



ALL U NEED IS SPACE



Koostöös



European Space Agency

Ettevõtlus
ja tööstus

Veebis leiate selle brošüüri siit: <http://ec.europa.eu/enterprise/your-learning-space-et>

Euroopa Komisjon
Ettevõtluse ja tööstuse peadirektoraat
Kosmosepoliitika üksus
1049 Brüssel
BELGIA

ÕIGUSTEAVE

Käesolev väljaanne on avaldatud mitteärilistel hariduslikel eesmärkidel. Euroopa Liit ega ükski tema nimel tegutsev isik ei vastuta käesoleva väljaande võimalike kasutusviiside eest. Väljaandes esitatud teave ei pruugi kajastada Euroopa Liidu arvamusi või seisukohti. Käesolev väljaanne võib sisaldada graafilisi elemente või muud kirjanduslikku või kunstilist laadi materjali, mille omanikuks ei pruugi olla otseselt Euroopa Liit, või suunavaid viiteid ja tsitaate kolmandate osapoolte töödele. Euroopa Liit loobub kogu vastutusest, mis on seotud kolmanda osapoolle sellise töö või materjali edasise kasutusega.

Luxembourg: Euroopa Liidu Väljaannete Talitus, 2013

ISBN: 978-92-79-26956-1
doi:10.2769/69188

28 lk, 21,0 × 29,7 cm

© Euroopa Liit, 2013
Paljudamine on lubatud tingimusel, et viidatakse allikale

Trükitud valgele kloorivabale paberile



ALL U NEED IS SPACE

Originaalidee ja kontseptsioon Didier Schmitt ja Elena Ron

Illustratsioonid: Jon Idago

Piltlugu: Simon Leysen

Fotod: Euroopa Komisjon, Euroopa Kosmoseagentuur, iStock Photo

Teabekastid: teksti on koostanud ettevõtluse ja tööstuse peadirektoraat koostöös Euroopa Kosmoseagentuuriga

SISUKORD

Seda kõike võid koos Elenaga
ühe päeva jooksul avastada!

04:30 AATOMIKELLAD

06:30 ILMAENNUSTUSED

07:00 ÖLILAIGUD

07:30 AUTOMATISEERITUD AUTOD

07:45 LIIKLUSUMMIKUD

07:50 SAASTE

08:00 TAASTUVENERGIA

09:00 LOODUSÕNNETUSED

09:05 PÄÄSTEOPERATSIOONID

10:00 LENNUOHUTUS

10:05 TELEMEDITSIIN

12:00 NAKKUSHAIGUSED

13:00 PÖLLUMAJANDUS

13:15 RAKETID

14:30 KESKKOND JA KLIIMAMUUTUSED

15:30 INIMSUHTED

17:30 JÄÄMÄED

17:45 TERVIS JA VANANEMINE

19:00 SPORT

20:00 DINDSAURUSED

21:00 SIDEVÕIMALUSED

22:30 VAPADATES MAAD

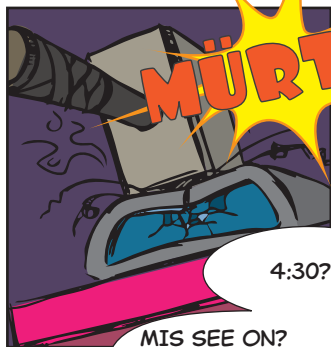
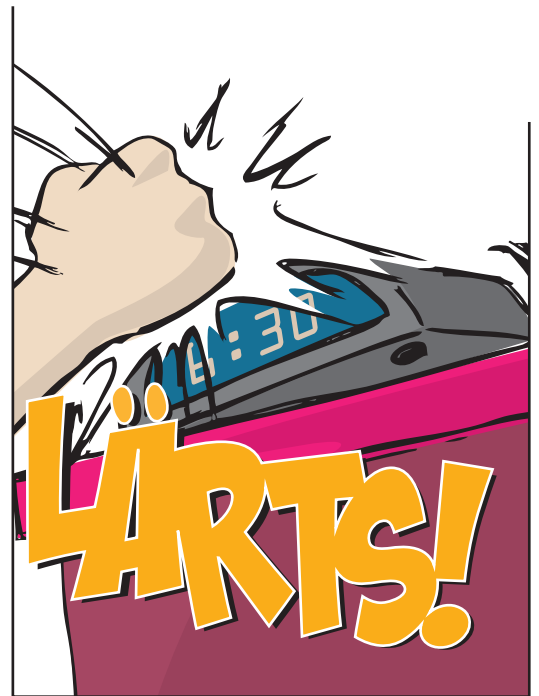
Täna on Elena elus tavaline päev: ta läheb kooli, kohtub sõpradega, viskab väikest nalja oma isa ja väikevenna üle, külastab oma unistavat vanaema...

Kuid päeva jooksul hakkab Elena mõistma, et paljud need väikesed asjad tema elus on muutunud lihtsamaks või üldse võimalikuks just tänu kosmosetehnoloogiale ja teadusele.

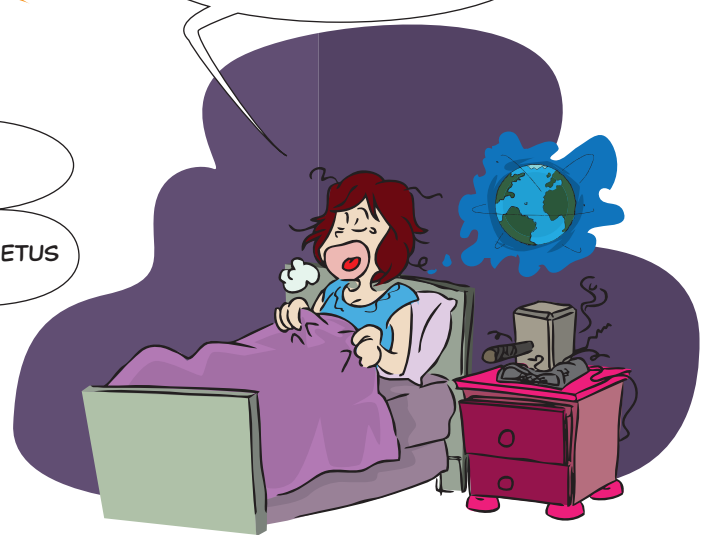
Elenal on hea kujutlusvõime. Talle meeldivad ulmefilmid – eriti need, mis on seotud kosmosega. Igalt leheküljelt leiad vähemalt ühe viite tuntud filmile või teleseriaalile. Huvitav, mitu sa neist üles leiad?.

Seega läheme kosmost avastama... Maalt!

04:30



PEAKSIN HANKIMA SELLISE
AATOMIKELLA NAGU ON
SATELLIITIDEL!



Kas teadsid?

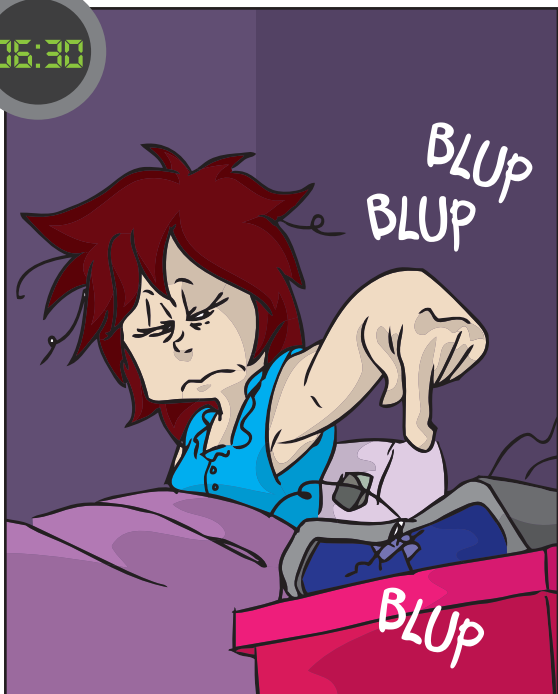
Aatomikellad Galileo satelliitidel eksivad vaid ühe sekundi kolme miljoni aasta jooksul. Sellist täpsust on vaja, et satelliidisignaaliid väljastataks samaaegselt. Satelliidid saavad nende abil määrata objekti asukoha Maa pinnal mõnesentimeetrise täpsusega, kuigi nad ise asuvad 23 000 km kõrgusel.

Mida rohkem satelliite sobival positsioonil on, seda suurem on täpsus. Mõne nanosekundi (sekundimiljardiku) suurune ebatäpsus Galileo mõõteandmetes tähendaks mitmemeetrist ebatäpsust meie asukoha määramisel Maal!

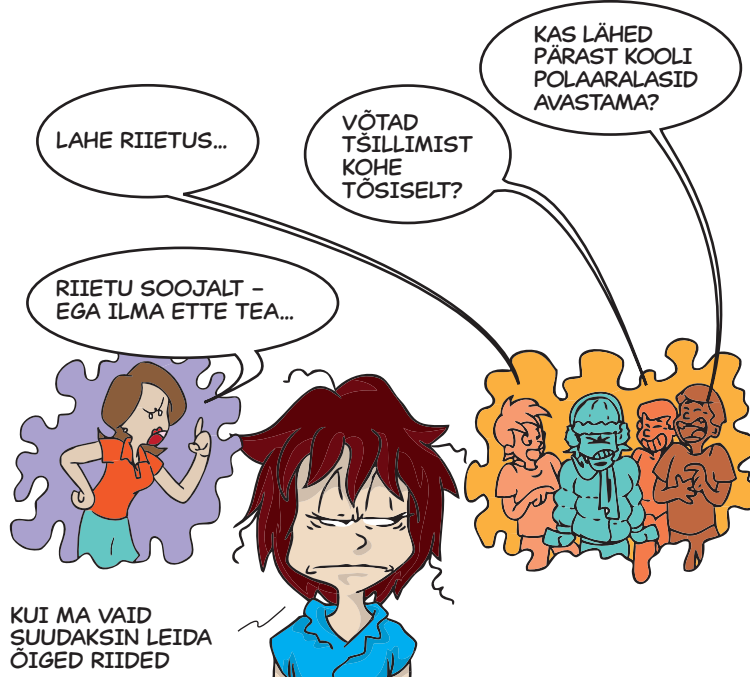
Mida me teeme?

Euroopa Liidu (ELI) programmi Galileo raames tiirleb 2018. aastaks orbiidil juba kuni 30 satelliiti. Selle projekti loojad ja järelevaatajad on Euroopa Kosmoseagentuuri (ESA) insenerid.

06:30



HMM, MIDA TÄNA SELGA PANNA?



LAHE RIIETUS...

VÕTAD TŠILLIMIST KOHE TÕSISELT?

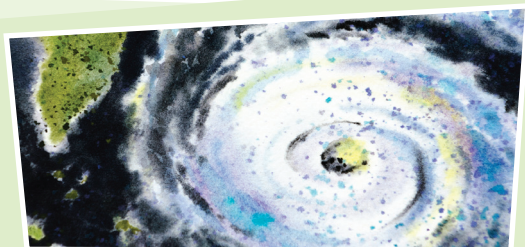
KAS LÄHED PÄRAST KOOLI POLAARALASID AVASTAMA?

RIIETU SOOJALT - EGA ILMA ETTE TEA...

KUI MA VAID SUUDAKSIN LEIDA ÕIGED RIIDED



JESSS! SIUKSE ILMAGA EI OLE MA VÄHEMALT NAGU VIIMANE NOHIK!



Fantastiline!

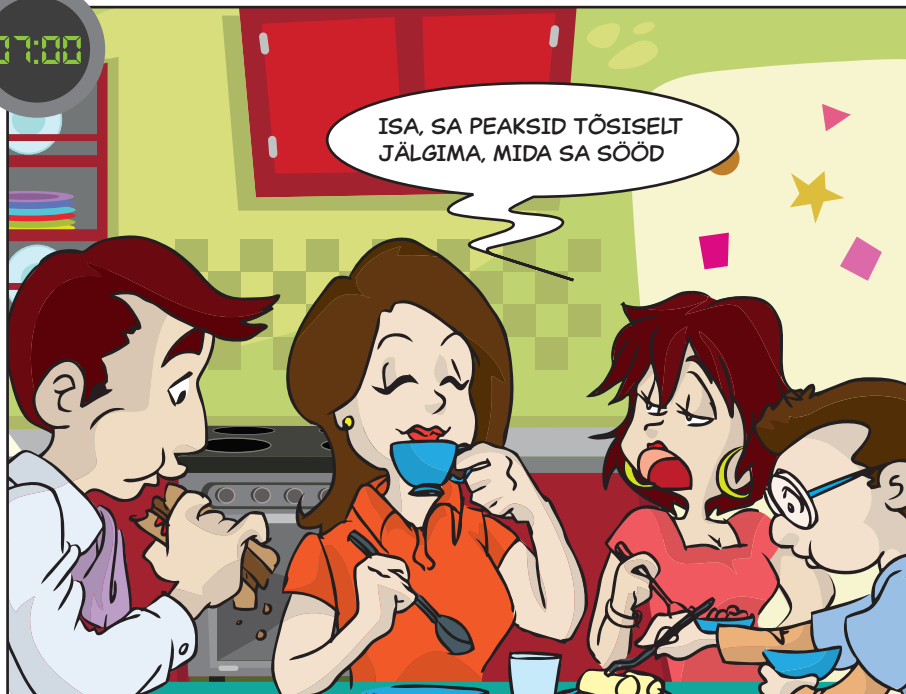
Selleks et aidata meil ennustada mitme päeva ilma, tehakse maapinnal ja satelliitide abil miljoneid mõõtmisi (temperatuur, tuul ja palju muid parameetreid).

Meteoroloogilised satelliidid peavad asuma geostatsionaarsel orbiidil 36 000 km kõrgusel, et nad püsiksid alati samal kohal.

Ilm ei ole meile oluline mitte üksnes õige riietuse valimiseks. Iga lennujaamast väljuva lennuki meeskond peab teadma, milline on ilm sellel marsruudil. Sama kehtib ka laevade puhul, et neid saaks tugeva tormi lähenemisel hoiatada. Ka on põllumeestel vaja teada, millal on saagikoristuseks hea ilm.

Mida me teeme?

Euroopa Meteoroloogiliste Satelliitide Kasutamise Organisatsioon (EUMETSAT) kasutab täpseimate andmete saamiseks meteoroloogilisi satelliite.



ISA, SA PEAKSID TÕSISELT JÄLGIMA, MIDA SA SÖÖD



SAMAMOODI JÄTKATES LÄHED SA NII PAKSUKS, ET TEADLASED SAAVAD SU ASUKOHA KINDLAKS MÄÄRATA, JÄLGIDES ANOMAALIAID KUU ORBIIDIL



SA OLED TÄIELIK NOHKAR



JA SIN A OLED NII KOLE, ET SINU VASTU TUNNEB TÕMMET AINULT MAA GRAVITATSIOON



LAPSED, PALUN JÄTKE!

KULLAKE, MIDA SA LOED?

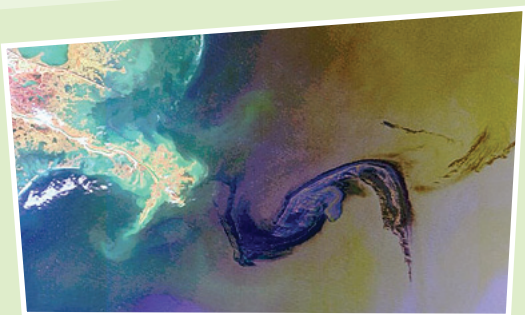


ARTIKLIT ÕILAIKUKESSE LÕKSU SATTUNUD LINDUDEST. SEE ON JUBE! KUIDAS ME LASEME SEL JUHTUDA?



TEGELIKULT ME EI LASEGI

TÄNU SATELLIITIDELE SAAME NÜÜD SÜÜDLASED ÜLES LEIDA



Fantastiline!

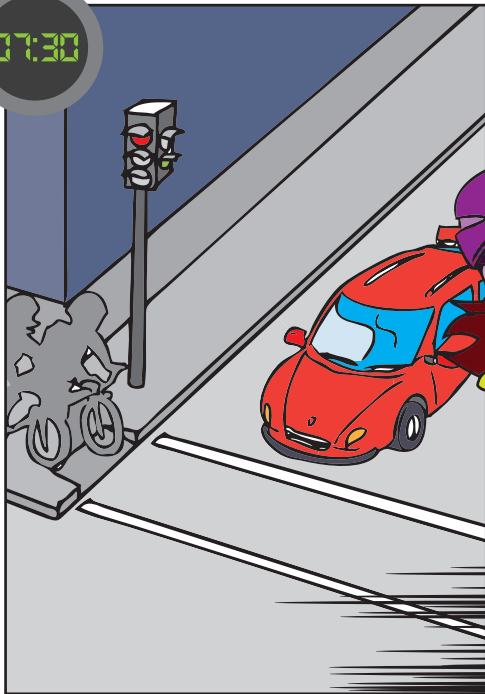
700 km kõrguselt Maa jälgimiseks kasutatava tsiviilsatelliidi kõrgeim eraldusvõime on 34 cm. Selliste satelliitide pardal olevad kaamerad on nii täpsed, et Eiffeli torni tipust Pariisis võiks näha Berliinis viibiva inimese siluetti.

Mida me teeme?

Euroopa satelliite kasutatakse merel päästmist vajavate laevade leidmiseks, uimastikaubanduse tuvastamiseks ning laevade kaitsmiseks piraatide eest.

Satelliidid on abiks ka üleujutuste puhul, saastavate õililaikude tuvastamisel ning neid põhjustanud laevade leidmisel.

07:30



Viiuuuhh

MIS NEIL VIGA ON?

KAS PUNANE TULI ON NENDE JAKS LIIGA KEERULINE MÕISTE?

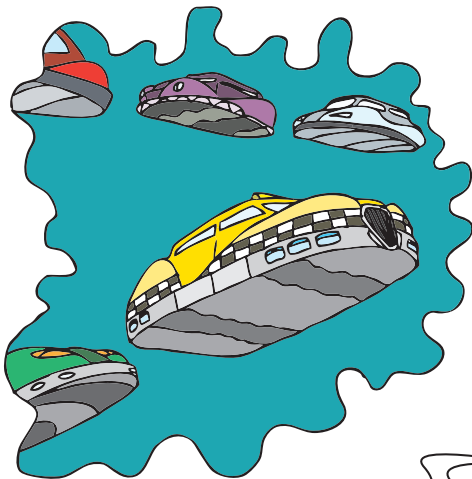


MINU MEELEST ON ENAMIK AUTO JUHTIMISEKS LIIGA LOLLID

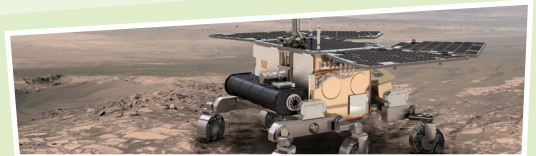
JUST! VÕIBOLLA OLEKS PAREM, KUI LINNAD OLEKSID AUTOVABAD



TULNUKATEST SÕBRAD VÕIKSID AIDATA MEIL TÄNAVAD PUHTAD HOIDA



SEE VÕIB OLLA LIIGA EKSTREEMNE. MEIL VÕIKSID OLLA NUTIKAD AUTOD, MIS EI VAJAGI JUHTI



Fantastiline!

Automatiseeritud autosid võib näha juba varsti. Need on osa arukast transpordisüsteemist, mida arendatakse kaugseire-, side- ja navigatsioonisatelliitide abil.

2019. aastal maandub Marsil ESA kulgur, mida juhitakse Maalt!

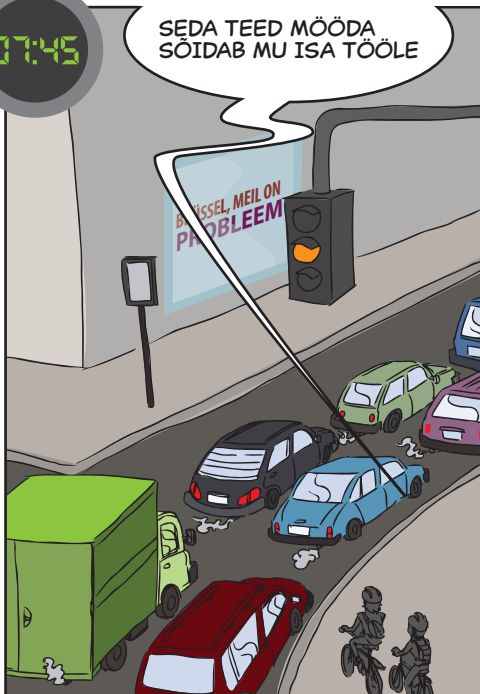
Mida me teeme?

ESA ExoMars kulguri juhtimine Maalt kaugjuhtimispuldiga ei ole reaalselt võimalik. Raadiosignaalid jõuavad Marsile kuni 14 minutiga. Stereoskoopilise kaamera ja pardaarvuti vahendusel peame marsikulurile lihtsalt ütleva, kuhu minna, ning see sõidab sinna ise kive ja muid sarnaseid takistusi nutikalt vältides.

Kulgur puurib pinnasesse väikesed augud otsimaks jälgi varasematest või praegustest eluvormidest. Mars on paljulubav sihtkoht, sest minevikus oli seal suures koguses eluks hädavajalikku vett. Kuna Marsil puudub Päikese või kosmose radiatsiooni eest kaitsev atmosfäär, tuleb võimalike praeguste või väljasurnud eluvormide leidmiseks puurida vähemalt 1,5 m sügavusele.

07:45

SEDA TEED MÕÖDA
SÕIDAB MU ISA TÖÖLE



TA JÄÄB TÄIEGA
UMMIKUSSE



TAL JÄÄB
PIISAVALT AEGA
NINANOKKIMISEKS



KAS SEE POLE
MITTE SU ISA?

ON JAH TEMA!



PAISTAB, ET TA
LEIDIS TEE UMMIKU
VÄLTIMISEKS!



JÕUDIS ÕIGEKS AJAKS - TÄPSELT OMA
IGAHOMMIKUSEKS JALGPALLI JUTUKS



Kas teadsid?

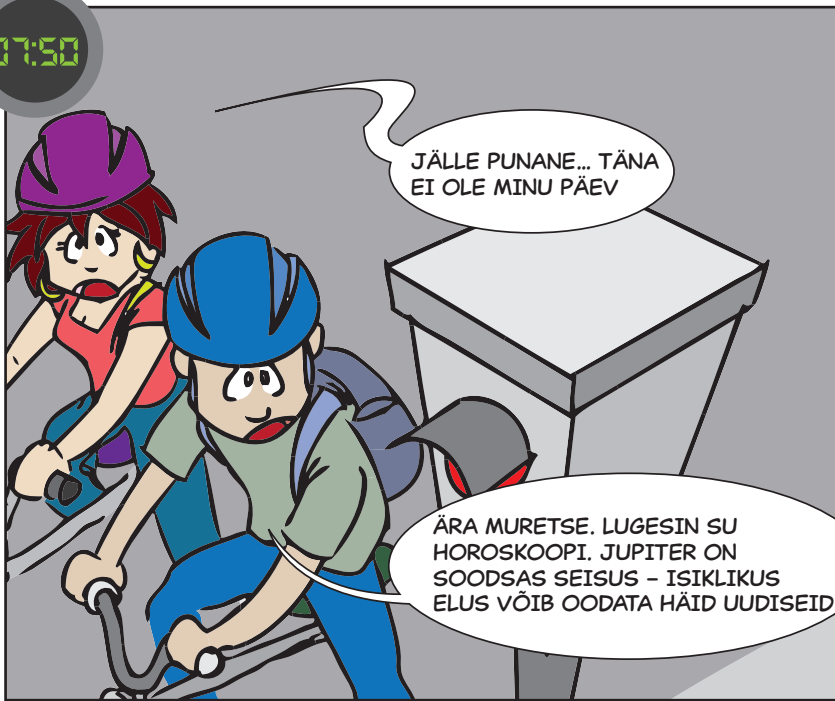
Tagamaks usaldusväärse ja kaasaegse transpordisektori (sõidu- ja veoautod, lennukid ning laevad) toimimine, peab satelliitide abil positsioneerimine olema ülitäpne. See aitab vältida kokkupõrkeid, kehtestada kiiruspiiranguid, manööverdada ning tuvastada laevakonteinerite asukohta.

Tagamaks katkematu aastaringse teenuse nii öösel kui päeval, on vaja palju satelliite. Seepärast nimetataksegi seda globaalseks satelliitnavigatsioonisüsteemiks.

Mida me teeme?

Galileo on Euroopa ülitäpne globaalne satelliitnavigatsioonisüsteem. EL ja ESA ehitavad koos Galileo satelliite ning paljusid maapinnal asuvaid jaamu. Esimesed Galileo satelliidid saadeti orbiidile 2011. aastal Prantsuse Guajaanast Vene raketiga Sojuz.

07:50



JÄLLE PUNANE... TÄNA EI OLE MINU PÄEV

ÄRA MURETSE. LUGESIN SU HOROSKOOPPI. JUPITER ON SOODSAS SEISUS - ISIKLIKUS ELUS VÕIB OODATA HÄID UUDISEID



AGA KUU LIIGUB SKORPIONI, SEE GA PEAKSID TÄHELEPANU PÖÖRAMA OMA KODUSTELE SUHETELE



MISASJA?!??

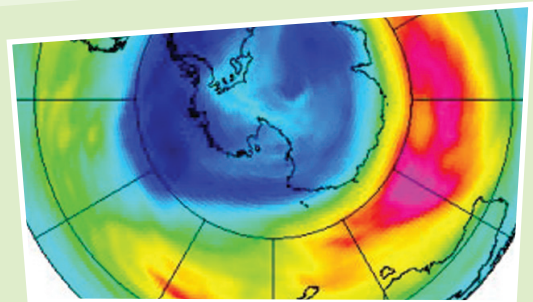


SEE ÕHUSAASTE ON KOHUTAV!

MA TEAN, SEE LÄHEB AINA HULLEMAKS. VARSTI PEAME VÕIBOLLA ÜMBER ASUMA TEISELE PLANEEDILE, NAGU SELLES SERIAALIS



KUI KÕIK KUTID NÄEVAD VÄLJA NAGU TOO PEATEGELANE, SIIS MINUGIPOOLEST!



Imeline!

Kui elad linnas, väheneb sinu eeldatav eluiga õhusaaste tõttu pea kaks aastat.

Satelliidid suudavad atmosfääris tuvastada selliste saasteainete kontsentratsiooni nagu kuumalainetest tekkinud osoon (O₃), tööstuse värveldioksiid (SO₂), auto heitgaaside lämmastikoksiid (NO₂) ja väikesed osakesed.

Muuseas, kõrgel atmosfääris hõljuv osoon kaitseb meid aga tõhusalt UV-kiirguse eest.

Mida me teeme?

Euroopa satelliidid suudavad mõõta mitmeid gaase saamaks teada, mida meie sissehingatav õhk sisaldab.

08:00



JÄLLE KOOLIS

JÄRJEKORDNE PÕNEV KOOLIPÄEV



VAATA, 10. KASS LÄHEB
EKKURSIONILE. KAS SA
TEAD, KUHU NAD LÄHEVAD?



MA KUULSIN, ET
NAD KÜLASTAVAD
PÄIKESEENERGIAJAAMA
JA -TUULIKUID



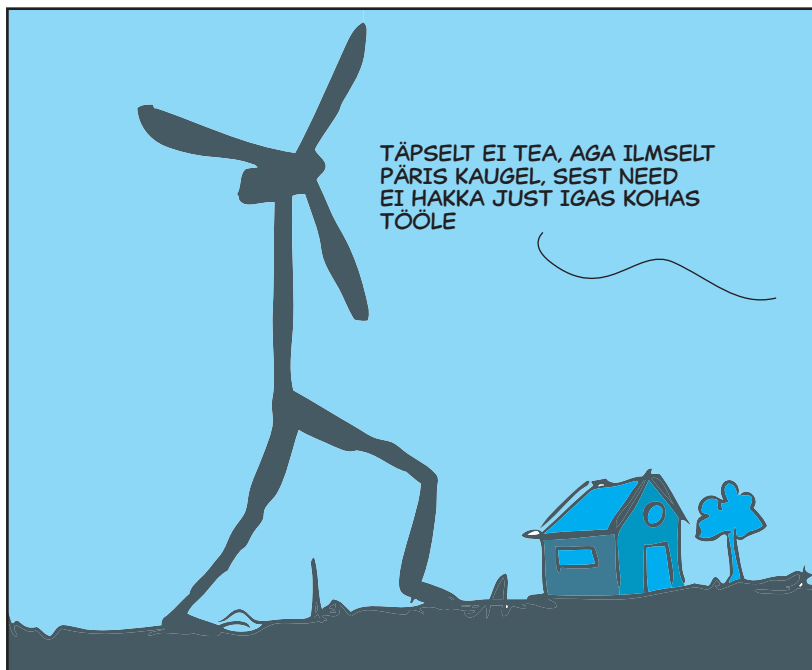
KAS TEAD, ET
PÄIKESEPANEELID ON
PÄRIT KOSMOSEST?

PÄIKESEPANEELID
TÕID MEILE MUIDUGI
KINDLASTI TULNUKAD...

DAA, KOSMOSEAGENTUURIDEL OLI VAJA
MIDAGI, ET SATELLIITE TÕKS HOIDA



MA TEADSIIN SEDA! NIISIIS...
KAS TEAD, KUS NEED
TUULIKUD ASUVAD?



TÄPSELT EI TEA, AGA ILMSELT
PÄRIS KAUGEL, SEST NEED
EI HAKKA JUST IGAS KOHAS
TÕÖLE



Kas teadsid?

Rahvusvaheline kosmosejaam saab päikesepaneelide abil Päikeselt kogu vajaliku energia. Need päikesepaneelid on kasulikud nii kuuele astronautidele, eluliselt olulistele süsteemidele kui ka igasuguste katsete jaoks.

Mida me teeme?

Euroopa insenerid töötavad pidevalt päikesepaneelide tõhustamise nimel. Maa seire käigus leitakse parimad kohad päikese- ja tuuleenergiajaamade rajamiseks.



TÄNA RÄÄGIME
MAAVÄRINATEST
JA TEKTOONILISTEST
PLAATIDEST



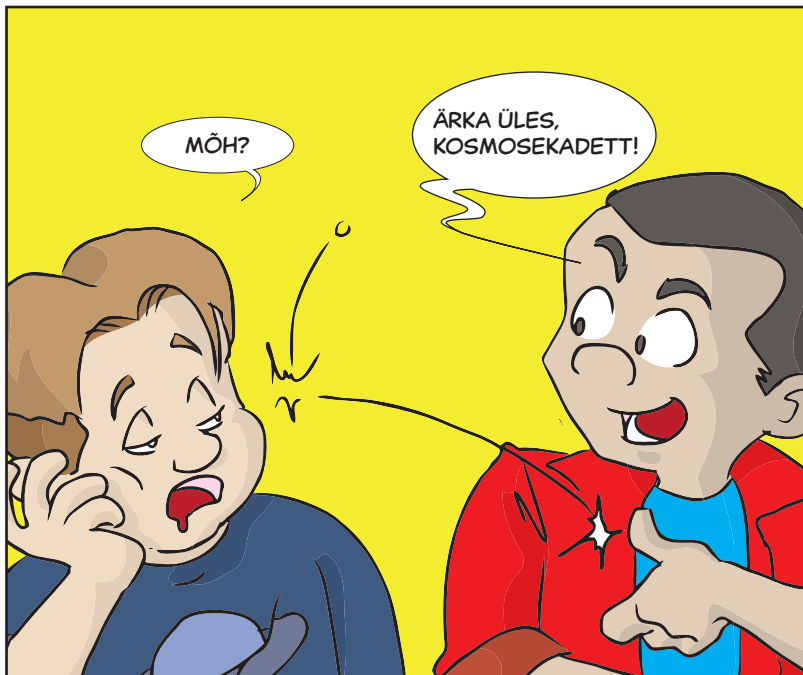
KUI PÕNEV



HEI!

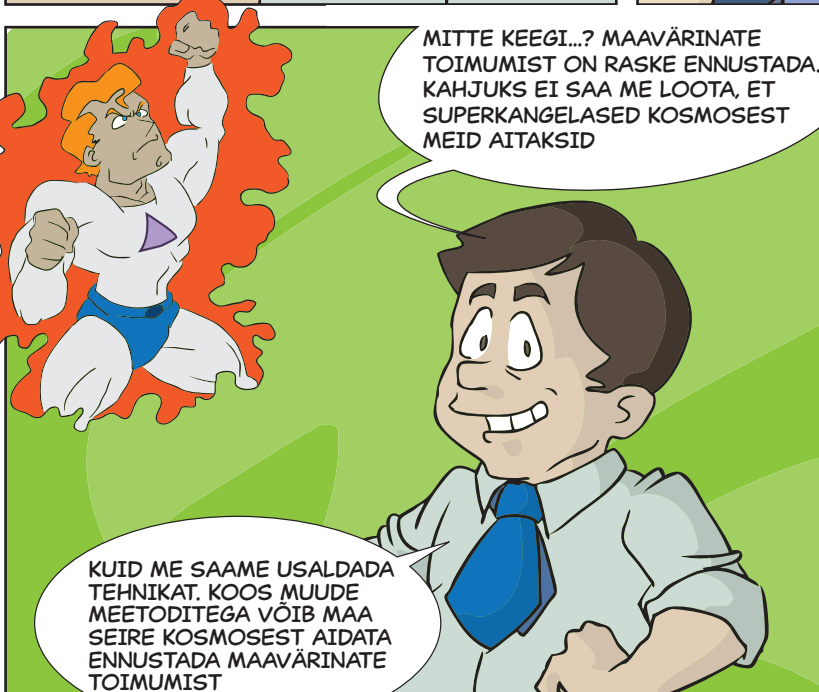


KES OSKAB ÕELDA, KAS ME SAAME
MAAVÄRINA TOIMUMIST ENNUSTADA?



MÕH?

ÄRKA ÜLES,
KOSMOSEKADETT!



MITTE KEEGI...? MAAVÄRINATE
TOIMUMIST ON RASKE ENNUSTADA.
KAHJUKS EI SAA ME LOOTA, ET
SUPERKANGELASED KOSMOSEST
MEID AITAKSID

KUID ME SAAME USALDADA
TEHNIKAT. KOOS MUUDE
MEETODITEGA VÕIB MAA
SEIRE KOSMOSEST AIDATA
ENNUSTADA MAAVÄRINATE
TOIMUMIST



Kas teadsid?

Satelliit mõõdab maa nihked mõnemillimeetrise täpsusega. Isegi aktiivse vulkaani „hingamist” ehk laienemist ja kokkutõmbumist on võimalik näha.

Mida me teeme?

Maaseiresatelliidid (mis kuuluvad ESAle ja ELile) on olulised ennustamiseks katastroofilisi sündmusi, nagu üleujutused, tormid, maavärinad, maalihked ja vulkaanipursked ning hinnata nendega seotud ohte.



Kas teadsid?

Pärast mõnda katastroofilist sündmust, nagu tõsine üleujutus või tsunami, saavad hävinenud maapealsed sideinfrastruktuuri kohe asendada üksnes satelliidid. Satelliidipiltidel on näha, kas teed on jätkuvalt läbitavad või kuhu oleks kõige otstarbekam ehitada põgenikelaagrid ning kuhu saaksid kõige paremini maanduda helikopterid.

Mida me teeme?

Maavaatlus-, side- ja navigatsioonisatelliidid aitavad hinnata kahju suurust ning kavandada ja juhatada päästeoperatsioone. EL ja paljud kosmoseagentuurid edastavad oma andmed päästemeeskondadele tasuta ning aitavad piirkonna kaartide koostamisel. Tulevikus ehitatakse uusi satelliite, mis annavad veelgi paremat ja täpsemat teavet. EL on maailma suurim välisabi andja.



SAABUV SMS



LUCA!

LUCA:
TÄNA KOOLI EI TULE.
OLEN ALPIDES AIGLAS

ELENA:
APPI! MIS JUHTUS?

LUCA:
SUUSKASIN SEMU
KARLIGA RAJUL MUSTAL
NÖLVAL & KUKKUSIN

ELENA:
KÕIK KOMBES?



LUCA:
MIND TOODI KOPTERIGA
ÄRA

LUCA:
UDUS TUNDUS
VÕIMATU MAANDUDA.
AGA PILOOT ÜTLES,
ET MA VÕTAX
VABALT: NEIL ON
SIUKE ÄGE TEHNIKA
MIS AITAB IGAL POOL
MAANDUDA

ELENA:
:-0

LUCA:
ILJEM MAANDUSIME
AIGLA KATUSEL

ELENA:
LAHE



LUCA:
ARST ÜTLES, ET PAREM
ÖLG ON SUHT SODI

ELENA:
OH EI! HELISTA
MULLE



Kas teadsid?

Esimene satelliidi abil maandunud kommertslend oli 2011. aastal Prantsusmaal. Nüüd võivad piloodid tänu satelliitide alalistele ja usaldusväärsetele mõõtmistele ilmastikutingimustest olenemata maanduda.

Mida me teeme?

Euroopa Geostatsionaarse Navigatsioonilisüsteemi (EGNOS) abil püütakse kogu aeg parandada globaalse asukoha määramise süsteemi (GPS) signaalide täpsust ja usaldusväärstust kogu Euroopas. EGNOS koosneb maapealsete jaamade võrgustikust ja kolmest geostatsionaarsest satelliidist. EGNOS muudab GPSi palju täpsemaks ja usaldusväärsemaks ning sobib seega kasutamiseks üliolulistes ohutusrakendustes, mis on kasutusel õhusõidukiga lennates või laevaga kitsast kanalit läbi navigeerides.



HEI LUCA! KAS NAD SAAVAD SU ÖLA KORDA TEHA?



OH EI!

SAAVAD KÜLL. KUID SELLE ALA SPETSIALIST ON PRAEGU AAFRIKAS VABATAHTLIKUKS



DR. SCHMIDT

OLE MURETA, TA PANI DIAGNOOSI JA ÜTLES SIINSETELE ARSTIDELE, MIDA TEHA



KUIDAS? KAS NAD TELEPORTEERISID TA TAGASI HAIGLASSE?



ASI OLI PALJU VINGEM. NAD SUHTLESID SATELLIIDI VAHENDUSEL JA TA PANI KAUGDIAGNOOSI



NAGU SELLES FILMIS, KUS SAADI TULNUKATELT SIGNAAL JA KUS OLI SEE VEIDER MILJARDÄR?



EI MIDAGI NII PÕNEVAT. TULEB VÄLJA, ET SEE ON TÄNAPÄEVAL TAVALINE



LOODAN SIND VARSTI JÄLLE KOOLIS NÄHA. SINUTA ON IGAV!



SAMA SIIN! SIIN ON NII IGAV, OLEKSIIN VÕINUD SAATA SURROGAADI SUUSATAMA - SIIS SAAKSIIN PRAEGU SINUGA SEAL OLLA



Kas teadsid?

Kosmoselendude ajal astronauete toetav satelliitide ja sellealased tehnoloogiad võivad aidata täiustada tervishoidu ka Maal.

Mida me teeme?

ESA on toetanud juba rohkem kui 150 tervishoiuprojekti. Näited sellest on arenenud diagnostika- ja raviseadmed, kaugkontrollitavad operatsioonid ning robottehnoloogiaga ultraheliuuringud.

Peamine kasu seisneb arstide ja patsientide tarbetu reisimise vähendamises ning parema juurdepääsu pakkumises kvaliteetsele tervishoiuteenusele.



TERE, ELENA!

TERE, ÕPETAJA!



KAS RÄAKISID VANEMATEGA PROJEKTIST, MIS MEIL TUNNIS TEEMAKS OLI?



KOOLI TAASTAMISE PROJEKTIST SAMBIAS?

MA TAHAKSIN MINNA, AGA MU VANEMAD ON SUURED ARGPÜKSID. MÕNI AASTA TAGASI NÄGID NAD ULMEFILMI JA ON MURES ISEGI TULNUKSEENTE PÄRAST. NENDE ARVATES HAMMUSTAB MIND MADU VÕI SKORPION. PISTAB NAHKA LÕVI VÕI NAKATUN NÄITEKS MALAARIASSE



MA EI MURETSE LÕVIDE PÄRAST, AGA AUSALTÕELDES MALAARIA HIRMUTAB MIND VEIDI



NEIL ON MALAARIA OSAS SIISKI ÕIGUS - SEE ON VÄGA OHTLIK HAIGUS

KAS SELLE VASTU POLE VÕIMALIK MIDAGI ÄRA TEHA?



SEDA EI OLE VÕIMALIK VÄLJA RAVIDA, KUID NAKATUMISE ENNETAMISEKS ON VÕIMALIK ÜHT-TEIST ÄRA TEHA - SÄÄSEVÕRGUD, TÕRJEVAHENDID JA ENNETAV MEDITSIIN



KUULDATAVASTI KOOSTATAKSE VÄLDITAVATEST RISKIPIIRKONDADEST ISEGI SATELLIIDI-KAARTE



LAHE! SEE VÕIB AIDATA MU VANEMAJD VEENDA

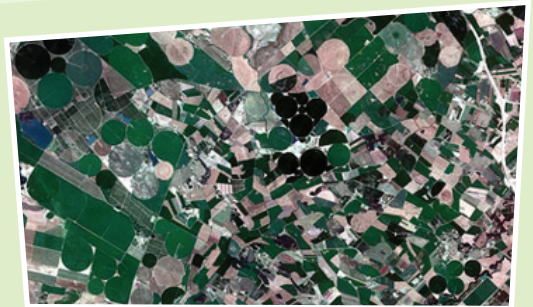


Kas teadsid?

Kaugseire- ja navigatsioonisatelliidid koos muu kohapealse teabega võivad aidata tuvastada algallikat ning prognoosida mõne haiguse levikut. Näiteks vajavad malaariat või muid ohtlikke haigusi levitavad sääsed munemiseks sooja vett. Satelliidid suudavad leida vett ja mõõta selle temperatuuri, et tuvastada võimalikud sigimisalad.

Mida me teeme?

Satelliidiandmeid kasutatakse selliste arenguprojektide toetamiseks, mille alusel luuakse haigustest hoiatamise süsteeme. Euroopa satelliidid aitavad samuti koostada malaaria ja muude nakkushaiguste levikualade kaarte. Euroopa toetab projekte, mille abil tagatakse joogivee nõuetekohane puhtus ning hulk tulemaks toime linnaplaneerimise väljakutsetega.



Kas teadsid?

Satelliidid aitavad tagada toidu parema kvaliteedi ja toiduohutuse, kaitstes samas keskkonda.

Satelliidipiltide abil on võimalik saagikust mitmeid kuid ette ennustada ning olla kindlad, et meil on piisav toiduvaru.

Mida me teeme?

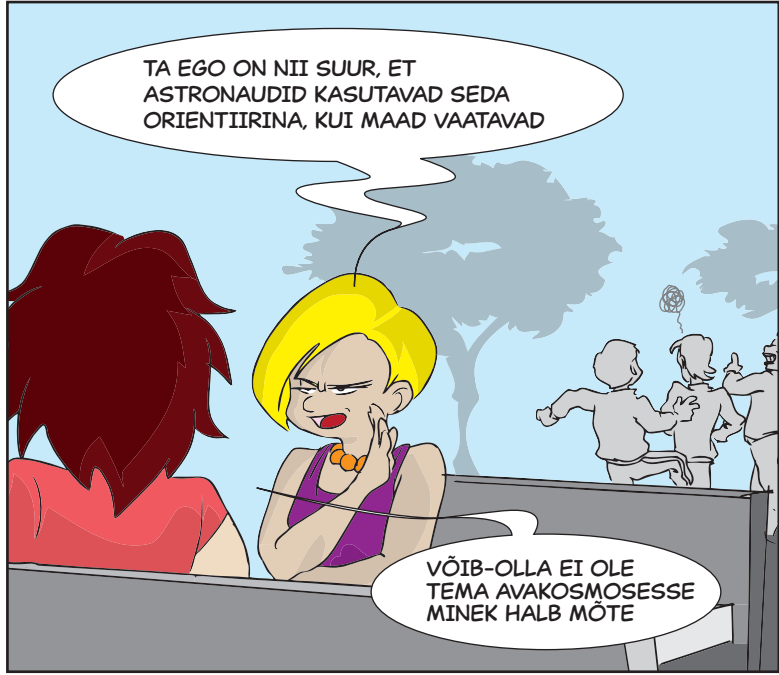
Euroopa satelliidid aitavad parandada põllumajandusmaa kasutust. Põldudest koostatud kaardid annavad põllumeestele teada, millal täpselt tuleks oma põlde kasta-väetada. Satelliidid aitavad eeldatavat saagikust piisavalt pikalt ette ennustada. Samuti on neist palju abi jätkusuutlikuks metsanduseks.



KAS NEED ON KOSMOSEPÜKSID? SEST SU TAGUMINE POOL NÄIB NENDEGA LAUSA KOSMILINE

HMMM, TÄNUD. AGA KAS SA EI PEAKS MITTE KUSKIL MUJAL OLEMA?

PAREM KUI MITTE SELLEL PLANEEDIL...



TA EGO ON NII SUUR, ET ASTRONAUUDID KASUTAVAD SEDA ORIENTIIRINA, KUI MAAD VAATAVAD

VÕIB-OLLA EI OLE TEMA AVAKOSMOSESSE MINEK HALB MÖTE



VÕTAME NII SUURE RAKETI, MIS SAADAKS TEMA JA TA SÕBRAD KOOLIBUSSIS ORBIIDILE



AGA TEAD, MIS SIIS JUHTUKS? NAD HAKKAKSID TÕUTAMA TÜDRIKUID RAHVUSVAHELISES KOSMOSEJAAMAS

HAH

Kas teadsid?

Euroopal on kosmosekeskus Prantsuse Guajaanas Kourous, mis asub Lõuna-Ameerikas ekvaatori lähistel. Kanderakett Ariane 5 kaalub ligikaudu 770 tonni. Satelliidi kasulik koormus moodustab sellest üksnes 1%, kuid see võib vabalt saata koolibussi rahvusvahelisse kosmosejaama!

Euroopa kosmosekeskusest on teele saadetud üle 300 satelliidi.

Mida me teeme?

ESA töötab välja suure kanderaketi Ariane 5 ning väiksema, mis sai nimeks Vega. Vene rakett Sojuz startis esimest korda Prantsuse Guajaanas asuvas Euroopa kosmosekeskusest 21. oktoobril 2011. Lastiks olid esimesed Galileo satelliidid.



Foto: ESA/CNES/ARIANESPACE-Optique Photo Video CSG

14:30

ELENA TEEB ETTEKANDE MEIE PLANEEDI KESKKONNAPROBLEEMIDEST

ÜLE POOLTE LOOMA- JA TAIMELIIKIDEST ELAVAD NING KASVAVAD TROOPILISTES VIHMMAMETSADES

50%

KAS NEIL ON IKKA PIISAVALT RUUMI?

EKSPERTIDE ARVATES KAOTAME METSARAIE TÖTTU IGA PÄEV ÜLE SAJA LIIGI

SEEGA TEEME ME OMA METSADEGA SAMA NAGU SELLES SINISTE TULNUKATEGA FILMIS?

JAH, KUID ARVATAKSE, ET NEED VÕIVAD KADUDA JUBA 40 AASTAGA. ISEGI TEIE SÖÖDAVA RÄMPSTOIDU KOGUSE JUURES OLETE TE SELLEKS AJAKS IKKA VEEL OLEMAS

KAS EI VÕI LIHTSALT KEELATA NEIL PUID MAHA VÕTTA?

SEE EI OLE NII LIHTNE. SAGELI RAIUTAKSE PUUD MAHA EBASEADUSLIKULT NING NEED PIIRKONNAD ON VÄGA RASKESTI LIGIPÄASETAVAD. NÜÜD KASUTATAKSE EBASEADUSLIKU METSARAIE TUVASTAMISEKS SATELLIITE

UMBES NII

KUID METSAD ON SUHT SUURED, ONJU?

MINU ONU FERNANDO TÖÖTAB EUROOPA KOSMOSEAGENTUURIS JA TA ÜTLES, ET NAD KASUTAVAD KESKKONNA JÄLGIMISEKS SATELLIITE

NO NII, NÜÜD RÄÄGIB TA JÄLLE OMA ONUST, KES ON ASTRONAUT

SU ONUL ON ÕIGUS. TEADLASED KASUTAVAD ERINEVAID LAEVADELT, POIDELT JA SATELLIITIDELT SAADUD MÕOTMISANDMEID MÕISTMAKS, MIS ON JUHTUMAS MEIE MEREDE, OOKEANIDE NING ATMOSFÄÄRIGA



Kas teadsid?

Kosmosest teostatav keskkonnaseire annab meile olulist teavet taimestiku, ookeanihoovuste, vee kvaliteedi, loodusvarade, atmosfääri saasteainete ja kasvuhoonegaaside kohta. See võimaldab meil paremini ennustada kliimamuutuste mõju eri riikides ja piirkondades.

Mida me teeme?

Euroopa tööstus ehitab satelliite, mis jälgivad meretaseme kõikumist mõnemillimeetrise täpsusega. Satelliidid salvestavad ka muutusi Arktika jääkattes, ookeanihoovustes ja temperatuuris. Satelliidid aitavad silma peal hoida ka metsaraie.

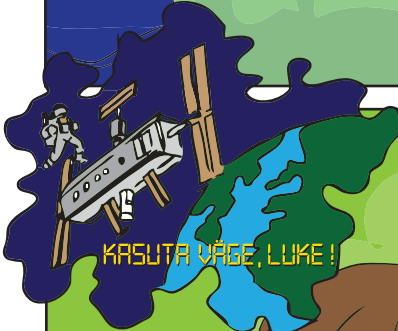
15:30

HEA MÄNG



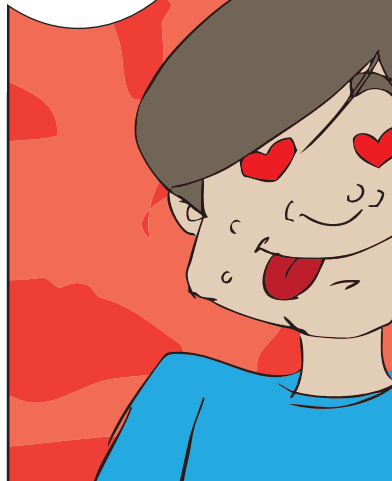
HEI, TIBID!

OH, MITTE JÄLLE NEMAD



KASUTA VÄGE, LUKE!

JAGAKSIN SINUGA MEELELDI 6 KUUD KOSMOSEKAPSLIT. SINA VÕID OLLA MU PRINTSESS JA MINA KANGELANE



SA IKKA TEAD, ET SEE KUTT OLI TEGELIKULT TEMA VEND?



KUULSIN, ET TAHATE MEID KOSMOSESSE SAATA



EGA MULLE EI MEELDINUD NEED FILMID KUNAGI NII VÄGA. EELISTAN NEID TEISI, KUS OLI SEE NALJAKATE KÕRVADEGA TÜÜP



JÄ PÄPJEEMÄŠEE KOLETISED...

VEEDAKSIN 6 KUUD KOSMOSEJAAMAS PIGEM VIHASTE ROMULANIDE, KUI TEIEGA



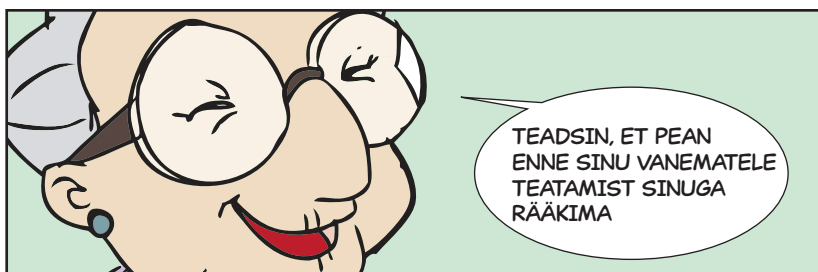
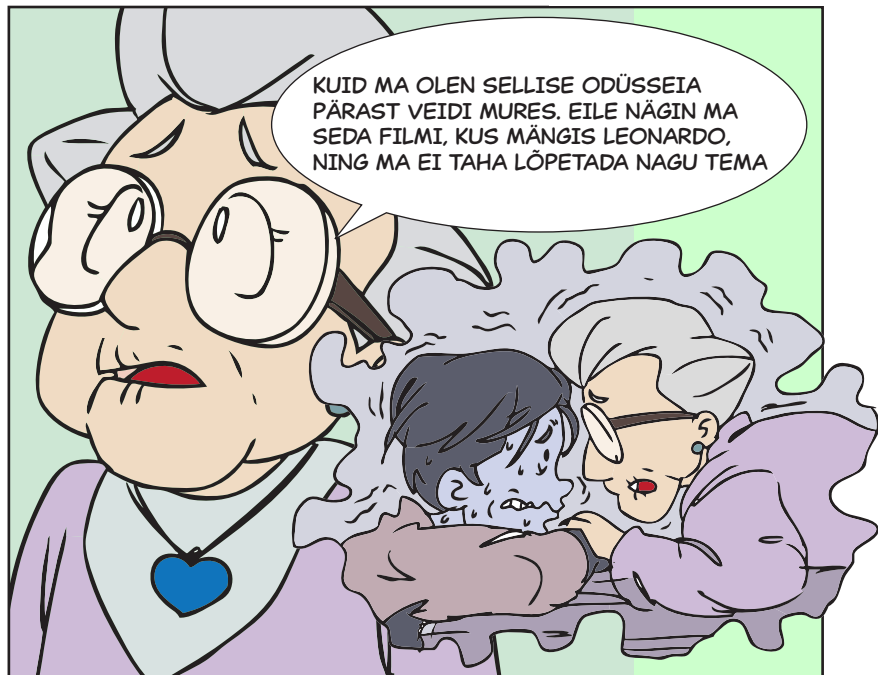
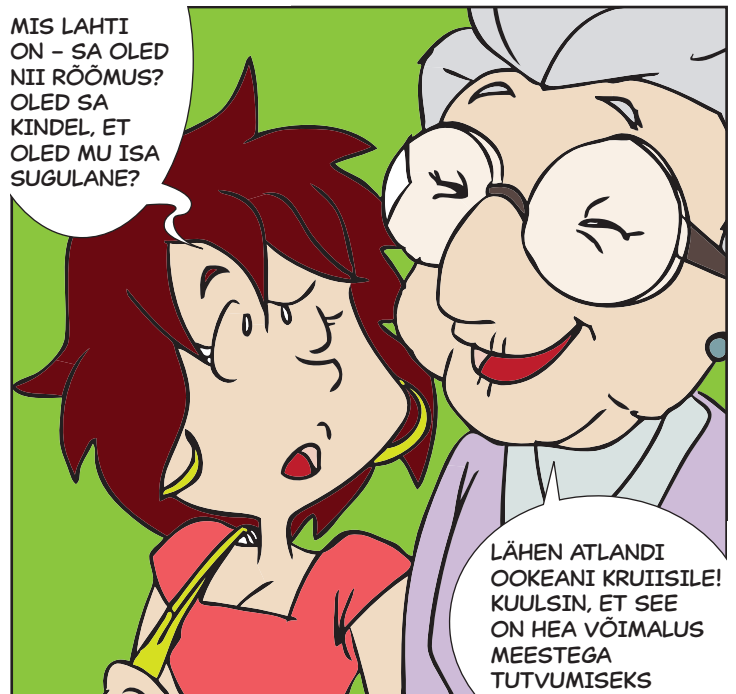
Fantastiline!

Rahvusvaheline kosmosejaam, mis valmis USA, Venemaa, Jaapani, Kanada ja Euroopa koostöös, on suurim eales kosmoses ehitatud objekt. See on jalgpalliväljaku suurune! Selle ehitamiseks kulus üle 10 aasta ning see läks maksma ligikaudu 100 miljardit eurot.

Mida me teeme?

Kosmosetegevuse seisukohast on rahvusvaheline koostöö hädavajalik – nii saavad inimesed ehitada selliseid kosmoselaevu, mis on keerukamad kui ükskõik milline riik omaette ehitada suudab. Euroopa panus rahvusvahelisse kosmosejaama seisneb kaubalennukite, Columbuse laboratooriumi ja Euroopa astronautide kasutamise võimaldamises.

EL soovib edendada rahvusvahelisi suhteid, julgustades poliitilist koostööd päikesesüsteemi tulevaseks uurimiseks robotite ja inimeste poolt.



Kas teadsid?

Igal kevadel murduvad Arktika ja Antarktika jääväljadelt lahti pirakad jäämäed. Kuulsaim jäämäega kokkupõrke tagajärjel uppunud laev oli 1912. aasta Titanic. Nüüd koostatakse satelliitide abil ülitäpseid kaarte ja saadetakse need laevadele aitamaks neil navigeerida läbi ulatuslike jääväljade.

Mida me teeme?

Euroopa satelliidid pakuvad jäämurdjatele tasuta andmeid, et viimased teaksid, kus nende abi kõige rohkem vaja läheb ning kus on jää kõige õhem. Läänemeri on kõige tihedama liiklusega meri maailmas. Tänu satelliidiandmetele saavad arvukad laevad meremarsruute ohutult läbida.



NII, SELLEGA ON SIIS KOMBES. MILLAL SA LÄHED?

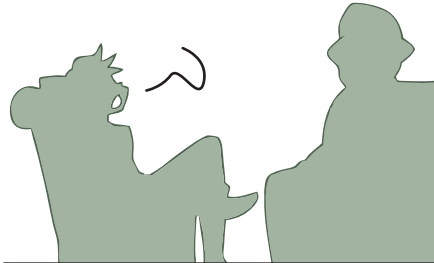
KOLME NÄDALA PÄRAST. OLEN VÄGA PÕNEVIL



SUL VEAB: SA EI PEA MEIE PERET PAAR NÄDALAT VÄLJA KANNATAMA

VAATASIN NETIS MÕNDA VIDEOOT. KRUIIS TUNDUB VÄGA PEEN. PIDULIKUD ÖHTUSÕIGID, SELTSKONNATANTSUD... KARDAN VAID, ET LUUHÖRENEMINE TÕMBAB TANGOLE KRIIPSU PEALE

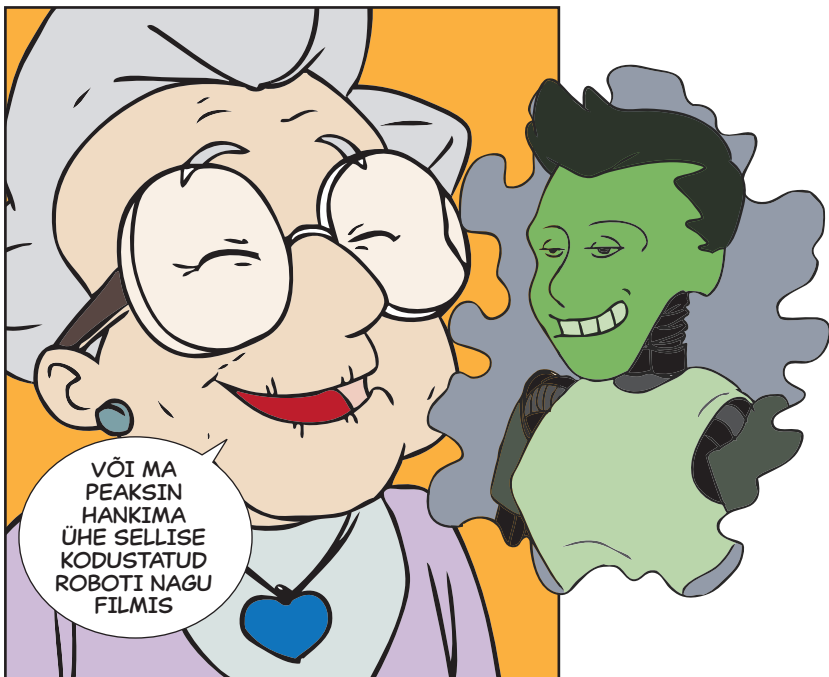
NÄGIN TELEKAST DOKFILMI -TAHETAKSE LEIDA SOBIVAT RAVI KOSMOSES TEHTAVATE UURINGUTE ABIL. KUNA ASTRONAudid ON KAALUTA OLEKUS, SAAVAD NAD TEHA FANTASTILISI KATSEID



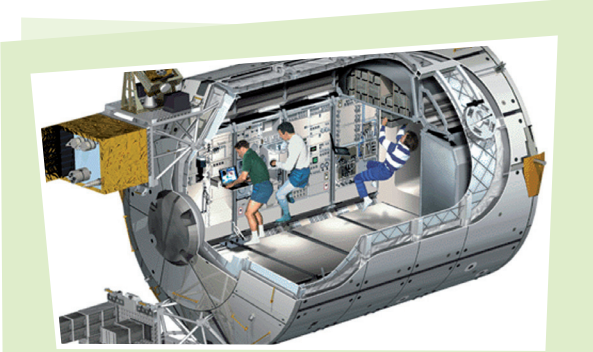
OLEKS TORE, KUI SEE NEIL ÕNNESTUKS. SAMUTI VÕIKSIN PROOVIDA LEIDA KRUIISILT MEEST, KELLELE MEELDIKS MAJAS KÕPITSEDA



VAEVALT KÜLL...



VÕI MA PEAKSIN HANKIMA ÜHE SELLISE KODUSTATUD ROBOTI NAGU FILMIS



Kas teadsid?

Teadlased kasutavad rahvusvahelist kosmosejaama selliste uute tehnoloogiate loomiseks, millega paremini mõista meie maailma. Kosmose tehnoloogial põhinevaid tooteid leiame kõikjalt (autode turvapadjad, lennukimootorid jne). See aitab meil mõista ja ravida selliseid tervisehädasid nagu osteoporoos.

Mida me teeme?

ESA aitab ettevõtetel luua kosmose tehnoloogial põhinevaid uusi tooteid meie igapäevaelus kasutamiseks. Katsed toimuvad nii kosmoses kui ka Antarktikas paiknevas erilises „kosmoselaevas” ning lennukites.



HEI, ISA. KUS SA LÄHED?

OTSUSTASIME END VORMI AJADA. LÄHEME TERVISEJOOKSU TEGEMA



MIKS SA OLED RIIDES NAGU ULMEKANGELANE 60NDATEST?



MIDA??

VÕTA TEADMISEKS, ET SEE ON ARENENUD KOSMOSEAJASTU MATERJAL. MÜÜJA RÄAKIS POES, ET SELLEGA ON ÕHUTAKISTUS VÄIKSEM JA MA JOOKSEN SEEPÄRAST KIIREMINI



MIDA IGANES. MA EI USU, ET SINU PUHUL SELLEST ERILIST KASU OLEKS

KUI SELLEL EI OLE JUST JÄLITUSSEADET EGA MEDITSIINILIST MONITORI!



MIDA SA SELLE ALL MÖTLED, NOOR DAAM?



MITTE MIDAGI. OLE HEA JA VAATA ENNE STARTIMIST ÕHUKVALITEEDI ÄPPI. MUIDU HAKKAB SIND JÄLLE ALLERGIA KIMBUTAMA JA SINU KOSMOSEAJASTU RIIETUSEST EI OLE MINGIT KASU



Kas teadsid?

Õhus lendlevast õietolmusest põhjustatud allergiad muutuvad üha tõsisemaks tervisemureks. Astmahaigete hulk suureneb ja seda eelkõige väikeste laste hulgas. See tuleneb allergeenide ja õhus sisalduvate muude saasteainete koosmõjust.

Erinevaid kosmosega seotud tehnoloogiad on nüüd võimalik ühendada, muutes võimalikuks jooksuradade salvestamise ja peamiste meditsiiniliste parameetrite jälgimise.

Mida me teeme?

Euroopa satelliidid aitavad hinnata õhu kvaliteeti. Tänu kosmoseuuringutel põhinevatele ilma- ja saasteannustustele saavad tundlikud inimesed õhuallergeenide taset ning õietolmu esinemistõenäosust paar päeva ette teada.

Kõik need teenused on võimalikud tänu kosmosega seotud ja mitteseotud rakenduste koostöömisele.



Kas teadsid?

Kosmoseteadus vastab igasugustele küsimustele elu tekke ja meie rolli kohta universumis, alustades osakeste ja jõudude fundamentaalfüüsikast ning lõpetades hiiglaslike galaktikate ja Maad ohustavate asteroidide ning meteoriitide asukoha jälgimisega.

Mida me teeme?

ESA komeedijälitaja Rosetta alustas oma teekonda kosmoses 2004. aastal. Ta möödus juba asteroidist Lutetia ja saadab sondi esimest korda komeedi pinnale aastal 2014. Viiakse läbi üksikasjalikud automatiseeritud katsed, et uurida Tšurjumov-Gerassimenko nimelise komeedi koostist. Juba 25 aastat tagasi möödus sond Giotto 600 km kauguselt Halley-nimelisest komeedist, saades nii esimesed lähifotod komeetidest üldse.

Praegu rahastab EL teadusuuringuid võimalike meetodite alal, mille abil oleks võimalik ära hoida asteroidide kokkupõrget Maaga.

21:00

MIKS SA VAATAD FÄÄRI
SAARTE KOLMANDA
DIVISJONI NAISTE
JALGPALLIMÄNGU?

SEE ON
VÄGA TIHEDA
REBIMISEGA
LIIGA

SEDA MA NÄEN JAH...

MIS JUHTUS?
KUHU KADUS
SATELLIIDISIGNAAL?

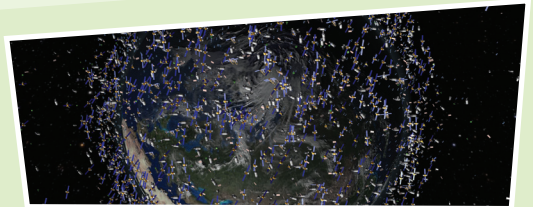
VÖIB-OLLA
TEGI LIND JÄLLE
ANTENNI OTSA
PESA

VÕI HOOPIS RÜNDAVAD
MEID MARSLASED!

ISA, PALUN LÖPETA! ÄRA
TEE JÄLLE SÄÄSEST
ELEVANTI. LAS MA VAATAN
SELLE KANALI VEEBISAITI

AHAA! NÄIB, ET NEIL ON
PROBLEEME SATELLIIDIGA,
MIS ON PÄIKESETORMI
VÕI KOSMOSEPRÜGI
TÖTTU VIGA SAANUD

NAD PEAKSID SINNA
PRÜGI MAHAPANEKUT
KEELAVA SILDI ÜLES
PANEMA



Kas teadsid?

Aastaks 2020 tiirleb kiirusega 8 km/s Maa orbiidil üle miljoni kosmoseprügi tüki, mille suurus on üle 1 cm. Sellel kiirusel võib ka väike kruvi satelliidi täielikult hävitada.

Me kasutame oma igapäevaelus kõik satelliitsidet. Mõelge vaid telefonide, interneti ja e-panga peale... või kuidas teile meeldib vaadata spordivõistluste otseülekandeid kõikjalt maailmast!

Imeline!

Euroopa satelliidioperaatorid pakuvad rohkem kui 3000 telekanali vaatamise võimalust!

Mida me teeme?

Sidesatelliitide uus põlvkond, mida ESA praegu välja töötab, suudab korraga hallata üle miljardi telefonikõne või edastada saateid sadadel telekanalitel. Tänu sellisele arenenud tehnoloogiale on Euroopa sideoperaatorid maailmas juhtpositsioonil.

22:30

MÖTLEME, KUHU
JÄRGMISENA
PUHKUSEREISILE
MINNA

ÜLLATUS, ÜLLATUS!
SA OSKAD OMA
UUT MÄNGUASJA
KASUTADA!

MINA TAHAN
NÄHA
HUVITAVAI
LOOMI

JAH MINA VAJAN
PÄIKEST NING MERD

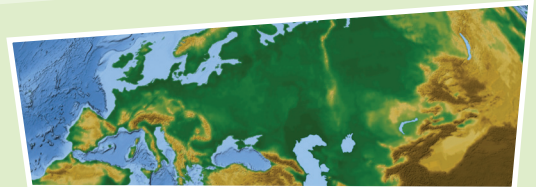
SELLE KOHAGA
PEAB OLEMA HEA
RONGIÜHENDUS

ÜSKKÕIK,
PEAASI ET SEAL
OLEKS MÕNI
KLUBI

TÄNANE PÄEV ON
JUBA PIISAVALT
PÕNEVUST PAKKUNUD.
LÄHEN NÜÜD MAGAMA

HEAD ÖÖD,
KALLIS!

Sõbraks lisatud



Teadsid?

Enamik veebikaarte ja teejuhiseid põhineb satelliidipildidel. Lisaks sellele on võimalik kosmosest tehtud töötlemata fotosid töödelda mitmel moel. Näiteks saab teha otsuseid tulevaste maanteed ja sobilike elamurajoonide asukoha, väikeste ökosüsteemide säilitamise ning kanalisatsiooni haldamise kohta. Seda on võimalik teha isegi 3D-s! Samuti on see kasulik vastupanuvõime tõhustamise meetmete pikaajalise planeerimise puhul – näiteks mere erosiooni ja üleujutuste tekkimise vastaseks võitluseks ning suurlinnade kaitsmiseks kuumalainete eest.

Mida me teeme?

Satelliidipildid kas müüakse või antakse väikeettevõtjatele, kelle erialaks on satelliit tehnoloogial põhinevad teenused. Eeldatavasti kasvab see keerukaid oskusi nõudev majandustegevus lähiaastatel märkimisväärselt, eelkõige muutub see oluliseks otsuste tegemisel maakasutuse, linnaplaneerimise ja riskienetuse valdkondades.

MIDA TOOB TULEVIK?

Meie planeedi biosfäär on küllaltki keerukas. Lähiajaloo on inimsool ning meie erilisel huvil tehnoloogia vastu olnud selles domineeriv roll. Seepärast oleme muutunud väga sõltuvaks teadusest ja tehnoloogiast. Selle põhjuseks on elanikkonna märkimisväärne kasv, globaliseerumine, vananev elanikkond, linnastumine, ressursipuudus, inimestevahelised suhted, inimeste suhe loodusega ning üldine viis ühiskonna kujundamiseks.

Mitmete prognooside kohaselt 2050. aastaks:

Maailma elanikkond on suurenenud

2 miljardi

võrra (enamjaolt Aasias ja Aafrikas).



Allikas: OECD (Environmental Outlook to 2050)

70%

inimestest elab linnades. Seega tuleb järgmistel kümnenditel igal nädalal juurde 1 miljoni elanikuga linna jagu inimesi.



Allikas: UN-Habitat

Üle 80-aastaseid inimesi on vähemalt

400 miljonit



Allikas: WHO

Maailmas on **150 miljonit**

kliimapõgenikku, enamjaolt merevee tõusva taseme tõttu.



Allikas: Rahvusvaheline Migratsioonorganisatsioon

Autode arv on kahekordistunud ning neid on **2 miljardit**



Allikas: OECD; Rahvusvaheline Energiaagentuur

Kujutle tagajärgi ressursidele, nagu joogivesi, toit ja energia!

Kas kosmosetehnoloogia võib aidata? See on ju ometi raketiteadus!

Kosmosetehnoloogiat on üha enam vaja erinevate ühiskondlike probleemide lahendamiseks. Selliste probleemide vältimine ning võimalikud teaduslikud ja tehnoloogilised lahendused saavad ELi jaoks olema võtmetähtsusega. Lõppude lõpuks on kõige olulisem kodanike heaolu heas tervislikus seisukorras oleval planeedil.

Mida saad sina teha?

Kas sa ei sooviks selles osaleda? Miks mitte kaaluda karjääri teadus- või tehnoloogiavaldkonnas ja aidata kujundada paremat tulevikku?

Pea meeles, et Maa on ka sinu paik kosmoses...

JÄLGI MEID SIIN!

Mine meie veebisaidile, et leida lisaks põnevat materjali – mängu, videoid, plakateid, linke... – äsjaõpitu kontrollimiseks. Samuti leiad sealt selle koomiksi elektroonilise versiooni, mida saad soovi korral sõpradega jagada!










Meie veebisaidilt leiad vastuse, millistele filmidele ja telesarjadele koomiksis viidatud on. Kontrolli, kas leidsid need kõik üles!

<http://ec.europa.eu/enterprise/your-learning-space-et>

SOOVID AVASTADA VEELGI ROHKEM?

Palu õpetajal rääkida rohkem iga koomiksis käsitletud teema kohta. Siis võite koolitunnis arutada selliseid üldisi küsimusi, nagu kliimamuutused, saaste, transport, ressursid (energia, toit, vesi, maa ja ookeanid), tervishoid, ohutus ning julgeolek, arenguabi jne.

LISAKS SELLELE ON MITMED TEEMAD SOBIVAD KÄSITLEMISEKS JÄRGMISTES ÕPPEAINETES:

-  **Geograafia:** ilmastikutingimused, vulkaanid, maalihked, maavärinad, linnaalade kaardistamine, põllumajandus ja saagikuse ennustamine, saasteseire, roheline energia, haigused ja keskkond, kliimamuutuste tagajärjed jne
-  **Ajalugu:** dinosauruste väljasuremine, kosmoselendude ajalugu külma sõja kontekstis, vanad ja uued „jõud kosmoses“ jne.
-  **Füüsika:** kiirus, kiirendus, nurkkiirus ja kineetiline energia, gravitatsioon, orbiidid, vaakum, õhutakistus, aatomikellad, elektromagnetiline võnkespekter astronoomias, lainepikkused kaugeireseadmete puhul jne.
-  **Bioloogia:** elu teke, gravitatsioon ja elusorganismide evolutsioon, eluks vajalikud tingimused, kaaluta oleku mõju inimestele jne.
-  **Keemia:** osooni (O₃) teke ja reaktsioonivõime, saasteained tööstusest (SO₂) või autodest (NO₂) jne.
-  **Matemaatika:** raketikiirenduse eksponendid, satelliitide nurkkiirus jne.
-  **Filosoofia:** võimalikud eluvormid teistel planeetidel: kas me oleme universumis üksik?
-  **Eetika:** kas peaksime kasutama avakosmose ressursse (nt kaevandustööd asteroidil)? Kas meid ootab ees digilõhe?
-  **Keeled:** miks mitte lugeda koomiksit mõnes teises saada oleva 23 keele hulgas?

KASULIKUD LINGID

Selle koomiksi ja palju muud põnevat kosmoseteemalist materjali leiad siit:

<http://ec.europa.eu/enterprise/your-learning-space-et>

Euroopa Komisjon

Galileo ja Egnos: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/satnav/index_et.htm

Copernicus: <http://copernicus.eu>

Teadustegevus: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/research/index_en.htm

Poliitika: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/esp/index_en.htm

Euroopa Kosmoseagentuur (ESA)

www.esa.int

Lisaks mängu, viktoriine ja veebipõhist põnevat lugemist Euroopa Liidu (ELi) kohta

http://europa.eu/kids-corner/index_et.htm

Õppematerjal

http://europa.eu/teachers-corner/15/index_et.htm

Võta ühendust ELiga

INTERNETI TEEL

Internetist saab teavet Euroopa Liidu kohta kõikides Euroopa Liidu ametlikes keeltes Euroopa veebisaidil: <http://europa.eu>

SILMAST SILMA

Üle kogu Euroopa on avatud sadu kohalikke Euroopa Liidu infokeskusi. Lähima keskuse aadressi leiad veebisaidilt:

<http://europedirect.europa.eu>

TELEFONI VÕI E-POSTI TEEL

Europe Direct on teenistus, mille vahendusel saad vastuse sind huvitavale küsimusele Euroopa Liidu kohta. Helista tasuta numbril: 00 800 67 89 10 11 (või väljastpoolt Euroopa Liitu tasulisel numbril: + 32 22999696, või e-posti teel

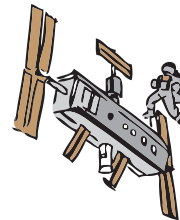
<http://europedirect.europa.eu> kaudu

LOE EUROOPA KOHTA

Trükised ELi kohta on vaid ühe hiireklõpsu kaugusel EU Bookshopi veebisaidil: <http://bookshop.europa.eu/et/home/>



SAA TUTTAVAKS, NEED ON MEIE TEADLASED JA AVASTAJAD



Anne Glover (Ühendkuningriik), Claudie Haigneré (Prantsusmaa), Frank De Winne (Belgia) ja André Kuipers (Madalmaad) said kõik erineva teadusalase hariduse ja nende sellealane karjäär on toonud neid nende praegustele huvitavatele töökohtadele.

Teaduserialal õppimine pakub palju fantastilisi ja loovaid karjääri võimalusi ning viise, kuidas saad paremasse tulevikku oma panuse anda!

Nagu näha, siis meeldivad Elena seiklused ka meie neljale Euroopa teadlasele...



Frank õppis inseneriks. Oma karjääri jooksul on ta olnud insener ja katselendur. Ta on ka Belgia õhujõudude kindral ning oli 2009. aastal rahvusvahelise kosmosejaama komandör.

André tudeeris meditsiini. ESA astronautina osales ta kosmoses mitmes teaduskatses ning praegu on tema käes pikima kosmoselennu Euroopa rekord – 194 päeva.

Foto: Elena Ron



Anne õppis bioloogiat ja on nüüd ELis väga olulisel ametikohal. Ta on Euroopa Komisjoni presidendi esimene teadusuuringute peanõunik. Ta on üks meie parimaid teadusvaldkonna saadikuid ning tema huvi kosmose vastu on väga suur.

Foto: Euroopa Liit



Claudie õppis meditsiini ja neuroteadusi. Astronautina on ta viibinud Vene kosmosejaamas Mir ja ka rahvusvahelises kosmosejaamas. Ta oli Prantsusmaal teaduse ja uute tehnoloogiate minister ning seejärel Euroopa küsimuste minister. Nüüd on ta Universcience'i president.

Foto: Planète Science



ALL U NEED IS SPACE

Foto: Euroopa Liit



Euroopa Komisjoni
asepresident Antonio Tajani

„Kosmos ei tähenda mitte üksnes robotite ja inimeste seikluslikke kosmosereise või astronoomia ning astrofüüsika õppimist. See võib olla ka väga maalähedane!”

Euroopa Komisjoni, Euroopa Kosmoseagentuuri ja mitme riikliku programmi koostöös luuakse üha rohkem kosmoserakendusi, mida on võimalik meie igapäevaelus kasutada.”

Sellest koomiksist leiad palju vastavaid näiteid, kui ühined Elena ning tema pere ja sõpradega ühe tavalise päeva jooksul.

Naudi reisi koos Elenaga!

Mine meie veebisaidile <http://ec.europa.eu/enterprise/your-learning-space-et>.

Sealt leiad palju põnevat materjali oma teadmiste kontrollimiseks!



■ Väljaannete talitus

ISBN 978-92-79-26956-1



9 789279 269561