekļa dioksīda koncentrācijas palielināšanos jāņem vērā arī citu siltumnīcefektu izraisošo gāzu ietekme (sevišķi metāna – CH₄ koncentrācija atmosfērā, kas arī pieaug), kā arī citi faktori, piemēram, pastiprinošais atgriezeniskās saites efekts

Globālās sasilšanas sekas

Vidējā planētas gada temperatūra nesenajā ledus laikmetā bija aptuveni par 5 °C zemāka nekā mūsdienās

2003.g. vidējā vasaras temperatūra Eiropā sasniedza līdz šim augstāko novēroto rādījumu – togad karstuma dēļ gāja bojā aptuveni 35 000 cilvēku, bet ražas samazinājās par apmēram 25%, un tiek lēsts, ka 2025.g. šāda ievērojami augstāka temperatūra varētu kļūt par ikdienišķu parādību

Temperatūras paaugstināšanās iespējamās sekas:

Draudi veselībai – gan tiešā veidā no karstuma, gan no kukaiņu pārnēsātām slimībām

Var veidoties ekstremāli laika apstākļi, kas novestu pie nopietniem postījumiem

Sakarā ar ledāju kušanu un jūras līmeņa celšanos varētu mainīties krasta līnija

Lauksaimniecības produkcijas apjoma samazināšanās un ekonomiskā stāvokļa pasliktināšanās

Nokrišņu rakstura izmaiņas

Globālās sasilšanas sekas – piemēri

GREENLAND ICE SHEET MELT EXTENT



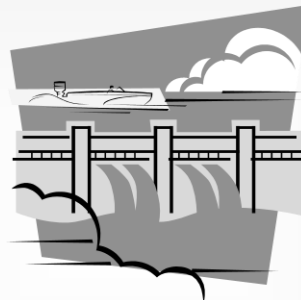
Ledāju kušanas
Grenlandē

Mežu ugunsgrēki, kas izcēlās liela
karstuma dēļ un izpostīja milzīgas
teritorijas Grieķijā 2007.gadā



Enerģijas dilemmas risināšana

Enerģijas dilemmu var risināt, aizstājot neatjaunojamos ar **atjaunojamiem enerģijas resursiem** – vēja, ūdens, Saules un biomasas enerģiju (koksni, biogāzi, etanolu)



Tehnoloģiski hidroenerģijas izmantošana ir attīstīta visvairāk; kā otrā seko vēja enerģijas izmantošana, daļēji ieviesti ir arī viļņu enerģijas un daži Saules enerģijas izmantošanas veidi

Daudzās valstīs jau tagad neizsmelamo resursu izmantošana ir lētāka, jo ieguldījumi atmaksājas pēc pāris gadiem, citās valstīs tiek piedāvāti ekonomiski atvieglojumi, lai stimulētu alternatīvās enerģijas ieguves attīstību

Atjaunojamās enerģijas resursi

Ilgtermiņā ir jāveido sabiedrība, kas balstās uz atjaunojamiem enerģijas resursiem **tiešā veidā** (izmantojot neizsmeļamos resursus) vai arī **netieši** (izmantojot bioenerģiju)



Pļaviņu HES Aizkrauklē, Latvijā –
jaudas ziņā lielākā Baltijā un otra lielākā
Eiropas Savienībā

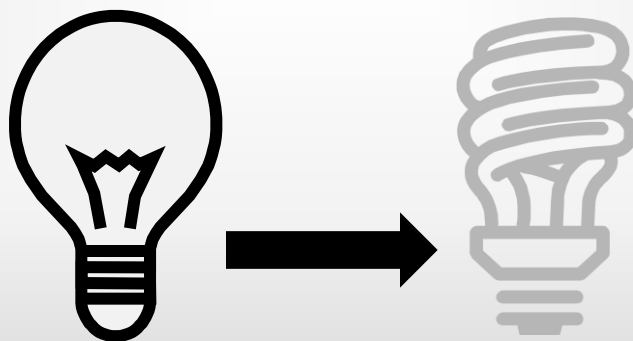
Biogāzes rūpnīca Upsalā,
Zviedrijā



Virzība uz energoefektivitātes paaugstināšanu

Enerģijas izmantošana mūsdienās bieži vien ir apjomīga un neefektīva

Īstermiņā enerģijas izmantošanas efektivitātes palielināšana ir visizdevīgākais veids, lai pakāpeniski atbrīvotos no fosilā kurināmā atkarības, piemēram, uzlabojot ēku siltināšanu vai centralizēto siltumapgādi, vai nomainot neekonomiskās kvēlspuldzes pret tādām, kas patērē mazāk enerģijas



Papildu grūtības pārejā uz ekonomisko izaugsmei, kas nav atkarīga no fosilā kurināmā, rada tā sauktais **atsitiena efekts** – nodrošinot augstu energoefektivitāti, sāk palielināties patēriņš, tāpēc lai īstenotu ilgtspējīgu sabiedrības attīstības modeli, nākotnē jāspēr daudz krasāki soļi

Planētas robežas

Aizvien vairāk fakti apliecina, ka cilvēce dzīvo pāri planētas nestspējas robežām: pašreizējais cilvēces attīstības veids turpmāk vairs nevarēs nodrošināt līdzšinējos sabiedrības izaugsmes tempus

Cilvēces līdzšinējās attīstības gaita novedusi pie vides kvalitātes pasliktināšanās, vides piesārņojuma un daudzu dzīvo organismu bojāejas – bioloģiskās daudzveidības samazināšanās

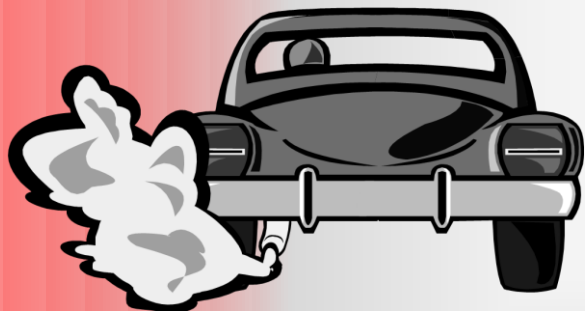


Risinājumi šai situācijai ir jauna attīstības modeļa –
ilgtspējīgas attīstības – īstenošana

Planētas robežu pārsniegums

Planētas robežas aprēķinātas deviņiem dažādiem procesiem un resursiem, pie tam trīs no šīm robežām jau ir pārkāptas:

Siltumnīcefekta
gāzu koncentrācija
atmosfērā



Ātrums, ar kādu
samazinās bioloģiskā
daudzveidība



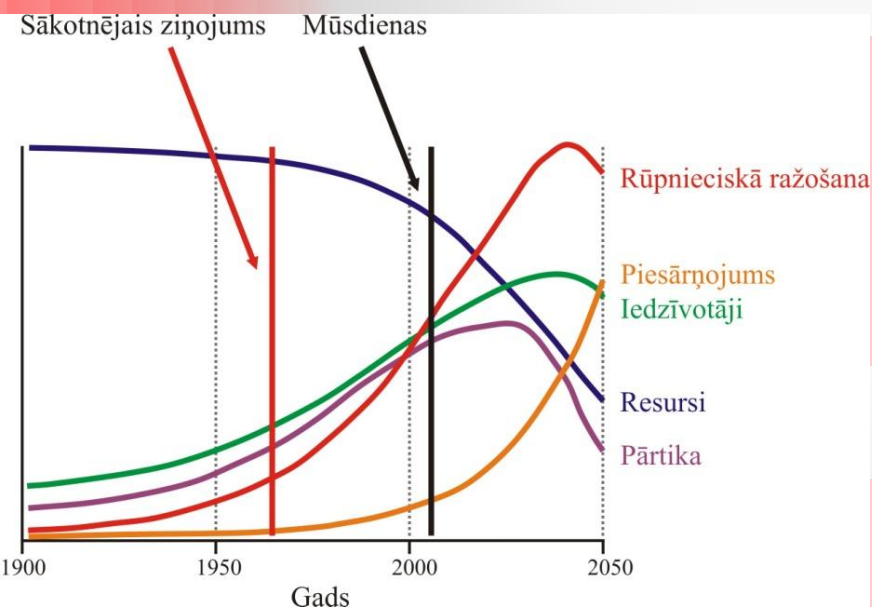
Slāpekļa un fosfora
savienojumu
daudzums biosfērā



Ir skaidrs, ka šīs tendences ir jāmaina,
lai aizsargātu dzīvību nākotnē

Izaugsmes robežu modelēšana

Modelējot izaugsmes robežu ietekmes sekas, uzdevums bija nevis izveidot modeli nākotnes pareģošanai, bet nodrošināt, lai cilvēces attīstības scenāriji parādītu aptuvenas nākotnes notikumu iezīmes



Cilvēces attīstības rādītāju iespējamā mainība

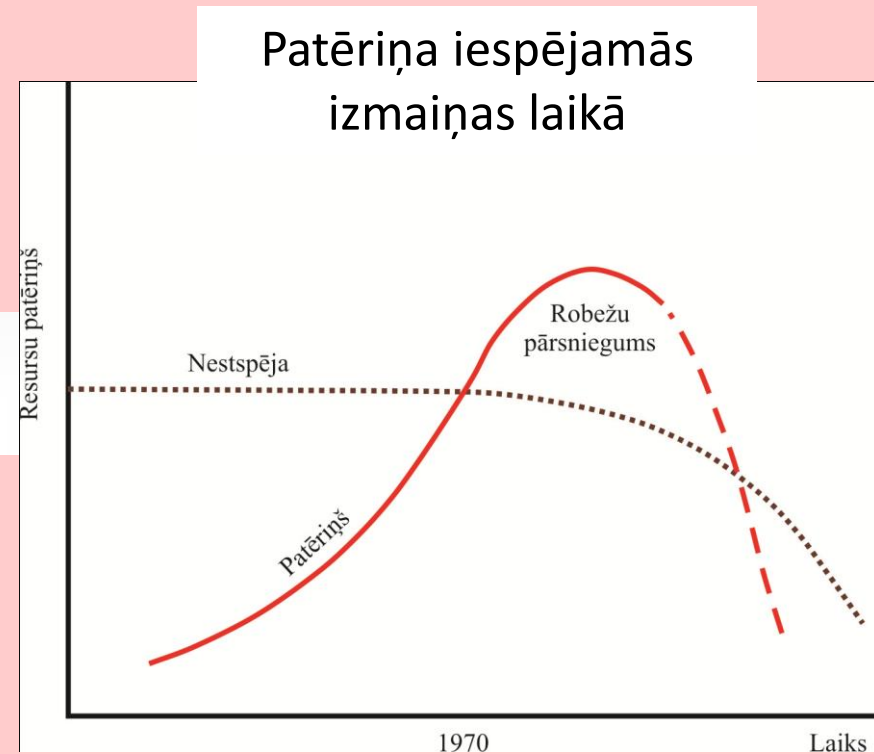
1972.gadā tika paredzēti vēl 40-80 izaugsmes gadi dažādos scenārijos, tomēr realitātē redzams, ka attīstība norit daudz straujāk

Pastāv uzskats, ka stāvokli var mainīt tehnoloģijas, taču arī tās nevar novērst izaugsmes beigšanos vai situācijas pasliktināšanos; lai panāktu labāku iznākumu, nepieciešamas izmaiņas sabiedrībā

Patēriņš un sabrukums

Ja izaugsme kādā sistēmā turpinās nepārtraukti, tā nenovēršami patērē vairāk resursu nekā saražo (pārtēriņš), un kādā brīdī var sabrukt; vienlaikus tiek degradēta resursu bāze

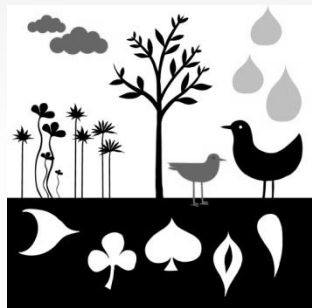
Ja pasaules izaugsme turpināsies, atbilstoši tā saucamajam “viss kā parasti” attīstības modelim, tas neizbēgami novedīs pie resursu pārtēriņa maksimumpunkta sasniegšanas un sabrukuma



Pārtēriņš un sabrukums vēsturiski ir novērots daudzās kopienās, īpaši salās, kur robežas (pieejami resursi un dzīves telpa) ir acīmredzamas un bieži vien viegli nosakāmas – arī planētu Zeme var salīdzināt ar salu Visumā

Ietekme uz vidi un ekosistēmu pakalpojumiem

Enerģija ir tikai viens no **ekosistēmu pakalpojumiem**, ko mums sniedz vide; ir vēl daudzi citi, to skaitā pārtika, ūdens un svaigs gaiss



Tas viss ir dzīvei nepieciešams, bet to apdraud mūsu sabiedrības ietekme uz vidi: augsne, ūdens un gaiss ir piesārņots, un piesārņojošās vielas nonāk augos un dzīvniekos un galu galā mūsu pārtikā

Piesārņojums tradicionāli ir bijis galvenais “zaļās” kustības un vides zinātnes jautājums – īpaši svarīgi apzināties, ka piesārņojumu izraisa mūsu ekonomikas sistēmu trūkumi, ražojot preces, nodrošinot pārtiku un pakalpojumus, un, lai labotu situāciju, nepieciešams reformēt šīs sistēmas

Bioloģiskās daudzveidības samazināšanās

Piesārņojums nav vienīgais, pat ne visnopietnākais faktors, kas ietekmē vidi – vēl lielākas ainavas pārveidošanas sekas izraisa:

Mežu
izciršana

Lauksaimniecības
zemju plešanās

Pilsētu teritorijas un
infrastruktūras paplašināšana

Cilvēka darbību ietekmē samazinās neskartās dabas teritorijas un pasliktinās dzīves apstākļi daudzām sugām, līdz ar to **bioloģiskā daudzveidība** – dzīvības daudzveidība – kļuvusi par vienu no visapdraudētākajiem resursiem

Saskaņā ar aprēķiniem sugu izmiršana ir 100-1000 reižu straujāka, nekā tā būtu bez cilvēka iejaukšanās: visdramatiskākais bioloģiskās daudzveidības apdraudējums ir tropiskajos mežos, kuru bioloģiskā daudzveidība ir milzīga

Arī Baltijas jūras reģiona bioloģiskā daudzveidība ir samazinājusies, bet vietas, kur vēl saglabājusies augsta dabas dažādība, ir rūpīgi aizsargājamās

Bioloģiskās daudzveidības samazināšanās – piemēri

Pēc zinātnieku prognozēm 21.gadsimtā sugu izzušanas ātrums
varētu pieaugt līdz 100 sugām dienā



Baltijas jūrā apdraudēta vienīgās
delfīnu sugas – cūkdelfīna –
pastāvēšana

Tinis jeb āmrija – suga, kas
kādreiz bijusi sastopama Latvijā,
tomēr divi vietējie savvaļas tiņi
nomedīti 1875.-1876. gadā



Ekosistēmu pakalpojumu veidi

Ekosistēmu sniegtos pakalpojumus
var iedalīt vairākos veidos:

**Apgādes
pakalpojumi** –
ūdens, gaiss,
pārtika

Regulējošie pakalpojumi –
klimats, barības vielu
aprite, ūdens
pašattīrīšanās, augu
apputeksnēšana

Kultūras pakalpojumi – dabas
skaistums un prieks, ko var gūt
dzīvajā dabā, pastaigājoties,
ceļojot kājām vai pa ūdensceļiem
vai vienkārši atpūšoties

Ekosistēmu pakalpojumus iespējams aprēķināt naudas izteiksmē, piemēram, 1997.g. visiem Zemes iedzīvotājiem tika sniegti ekoloģiskie pakalpojumi apmēram 16 triljonu latu apmērā – tas ir vairāk nekā visas šajā gadā pirktās un pārdotās preces un pakalpojumi kopumā

Realitātē par daudziem ekosistēmu pakalpojumiem ikdienā nav jāmaksā, bet jāsaprot, ka maksa var būt planētas nākotne kopumā, tāpēc jā rūpējas par dabu un resursi jāizmanto, rūpīgi ievērojot to pašatjaunošanās spējas

Ekonomikas uzlabošanas risinājumi

Ilgtspējīgai sabiedrībai jābūt ekonomiski dzīvotspējīgai – visām ekonomikas vienībām (uzņēmumiem, sabiedriskajam sektoram un mājsaimniecībām) jādarbojas tā, lai gūtu peļņu un nodrošinātu labklājību, neizraisot vides katastrofu un arvien lielāku resursu patēriņu

Ražošanas sektorā svarīga ir **tīrākas ražošanas ieviešana** – tā ir ražošana, kurā efektīvi tiek izmantoti resursi un netiek radīts piesārņojums

Tīrākai ražošanai raksturīgi vairāki tehniski uzdevumi:

Kā atkārtoti
pārstrādāt jau
lietotus materiālus

Kā samazināt
enerģijas un
materiālu zudumus

Kā risināt ķīmiskā
piesārņojuma
problēmas

Ar šiem jautājumiem nodarbojas vides pārvaldības sistēmas un institūcijas – uzņēmumi, kas ar tām sadarbojas, var tikt sertificēti atbilstoši kādai no starptautiskām sistēmām; plašāk pazīstama ir

Starptautiskā Standartizācijas organizācijas ISO 14001 sertifikācija

Produkta aprites cikls

Svarīgs ir ne tikai veids, kā produkts tiek ražots – uzmanība jāpievērš arī nepieciešamo resursu jeb izejmateriālu ieguvei, produkta izlietojumam un tā atkritumu utilizācijai, tas ir, visam **produkta aprites ciklam**

Visiem šiem elementiem jābūt videi un ekonomikai nekaitīgiem, visgrūtāk risināmas ir utilizācijas problēmas – jāizvairās no tā, lai produkts nonāktu izgāztuvē; tā vietā ieteicamas rekomendācijas:

Samazināt – jācenšas iztikt bez kādas lietas vai iekārtas

Izmantot vēlreiz – jāmēģina lietu salabot nevis izmest

Pārstrādāt – attiecas uz materiālu, no kā lietas izgatavotas; svarīgi panākt, lai atkritumi tiktu šķiroti

Nākotnes sabiedrībai nepieciešama visu materiālu aprite – jāpanāk, lai materiālu cikls beidzas tur, kur tas sācies: kad lieta ir izmantota, materiāli, no kā tā izgatavota, atgriežas kā izejviela jaunai lietai

Produkta aprites cikls – beigu posma piemēri



Atkritumu šķirošana Berlīnē, Vācijā – obligāta labas atkritumu apsaimniekošanas prasība ir mājsaimniecības atkritumu šķirošana

Otrreizējai pārstrādei sašķirots papīrs atkritumu poligonā “Daibe” Pārgaujas novadā, Latvijā



Efektīva vides problēmu risināšana

Lai efektīvi risinātu ar vidi saistītās problēmas,
vajadzīga pieeja, kas apvieno:

Tehnoloģiju
attīstību

Noteikumus, nodokļus un likumus, kas vērsti uz
ilgtspējīgiem risinājumiem

Jaunas infrastruktūras, piemēram,
komunikācijai un ceļošanai

Dzīvesveida
izmaiņas

Piemēram, lai izmantotu tikai atjaunojamus enerģijas avotus, nepieciešamas jaunas tehnoloģijas, kā arī politiskie līdzekļi un noteikumi, kas veicina jauno tehnoloģiju ieviešanu un lietošanu; bet dzīvesveida izmaiņas var ievērojami samazināt enerģijas patēriņu

Enerģētikas sektorā valsts noteikto tarifu (garantētas cenas) politika atjaunojamiem elektroenerģijas resursiem tiek atzīta par galveno regulējošo paņēmieni

Ilgtspējīgas dzīves pamatprincipi

- 1) Ilgtspējīgas dzīves labā nepieciešama **dematerializācija** – apsveicami, ja cilvēks dara kaut ko, kas nepalielina materiālu apriti, piemēram, pavada laiku ar ģimeni vai draugiem
- 2) Ilgtspējīga dzīve samazina nepieciešamību strādāt, jo patēriņam nepieciešams mazāks apjoms līdzekļu – to reizēm sauc par “lēno dzīvi”

Patēriņa apjomam ir robežas, bet tas obligāti neizraisa dzīves kvalitātes kritumu

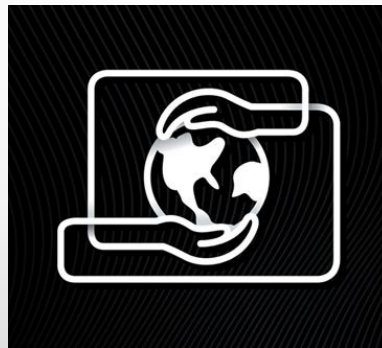
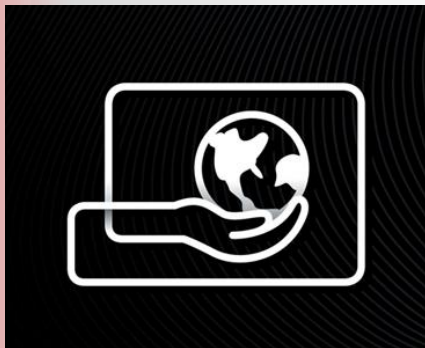


Zema enerģijas patēriņa (energoefektīva) māja ar Saules baterijām Apvienotajā Karalistē: salīdzinājumā ar vidējo patēriņu valstī patērē par 50% mazāk elektroenerģijas un par 20% mazāk enerģijas apkurei

Pasaules nākotnes virzība

Vērtējot vēstures perspektīvā, cilvēku sabiedrība, atrodas jaunā un ļoti kritiskā periodā, **antropocēnā** – ērā, kurā dominē cilvēks; esošā situācija prasa krasas izmaiņas sabiedrībā

Ir jārada “**vienas planētas sabiedrība**”, tas ir, sabiedrība, kurai nav nepieciešams vairāk resursu kā vien tie, ko spēj nodrošināt planēta Zeme



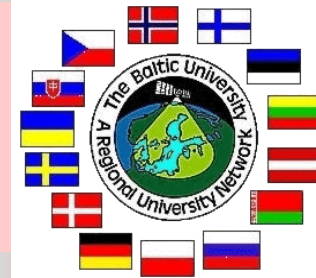
Cilvēkiem nāksies pārdomāt enerģijas pārvaldību, ēšanas paradumus un ceļošanas ieradumus, kas īstermiņā varētu šķist par apgrūtinājumu, taču dos iespēju izmainīt pasaules attīstības virzību nākotnē

Studentu loma ilgtspējīgas dzīves īstenošanā

Ilgtspējīgas sabiedrības veidošanās lielā mērā ir atkarīga no sabiedrības locekļu zināšanu apjoma par videi aktuāliem jautājumiem, tāpēc svarīga loma ir izglītībai



Viens no piemēriem – **Baltijas Universitātes programma**, kurā studenti ar daudzveidīgām kultūras un izglītības saknēm no visām Baltijas jūras reģiona valstīm sadarbojas un attīsta iemaņas kolektīvam darbam



Programmas uzmanības centrā ir izglītība ilgtspējīgai attīstībai, ko realizē ar studentu konferencēm, semināriem un pētniecības projektiem, kas norisinās katru gadu visā reģionā

Baltijas Universitātes programma



BUP studentu konference
“Ekosistēmas: bioloģiskā
daudzveidība, resursi un ilgtspēja”
Rogovā, Polijā, 2010.g. 14.-18.aprīlī

Ilgtspējas integrācija augstskolā

Cits piemērs, kā augstskolā radīt apstākļus, lai nodrošinātu izglītību ilgtspējīgai attīstībai ir **Vides un attīstības studiju centra** izveide Upsalas Universitātē

Pēc studentu iniciatīvas, sadarbojoties Upsalas Universitātei un Zviedrijas Lauksaimniecības zinātņu universitātei, tika izveidots Vides un attīstības studiju centrs (*Centre for Environment and Development Studies – CEMUS*)

Šis studentu vadītais centrs starpdisciplinārai izglītībai dod iespēju katram studentam iemācīties atrisināt sarežģītus un aktuālus jautājumus saistībā ar ilgtspējīgu attīstību, un kopš dibināšanas 1990 gadā centrs ir paplašinājies līdz vidējas fakultātes lielumam



Izpratne par jēdzienu “vide”

Jēdziens “vide” mūsdienās ir kļuvis gan par visas sabiedrības rūpju objektu, gan arī veido pamatu daudzām cilvēka darbības jomām, tajā pašā laikā terminam “vide” dabaszinātņu skatījumā ir vairākas nozīmes, kuras ir mainījušās laika gaitā

Vide ir visi nosacījumi un faktori, kas ietekmē dzīvo organismu vai to kopumu tā dzīves laikā

Jēdzienu “vide” var attiecināt gan uz visu apkārtni kopumā, gan uz specifisku tās aspektu, un tā saturu veido:

Dabas
vide

Cilvēka pārveidotā
vide

Sociālā
vide

Cilvēka
lekšējā (mentālā) vide

Vides zinātne

Vides zinātne ir relatīvi nesen izveidojusies zinātnes nozare

Vides zinātne ir zinātne par dabas sistēmām un to mijiedarbību ar cilvēkvidi, un tā radās pēc tam, kad bija gūta pietiekami dziļa izpratne citās dabas un sociālo zinātņu nozarēs par dabas procesiem un cilvēku ietekmi uz tiem

Būtisku ieguldījumu vides zinātnes attīstībā ir devuši zinātnieki un pētnieki, kas pētīja vides apstākļus, kuri nepieciešami augu un dzīvnieku attīstībai, bet vispirms sekmēja sistēmiskas izpratnes izveidi par dabā noritošajiem procesiem

Vides zinātne kā **interdisciplināra zinātnes nozare** krasi atšķiras no tradicionālajām (monodisciplinārajām) zinātnes nozarēm, kurām ir būtiska šaura, bet dziļa specializācija, lai sekmīgi veiktu pētījumus un izvērtētu aplūkoto problēmu

Vides zinātnes pirmsākumi

Var uzskatīt, ka vides zinātnes attīstībai nozīmīgu ieguldījumu ir snieguši filozofi, zinātnieki un politiķi, kas sekmēja sistēmiskas pieejas attīstību

No domātājiem, kuru ieguldījums vides zinātnes izveidē uzskatāms par īpaši būtisku, var minēt grieķu filozofu **Milētas Talesu** (625-547 p.m.ē.), kurš racionāli skaidroja pasauli, kas atrodas ap mums, un ietekmēja klasiskās filozofijas izveidi

Klasiskās grieķu filozofijas pamatlicēji **Platons** (428-347 p.m.ē.) un **Aristotelis** (384-322 p.m.ē.) ne tikai piedāvāja vienotu (sistēmisku) un racionālu izskaidrojumu dabā noritošajām parādībām, bet arī sniedza daudzu dabas parādību (piemēram, meteoroloģisko parādību) aprakstus

Grieķu filozofu tradīcijas turpināja romiešu domātāji, piemēram, **Plīnijs Vecākais** (23-79 m.ē.), kurš apkopoja zināmos priekšstatus, novērojumus par dabas vidē noritošo un dabas parādību aprakstus

Romas un Grieķijas kultūras nozīmīgi tālākattīstītāji bija viduslaiku arābu domātāji

Vides zinātnes starpdisciplinārais raksturs

Vides zinātnes attīstībai nozīmīga bija ekoloģijas attīstība un ar to saistītās izpratnes izveidošanās par procesiem dzīvajā dabā un dzīvo organismu un vides savstarpējās mijiedarbības raksturu

Dzīvības zinātnēm
(bioloģiju, ekoloģiju,
bioķīmiju)

Vides zinātne ir cieši
saistīta ar:

Zemes zinātnēm
(ģeoķīmiju, augsnes
zinātne, klimatoloģiju,
hidroloģiju u.c.)

Fizikālajām
zinātnēm (ķīmiju,
fiziku, ģeoloģiju)

Sociālajām
zinātnēm

Inženier-
zinātnēm

Humanitārajām zinātnēm

Pētījumus vides zinātnē bieži raksturo nepieciešamība vides problēmu risināšanā iesaistīt daudzu nozaru speciālistus – katrs no tiem sniedz savu ieguldījumu pētāmās problēmas risināšanā

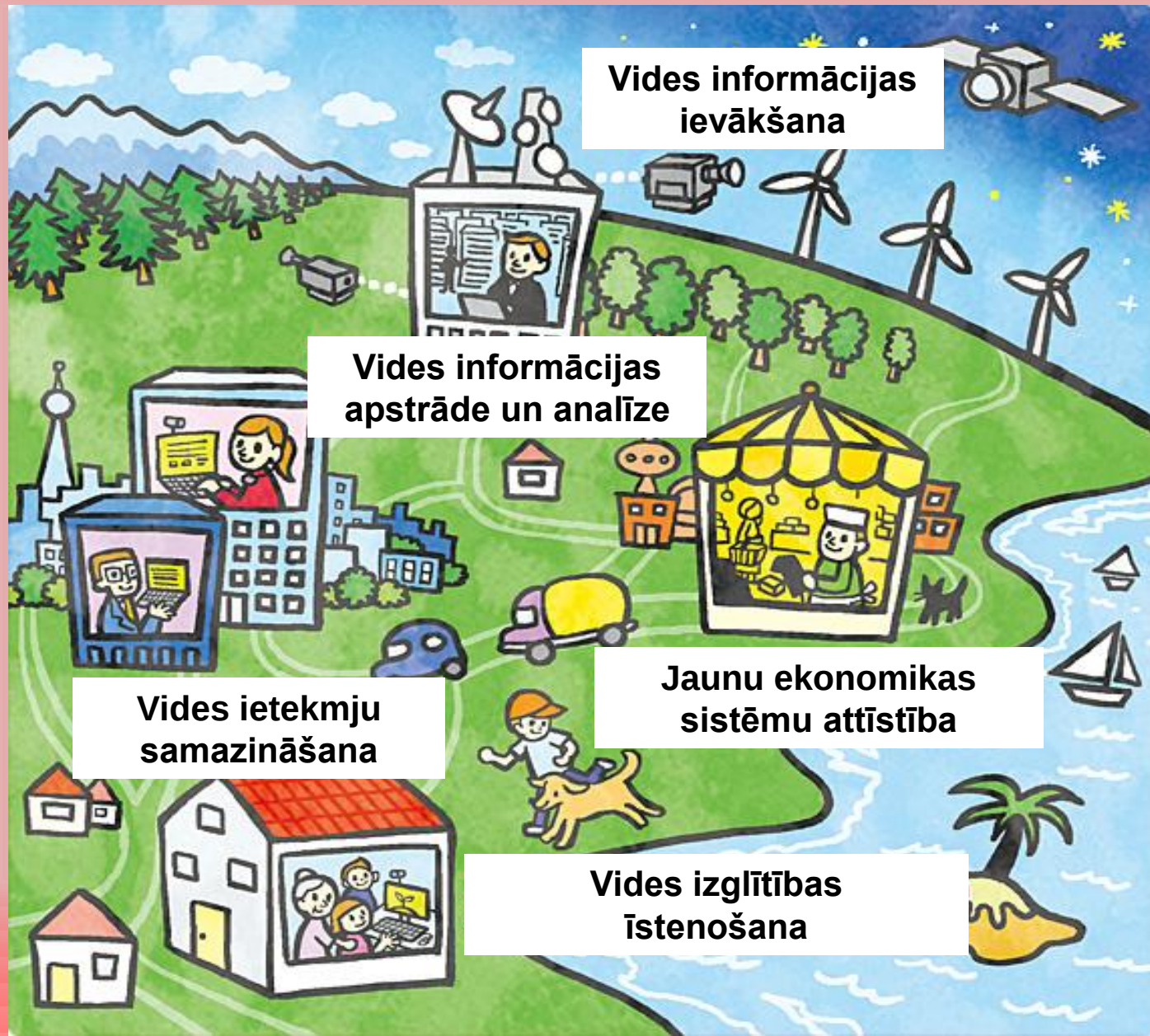
Vides zinātnes loma (I)

Vides zinātne ļoti īsā laikā kļuvusi par zinātnes nozari, kas ietekmē visas sabiedrības attīstību un pētījumu raksturu citās zinātnes nozarēs, kā arī likumdošanu un valsts pārvaldes institucionālo sistēmu

Ideālā vides zinātne ir patstāvīga nozare, kuras individualitāti, specifiskumu nosaka veids, kādā tā integrē, apvieno speciālo zinātņu informāciju vienotā sistēmā un izmanto jauniegūtās zināšanas vides problēmu risināšanā

Vides zinātne ir piemērs tam, kā vairāku zinātņu nozaru (dabas, sociālās un humanitārās zinātnes) metodoloģijai mijiedarbojoties, veidojas jauna zinātņu nozare, kura savukārt spēj atgriezeniski ietekmēt sabiedrības attīstību

Vides zinātnes loma (III)



Vides zinātnes apakšnozares (I)

Vides ķīmija un **ekotoksikoloģija** ir vides zinātnes apakšnozares, kuras pētī:

- Vides piesārņojumu, tā noteikšanas un analīzes metodes
- Vielu izturēšanos vidē, dabiskas un antropogēnas izcelsmes vielu iedarbību vidē, to ietekmi uz populācijām, cilvēku, visu biosfēru
- To, kā vides piesārņojums ietekmē mijiedarbību starp dzīvajiem organismiem un starp organismiem un vidi



Dabas aizsardzība ir vides zinātnes apakšnozare, kuras mērķis ir praktiski veicināt dabas aizsardzības pasākumu teorētiskā pamatojuma izstrādi, izpētīt dabas vides mainību, nodrošināt vides kontroles un monitoringa sistēmas izveidi, lai sekmētu dabas aizsardzību un tās resursu ilgtspējīgu izmantošanu

Ekoloģija sākotnēji veidojusies kā bioloģijas apakšnozare, bet 20.gs. 60.gados tā tika paplašināta un tajā tika ietilpinātas daudzas starpdisciplināras problēmas, kas skar gandrīz visus iespējamus sabiedrības un dabas attiecību aspektus, ieskaitot bioloģiskos, tehniskos, humanitāros un politiskos aspektus

Vides zinātnes apakšnozares (III)

Mūsdienās aktīvi attīstās vides zinātnes apakšnozare, kas pēta, kā cilvēks ietekmē ainavu – šis novirziens varētu tikt izdalīts kā jauna vides zinātnes apakšnozare – **vides ģeogrāfija**



Vides vadība ir vides zinātnes apakšnozare, kuras pētījumu mērķis ir izzināt sabiedrībā noritošo procesu ietekmi uz vidi, ietverot pētījumus par dabas resursu izmantošanas un dabas vides bioloģiskās un ģenētiskās daudzveidības aizsardzības zinātnisko pamatu un ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanu

Vides inženierzinātne ir vides zinātnes apakšnozare, kas pēta nevēlamās ietekmes uz vidi, kā arī meklē līdzekļus to novēršanai, sevišķu uzmanību pievēršot ūdens, augsnes un gaisa piesārņojumam, izstrādājot inženiertehniskas metodes vides sanācijai, atkritumu savākšanai, uzglabāšanai, utilizācijai un vidi saudzējošu tehnoloģiju attīstībai

Vides saglabāšanas nepieciešamība

Būtiskākie
uzdevumi vides saglabāšanā ir:

- Nodrošināt ilgtspējīgas un līdzsvarotas valsts politikas izstrādi
- Garantēt vides aizsardzības politikas integrāciju kopējā valsts attīstības politikā
- Iesaistīt sabiedrību vides problēmu optimālu risinājumu izvēlē
- Piešķirt prioritāti visefektīvākajiem problēmu risinājumiem
- Izvēlēties katrai problēmsituācijai atbilstošus politikas līdzekļus
- Iesaistīt vides politikas īstenošanā mērķgrupas un visu līmeņu pašvaldības
- Nodrošināt to, ka valsts sedz daļu vides aizsardzības vai atveseļošanas izdevumu
- Radīt nosacījumus videi draudzīgas rīcības stimulēšanai
- Nodrošināt kvalitatīvu vides izpēti un vides izglītības un vides zinātnes attīstību





Paldies par uzmanību!