Kvantti Sanomat

Fyysikkokilta 4/2022

Killan Partnerit

BCG BOSTON CONSULTING GROUP

Nordic Healthcare Group

OP

VTT

sellforte

VAISALA

smartbi

REDDAL

huld
Beyond tomorrow

OKMETIC

IQM

Sisältö

1 Killan partnerit
2 Sisältö
3 Pääkirjoitus
4 Puhispalsta
6 Can you help destroy science?
8 Takalan taikina
10 Suklaista parhain
12 Saunakonsepti
15 Sunday's Quiz
16 Syystalven hetki

Toimitus

Akseli Anttonen
Marc Aguado
Iris Kause
Iina Manninen
Joni Munukka
Karoliina Oksanen
Stergios Tsiormpatzis

Taitto ja kuvitus

Akseli Anttonen
Marc Aguado
Amina Chahla
Joni Munukka
Karoliina Oksanen
Stergios Tsiormpatzis

Kiitokset

Jaakko Takala

Kvantti 4/2022 “Sanomat”
kvantti.ayy.fi
Bookcover oy
painos 100kpl
ISSN 2736-996X (painettu)
ISSN 2736-9978 (verkkojulkaisu)

Editorial: November vs January

November felt darker than ever before. Or maybe that's how I feel every November but manage to somehow forget every year. A friend of mine noted recently how there seemingly hasn't been a single sunny day in months. The gloom, doom and all around greyness had definitely been wearing me down.

Perhaps unsurprisingly the November Blues hit me where it hurts the most: sleep. I did get enough sleep most of the time but it's not at the right time. Without the morning light waking me up or the sunset telling me it's time to go to bed now it seemed my body had no idea when is the proper time to sleep. I didn't have enough morning lectures to remind myself of the proper time to wake up either.

And oh what joy when it finally snowed! Who knew Otaniemi actually doesn't look so bad at all when it's not covered in mud and puddles and rain. At least people finally have an excuse for annoying their friends by blasting christmas music every waking second. It's not much, but it sure helped brighten up my day.

But most of us are quite familiar with this November gloom already. Every year it's more or less the same: You've just gotta stick it out for a month and wait for December. Now, finally in December, we're already past the worst part of the year, right? I think not. November is a piece of cake: By the time the autumn colours fade and everything turns grey we know we just have to wait for all the celebrating in December to balance it out. And even if you don't personally partake in the celebrations, hopefully you at least get some days off.

And then comes the new year and a new january. Freezing cold, no holiday in sight for months, and all you've got to look forward to is more snow, more "lumityöt" and slippery ice absolutely everywhere. In my, admittedly limited experience, this is the time of year when everything really starts feeling far too heavy to carry. Old worries triple in size and new ones just keep piling up. The excitement of the new year dies down right around the time you go back to work and remember what regular life is like again.

In short, I am not looking forward to this time of year. I am still happy to get a break from the gloom. For now, I'm going to eat ridiculous amounts of chocolate, drink glögi and enjoy the peace and quiet - and maybe even the darkness.

Good job for surviving November - and good luck with January.

Puhispalsta

The passing of time is puzzling. It feels like yesterday when our board was chosen, and now here we are: Year once again gone by, with the new board chosen. It has been an amazing year, and I would like to show my gratitude in some way. The following text may sound familiar to some of you, as it's modified from the speech I gave in Fuusio. If there is one speech I am proud of, it is that one, and I think it manages to convey what I want to say quite well.

"The theme of this text was inspired by the last Fyysikkospeksi, All on the Line. More accurately, the inspiration came from the directors' text in the program, where they pondered what courage was. Things both big and small require courage; applying for a new job or a volunteer position, leaving for an exchange, moving, founding a family. Equally brave is to hold a gap year, take a break from responsibilities, admitting that one needs help, seek out help.

In my experience, the Guild of Physics has always been a place where there has been courage to try out new things, change and remove old traditions and form new ones, face new challenges. In my opinion, this gives courage to individual members of the guild, and thus I would like to tell my own story.

I was never supposed to become either a board member or the president of the Guild of Physics. I ended up on the board for the first time as there were no other applicants to one position, but I had the courage to jump in, because I knew what kind of place the Guild is. In the Fall of 2021, I was in a similar situation, as I thought about what I would like to do after a year on the board. I was quite sure that I would like to apply for the board once again, and the idea of becoming the president had started to take form. Still, I had doubts. If I became the president, my studies would be postponed by one more year, there would be a lot of responsibilities. And would I be good enough to be the president of the Guild of Physics?

I used to often talk with my father a lot about what really is important in life, and how one should use their time. I have always been a bit of a perfectionist, and for a long time my plan for University was to get the best possible grades, graduate as fast as possible et cetera. During the end of my time in high school, and especially in the beginning of my time in University, father emphasized that there are very few things in life that are truly, truly important. He stated that grades don't really matter, and there will be plenty of time to work. Instead what matters is that one does what they really want, at that specific

time.
Father was sick with cancer for the last few years, and eventually passed away during the Summer of 2021. That time was extremely rough for me - a time where I maybe needed the most courage in all of my life. And I needed help in finding that courage. The Guild of Physics, and its members, were one important source of this courage. The fact that we have a guild as amazing as this, the members of which are truly wonderful, was extremely important for me. And so, in the Fall of 2021, when I was thinking about applying for the presidency, and everything that I was unsure of, it ended up leading to one question: “What do I want to do?” And the answer was: “To be the president of the Guild of Physics”. I want to be the president of the Guild of Physics, because our guild is awesome, where good things are done together, there is courage to try out new things, and people support each other.

I may not be in the position to give out that much sagely advice, but there is one I would like to give out; have the courage to do what You want to do, at this moment. It can be big, it can be small. If You want to do it, it is worth doing. Although it might feel scary, it might be the best decision of your life. And you don’t have to be brave alone. I am here, because you, the members of the Guild of Physics, gave me courage to apply to the board, and to the position of the president. There is much that I could have done better, and sometimes I still feel a bit unsure if I was the right person for the job. But you have always given me your support, and the courage to do this. And for that, I am thankful.

I hope that each and every one of you has some people that support you and give you courage to do what you really want, and I hope and believe that the Guild of Physics, with its lovely members, is one big source of that courage for many of you. Thank you for each and every one of you for making the Guild of Physics the best place for one to spend their student years. And thank you for letting me be your president for this year.”

With love

Antti

Can YOU help destroy science?

There are plenty of efforts - by various stakeholders - in contemporary society, that promotes the destruction of knowledge and science. Each social constitution helps, according to its power and the opportunities of involvement to the common effort.

Politicians and governments minimize the budget that is to be devoted to education and downgrade the working conditions of the education workforce in all levels. **Multinational governance** promotes unified transformation of educational systems toward intensive, information-based academic programs. **War coalitions** promote their destructive interest by promoting specific research aims and employing some of the brightest scientist for their war-machine. **Academic publishers** keep the results of research behind paywalls to make the distribution of knowledge more difficult. **Universities** abandon the "old style" structured studies and embrace a postmodern super-market model, avoiding any coherence to the studies they provide.

So, what YOU, just a small human being, can do to destroy science? In this article we will have a look at the method called "***predatory publishing***".

Before I got trapped to the Guild of Physics point system and the academic institute that supports it, I was working for my MSc thesis in health sciences and I submitted my first manuscript for publication. Ah, what a hell of a process… I choose a journal that is affiliated to the professional Research Body of the subject in Europe and it was rigorously scrutinized by the editors and two rounds or peer-review. It took some months with comments, corrections new comments new corrections and at last publication. Yuraaaahhhh! I became a scientist!

It didn't take a lot of time from the online in-print appearance of my paper, before my email address began having unusual traffic full of flattering praising of my paper and invitation to publish another paper, or to become a member of the editorial board of some journal, or to participate to a conference and receive an award for my paper and its exceptional importance for my profession… Well, it wasn't something more than a protocol for a systematic safety review (which still I'm trying to complete, together with another colleague). What was going on here?

Since then, I published two more papers, and I have done some peer-reviewing for journals in health and medical sciences. My last paper passed from three rounds of peer-review by four of the top experts in its topic (- *"how can you know?" – "well, I suggested the best and there are not many other who could peer-review it due to its subject. Besides, their comments shows that they new what they were talking about, but can never be sure"*). This last paper was published open-access, thanks to the affiliation with the Library of the Helsinki University, as an Open University student. You ima-

gine what follows, don't you? Every week, I receive about 30 emails with the same characteristics just in one email address:

"It's a great honor to invite you to contribute your next manuscript for possible publication in an open access peer reviewed journal..."

"Based on your expertise and experience in the field of ..., it would be happy to welcome you for the regarded position of Speaker at this meeting."

"Given your accomplishments in this field, we would be honored to have you consider publishing with us, especially as it would set the standard for authors submitting in the future."

What an honor! I'm now respected and my contributions desperately needed not only in health sciences but in linguistics, literature and culture, automotive engineering, paleoanthropology, soil sciences and so on...

Predatory publishing just took advantage of the contact email that accompany every research paper nowadays, in pursuance of joining our forces and giving me the opportunity to contribute my part in destroying science. But what is all about?

> Predatory journals and publishers are entities that prioritize self-interest at the expense of scholarship and are characterized by false or misleading information, deviation from best editorial and publication practices, a lack of transparency, and/or the use of aggressive and indiscriminate solicitation practices.
>
> Nature 576, 210-212 (2019) 10.1038/d41586-019-03759-y

Predatory publishing (a term first coined in 2010) begun with journals but nowadays covers other aspects of academic products (**maybe here is where everything began... products...**) such as conferences. Predatory journals accept manuscripts for a fee, without satisfying all the quality checks that a peer-reviewed journal is supposed to. The level of scam varies: No plagiarism checking, ignoring ethical approval requirements, no peer-reviewing or peer-reviewing with guaranteed publication, lack of retraction procedure are just some aspects that are of interest.

Sometimes it is very difficult to be sure that a journal is indeed predatory since more and more academic publishers adopt aggressive open-access authors hunting (**the push for open-access while publication is still an academic product where else could lead?**). But since everything is a product, you can also produce it! If you really want to help in destroying science with a publication, you just need to write something, find the right predatory journal and pay some money! Other scientists will use your article and in a snowball manner a ton of bullshit science can one day find its way in a textbook or in a policy guideline, thanks to your initial contribution. You can do it!

Stergios Tsiormpatzis

Background graphic: https://getwallpapers.com/wallpaper/full/7/2/3/502434.jpg

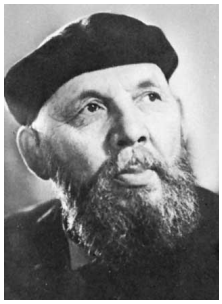
Takalan taikina

Hoidetaan ensin työasiat pois alta. Opetin yläkoululaisille geometriaa. Takarivi hölisi. “Viljamin jutun taso kulkee pisteestä A pisteeseen B, jana AB kulkee kohtisuoraan lattiasta läpi. Veetin lattialla lojuva sählymaila ja Viljamin jutun taso ovat siis toistensa normaaleja.”
Piirsin taululle kulman ja merkitsin sitä kirjaimella α.
Mikä toi merkki on?
“Se on kreikkalaisten aakkosten ensimmäinen kirjain, alfa. Tietääkö joku mikä voisi olla aakkosten toinen kirjain?”
Tuleeks sigma sit seuraavaks?
“Sigmakaan ei ole niin sigma, että se tässä kohtaa olisi. Sigma on oman tiensä kulkija, joka ryöstää Merikarvian apteekin ja tienestit summattuaan huomaa että eihän keikassa ollut mitään järkeä.”
Osaat sä kreikkaa?
“Tämä nyt ei enää liity aiheeseen, mutta kyllä mä olen opintolainaa nostanut niin paljon kuin seinästä lähtee. Mikäs vesipulloepisodi Mikolla ja kumppaneilla on siellä menossa?”
Kumppaneilla, heh. Voinks mä käydä täyttämässä tän vesipullon?
“Vaikuttaa siltä että pullo lähinnä häiritsee oppituntia. Mä takavarikoin Mikko sen sun pullon kohta jos ette rauhoitu”
Mut ei tää edes oo mun pullo vaan Emmin. Se pyysi että mä kävisin täyttämässä tän.
“No sitten tämä toimiikin erinomaisena johdatuksena aiheeseen. Piirretään taululle toinenkin kulma…”

PARHAAT BLACK FRIDAY TARJOUKSET OTANIEMISSA!!

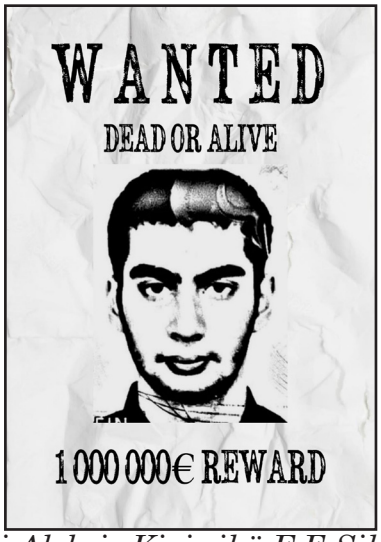
Huumoria väliin: Pentti Arajärvi ylensöi kebabia, jonka jälkeen hän päätti laihduttaa ja ryhtyä sigmaksi. Tarja Halosta harmitti. Hän päätti räväyttää ehdottamalla valtavirtaisen laulukulttuurin vahvempaa tukemista ja yliopistojen valtionrahoituksen lakkauttamista. Espoolaislafkalle hän antoi haukkumanimen Saava Aalto.

Aleksis kivi



F.E Sillanpää

Aleksis Kiven katu ja F.E. Sillanpään katu saivat taannoin lisää seuraa, kun osa Sörnäisten rantatiestä uudelleennimettiin Miina Sillanpään kaduksi. Karsastan kadunnimiä joissa esiintyy kokonimi, tuntuvat zoom-zoom-zoomerin suussa yhtä kankeilta kuin kielenkäyttö Aleksis Kiven teoksissa. Kokonimikadunnimet ovat pitkiä ja niitä on hankala kirjoittaa tai taivuttaa kieliopillisesti oikein. Onneksi emme ole jenkeissä, siellä jonkun pyssyhessun mukaan nimetylle kadulle astumisella voisi olla tuhoisat seuraukset.



Ei Aleksis Kivi eikä F.E.Sillanpää

Hersonin alueella kadunnimissä suositaan informatiivisuutta. Dnepr-joen suistossa sijaitsee tätä nykyä mm. Miina sillan päässä -katu.

Kokonimikatujen sijasta kaipaisin yksinkertaisempaa kadunnimistöä. Pitkähköjä kadunnimiä voi luoda ilman erisnimien metakäyttöäkin. Missä ovat Kahvinkeittimenkatu, Liesituulettimenkatu ja Kaapinovenkatu? Jos taas metakäyttöä halutaan Sörnäisiin laajeminkin, ehdottaisin Vaasanpuistikon uudelleennimeämistä Jari Sillanpään toriksi.

Metasta laajemmin: Osakekohtainen tulos laski kolmannella kvartaalilla 49% vertailukauteen verrattuna, ja osakkeen P/E-luku on välillä ollut jopa alle 10. Eikun hups, väärä meta. Esikuvani pakinan saralla on syyskuussa eläköitynyt Aamulehden pakinoitsija Matti Pitko. Toivottavasti myös Takalan taikinassa on riittävästi sitkoa.

Miksi ryhdyin pakinoimaan? Minulla on lukkarointitaustaa ja kaipasin haastetta, koska nousuhumalainen yleisö oli liian helppo. Päihteistä puheenollen, Kokoomuksen puoluekokous otti viime kesänä myönteisen kannan nuuskan laillistamiseen. Päätös ei ollut yksimielinen. Torniolainen Tomi vastustaa, hän näkee laillistamisen uhkana ns. perinteisille elinkeinoille. Laillistaminen kieltämättä voisi olla uhka esimerkiksi Tornion alueen elinvoimaisuudelle. Ehdottaisin, että Tornio tulevaisuutensa turvaamiseksi lanseeraa synnytysrahan. Voisivat esimerkiksi maksaa 5000 euroa jokaisesta syntyessään nikotiiniriippuvaisesta lapsesta.

Välikevennys: Vantaalainen Lasse otettiin kiinni epäiltynä nuuskan salakuljetuksesta. Kiinniotto suoritettiin autokorjaamolla, Lassen autosta oli katkennut jakohihna.

Hypätään vielä rajan toiselle puolelle Ruotsiin. Shakin hallitseva maailmanmestari, norjalainen Magnus Carlsen päätti osallistua MM-otteluun vielä kerran. Hän lähti Ruotsiin kasaamaan itselleen huipputiimiä otteluun valmistautumista varten. Reissun tuliaisina tuotiin kaksi Nato-partiota, kaksi Wolt-kuskia, 320g nuuskaa, meetvurstia koko vuoden tarpeiksi sekä Anna Cramling.

Anna Cramling

Ruotsi on pohjoismaiden Amerikka. Paheet ja bensa ovat verrattain halpoja, ja naapurimaan trokarit kuljettavat päihteitä rajan yli. Maassa on kaksipuoluejärjestelmä, ja ampumavälikohtaukset ovat kansallisen tason ongelma. Maan valtakielen opetus kuuluu suomalaiseen opetussuunnitelmaan. Maalla on myös erittäin tulehtuneet kahdenväliset suhteet Pohjois-Korean kanssa. Kimi, maksa ne Volvot!

What's happening with TWITTER?

Elon Musk visits Otaniemi and explains the madness that's unfolding in a thrilling exclusive kvantti report... the secret? Finland is a conspiracy...
To know more read on in page 69.

Elon Musk

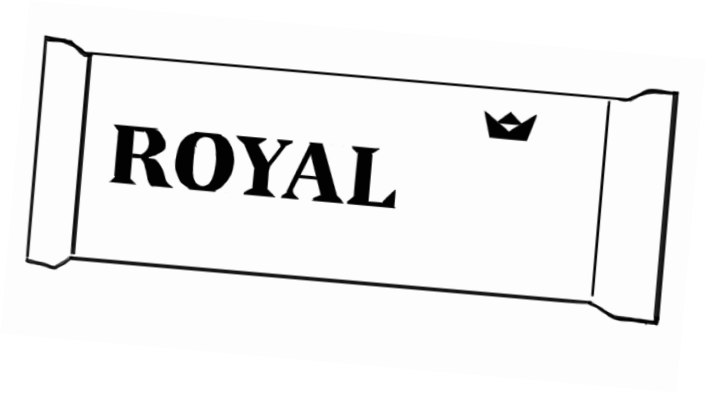
Suklaista parhain

Alkaako kyllästyttää aina saman suklaan syöminen? Älä huoli! Kvantin toimitus maisteli ja arvioi täysin tieteellisessä ja puolueettomassa tutkimuksessa suklaat sinun puolestasi. Suklaat valittiin täysin mielivaltaisesti mutta tietenki silti täysin oikein.

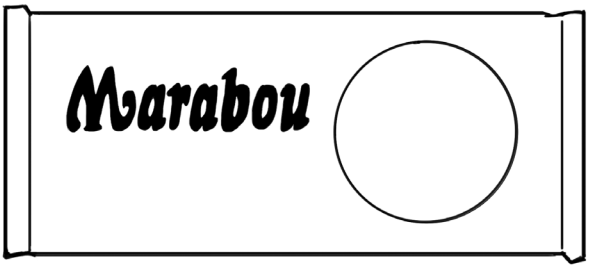
Fazerin Sininen
Arvosana: 5/5
Fazerin klassikko suklaa on tuttu ja turvallinen syystäkin. Tämä täyteläinen ja suussasulava suklaa herättää nostalgisen palon. Tämä oli ehdottomasti toimituksen suosikki.

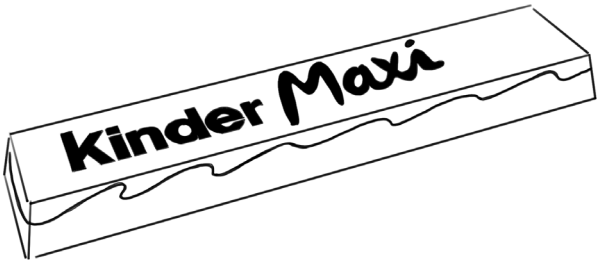
X-tra
Arvosana: 3.2/5
Suklaista edullisin on ihan ok valinta jos ei kaipaa pehmeyttä. Tämä suklaa on kova ja kylmä, sekä maultaan että koostumukseltaan. Aavistuksen tahmeasta koostumuksesta huolimatta X-tra saattaa yllättää monimutkaisuudellaan.

Royal
Arvosana: 2.4/5
Mielipiteitä jakava!
Royalin erikoinen makuelämys jakaa selkeästi mielipiteitä: alun vaniljainen kermaisuus taittuu lopussa karvaaseen suklaan makuun. Joitakin tämä miellytti, tosia ei. Royal on joko ihanan täyteläinen tai karmean pistävä.



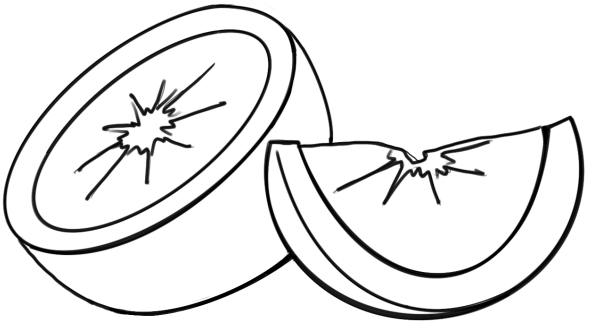
Marabou
Arvosana: 3.3/5
Marabou on hedelmäinen ja aromikas valinta. Pohjoismainen alkuperä maistuu suklaassa, mutta vahva jälkimaku saattaa silti käännyttää osa pois luotaan. Muistuttaa Fazerin ja Royalin välimuotoa.





Kinder
Arvosana: 3.8/5
Kinder suklaassa ei suklaa paljon maistu. Joillekin jopa äklömakea kinder on hyvää, mutta vain pieninä paloina. Pehmeä ja maitoinen kinder saattaisi hyötyä tummansuklaan tuomasta tapsapainosta valkosuklaata vasten.

Appelsiini
Arvosana: 4.4/5
Tämä suklaa pääsi yllättämään! Erikoisesta väristä huolimatta (oranssi) appelsiini vei toimituksen mennessään. Kennomainen rakenne ja valkoinen kuoriosa toivat sopivaa vaihtelua raikkaan ja kirpeän maun mukana. Tämä on myöskin ainoa suklaa jonka kääre-”paperit” voi heittää biojätteeseen.



Saunakonsepti

Aina väitellään siitä, onko puu- vai sähkösauna parempi. No, kohta puunpoltto kielletään lailla ja sähkön hintakin on pilvissä. On aika miettiä vaihtoehtoisia tapoja kiukaan kuumentamiseen. Mikäs sen ominaisempi energianlähde fyysikoille olisi kuin ydinvoima, onhan sen potentiaaliset lämpösovellukset nähty jo siitä lähtien kun ensimmäinen atomi halkaistiin.

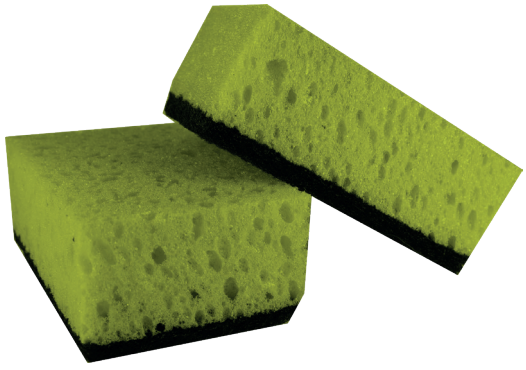
Afrikan Oklossa on 1,5-1,7 miljardia vuotta sitten toiminut luonnollinen ydinreaktori. Kallioperässä oli ollut poikkeuksellisen rikasta uraanimalmia eli uraniniittia. Uraanipitoisuus oli aikoinaan yli kolme prosenttia ja paikoin jopa yli 70%. Näin ketjureaktion vaatima kriittinen massa on voinut ylittyä. Huokoisen kallioperän kautta malmikerrokseen päässyt pohjavesi käynnisti ydinreaktion.

Paino on sanalla huokoinen, sillä miljardien vuosien saatossa Oklon kallioperä on painunut kasaan, eivätkä ydinreaktiot alueella olisi enään mahdollisia vaikka uraania olisikin vielä maaperässä tarpeeksi. Huokoisessa materiaalissa vesi pääsee polttoaineen sisään hidastamaan neutroneita ja vain hitaat neutronit voivat (ainakin tässä tapauksessa) käynnistää ketjureaktion.

Mistä sitten tiedämme tämän kaiken? Nykyisin alueen malmin uraanipitoisuus on huomattavasti alhaisempi kuin normaalin luonnonuraanin. Tämän lisäksi kallioperästä löytyi myös fissiotuotteita. Ainoa järkevä selitys on se, että alueella on tapahtunut fissioreaktioita.

Oklon reaktoreita on käytetty luonnonanalogiana. Niiden avulla saatu arvokasta tietoa liittyen käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitukseen. Nyt me hyödynnämme tietoa eri tarkoitukseen.

Ajatuksena olisi siis rakentaa kiuas, joka toimisi ydinpolttoaineella. Kiukaan kivet sisältäisivät väkevöityä uraania huokoisessa materiaalissa, kuten hiekkakivessä. Löylyn heittäminen kiukaalle käynnistäisi ydinreaktorin samaan tapaan kuin pohjavesi Oklossa. Kiuasreaktori koostuisi useammista pienistä reaktoreista samoin kuin normaalissa kiukaassa on useita kiviä. Lopputulos muistuttaisi hieman uraanilla rikastettua pesusientä.



Kuva 1: Uraanilla rikastettu pesusieni. Kuvituskuva. Kuva: unsplash.com

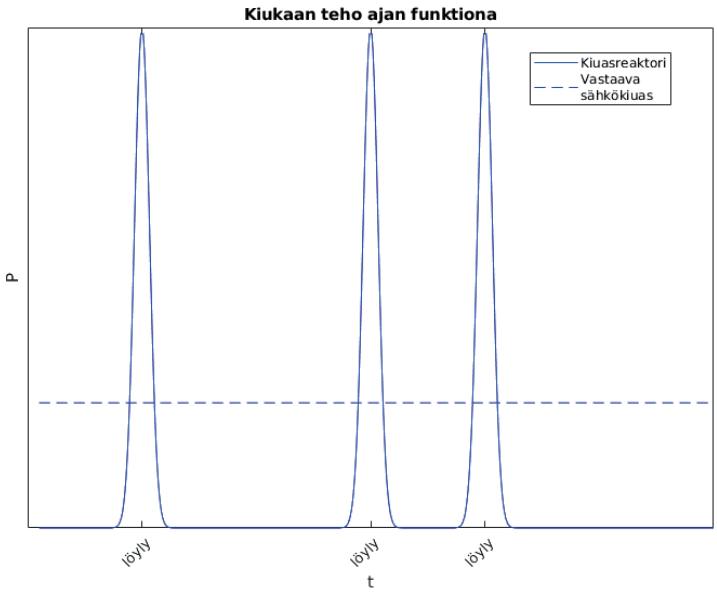
Reaktorin kriittisyydellä tarkoitetaan sitä, miten nopeasti reaktorin teho muuttuu. Kun kasvutekijä k on = 1, reaktorin teho ei muutu. Alikriittisen reaktorin teho laskee ja vastaavasti ylikriittisen nousee. Kasvutekijä kertoo kuinka nopea muutos on.

Polttoaine-elementit pitää suunnitella siten, että “märkänä”, eli kun sen huokoset on täynnä vettä, reaktori on voimakkaasti ylikriittinen. Kun vesi höyrystyy ja elementti kuivuu sen huokoset täyttyvät ilmalla. Tällöin reaktorin tulee olla voimakkaasti alikriittinen.

Toinen lähestymistapa olisi käyttää vettä heijastimena. Jos polttoaine-elementit olisivat esimerkiksi palloja, niin märän pallon pinnalla olisi pieni kerros vettä. Vesi heijastaa osan neutroneista takaisin polttoainepalloon ja näin pienentää kriittisiä mittoja. Näin yli- ja alikriittisyys voitaisiin saavuttaa sen perusteella, onko polttoaine-elementin pinnalla vettä vai ei.

Kuitenkin polttoaine-elementit saisi upottaa vesialtaaseen, jotta heijastimen käyttö olisi mahdollista. Millimetrin paksuinen kerros polttoaine-elementin pinnalla aiheuttaisi niin pienen muutoksen reaktorin kriittisiin mittoihin, että jopa lyhyessä ajassa syntyneet fissiotuotteet vaikuttavat reaktorin kriittisyysehtoihin merkittävästi.

Tyypillisen kiukaan teho on noin kymmenen kilowattia. Kiuasreaktorin tuottama teho tosin näyttäisi seuraavalta, koska se tuottaa veden höyrystämiseen tarvittavan energian suurella teholla silloin kun siellä on vettä ja muuten sen teho on nolla. Kiuasreaktorin keskimääräisen tehon tulee kuitenkin olla noin kymmenen kilowattia.



Kuva 2: Kiuasreaktori tuottaa lämpöä maksimiteholla aina kun se on märkä. Vastaava sähkökiuas tuottaa tehon tasaisella vakioteholla. Sähkökiukaan teho vastaa kiuasreaktorin tehopiikkien keskiarvoa.

Turvallisuus

Uraanin hajoamistuotteita ovat muun muassa radium ja radon. Uraniniitti onkin hajoamistuotteiden takia melko radioaktiivinen mineraali. Sen lisäksi myös fissiossa syntyy hajoamistuotteita, jotka jäävät kiuaskiviin ja lisäävät kivien aktiivisuutta entisestään. Uraniniittia ei suositella varastoitavaksi koteihin tai saunoihin.

Radonia on sisäilmassa muutenkin. Ylimääräisen radonin hengittäminen ei kuitenkaan ole terveellistä tai suositeltavaa. Sauna on siis tuuletettava hyvin ennen käyttöä ja sen jälkeen. Käytön aikana radonia ei ehdi muodostua merkittäviä määriä.

Radium on alfa-aktiivinen aine, joten lauteillaistuja on turvassa, sillä alfasäteilyn kantama ilmassa on muutamia senttimetrejä. Uraanin fissiotuotteet hajotessaan tuottavat myös beeta- ja gammasäteilyä, mikä puolestaan voi aiheuttaa ison osan säteilyannoksesta.

Näin pienitehoisen reaktorin jälkilämmöstä ei pidä olla huolissaan. Pelkkä huoneessa kiertävä ilma riittää poistamaan sen.

Ydinreaktion ollessa käynnissä saunoja altistaa itsensä huomattavalle määrälle neutronisäteilyä, mikä onkin tämän konseptin suurin terveysriski.

Kaikesta huolimatta ydinvoimalla toimiva sauna on hyvin lopullinen hankinta ja jälkeläisetkin voivat käyttää saunaa monta sukupolvea. Ei tarvitse enää huolehtia sähkölaskusta tai puunpolton aiheuttamista pienhiukkaspäästöistä. Jos konsepti ei miellytä niin aina voi koota ns. Laihialaisen sähkösaunan. Saunan seinälle kiinnitetään kuukauden sähkölasku, jota tuijotellaan ja hikoillaan. Tällöin kiuasta ei kytketä päälle ollenkaan.

Kuva 3: Havainnekuva kiukaasta, jonka kivien tilalla on yellowcakea. Kuvituskuva. Kuva: wikimedia commons

SUNDAY'S QUIZ

What mythical creature are you?

In this amazing quiz you will find out which one of the four selected mythical creatures you secretly are! Trust your instincts when answering, and let your inner self out!

Question 1: What is your favorite type of subject?
a. physics
b. math
c. business
d. arts

Question 2: Do you agree with the following statement: "I don´t mind being the center of attention"
a. somewhat disagree
b. hard disagree
c. hard agree
d. somewhat agree

Question 3: What do you think is the most important quality a person should have?
a. strength
b. intellect
c. charisma
d. a sense of humor

Question 4: What do you like to do in your free time?
a. gym
b. drink
c. hang out with friends
d. hang out with friends, but in a quirky way

Question 5: What is your least favorite guild/student association?
a. inkubio
b. tokyo
c. none, I love them all <3
d. fyysikkokilta

Question 6: What is your favorite pizza topping?
a. pepperoni
b. cheese
c. some veggies
d. pineapple

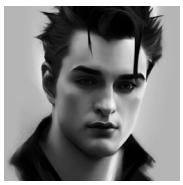
Question 7: In your opinion, which of the following cartoons is the hottest?
a. daddy buzz lightyear
b. wall-e
c. I love them all <3 (wall-e)
d. perry the platypus

Question 8: What is your favorite place to study?
a. student hub
b. home
c. guild room
d. I don´t like to study / espresso house

Results

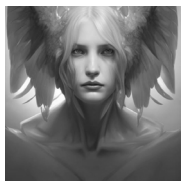
Mostly A's: MINOTAUR
You´re both physically and mentally tough, and you have pressence anywhere you go. And as a good minotaur you like to smash!

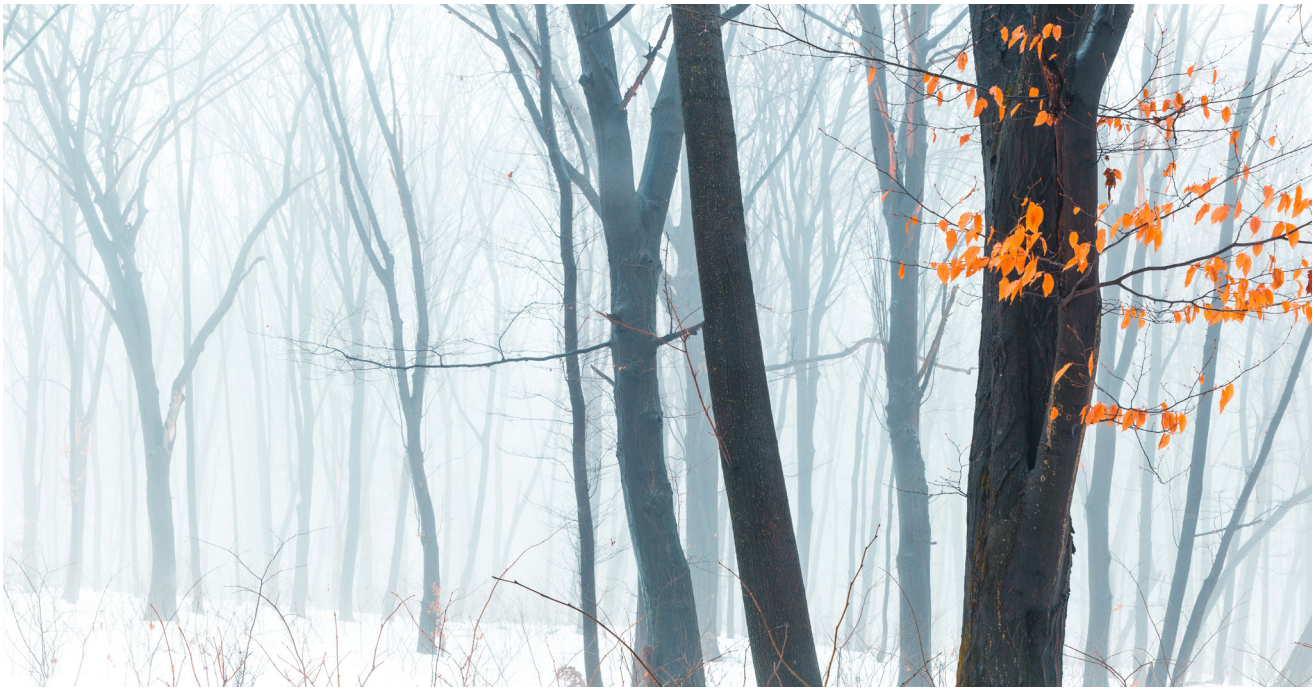
Mostly B´s: VAMPIRE
You´re cold, calculative, and agile. You have a sweet tooth for all red liquids: Sangria, red wine, strawberry juice, blood... You know, the usual stuff.



Mostly C's: MERMAID
You´re passionate, intense, and glorious. People will do anything you ask them to do. They would even retake Partial Differential Equations for you.

Mostly D´s: HARPY
You like having fun and being a dork. But, to be honest, you´re kind of weird... but in a good way! It´s likely you´ve had your sexual awakening with Donald Duck.





Syystalven hetki

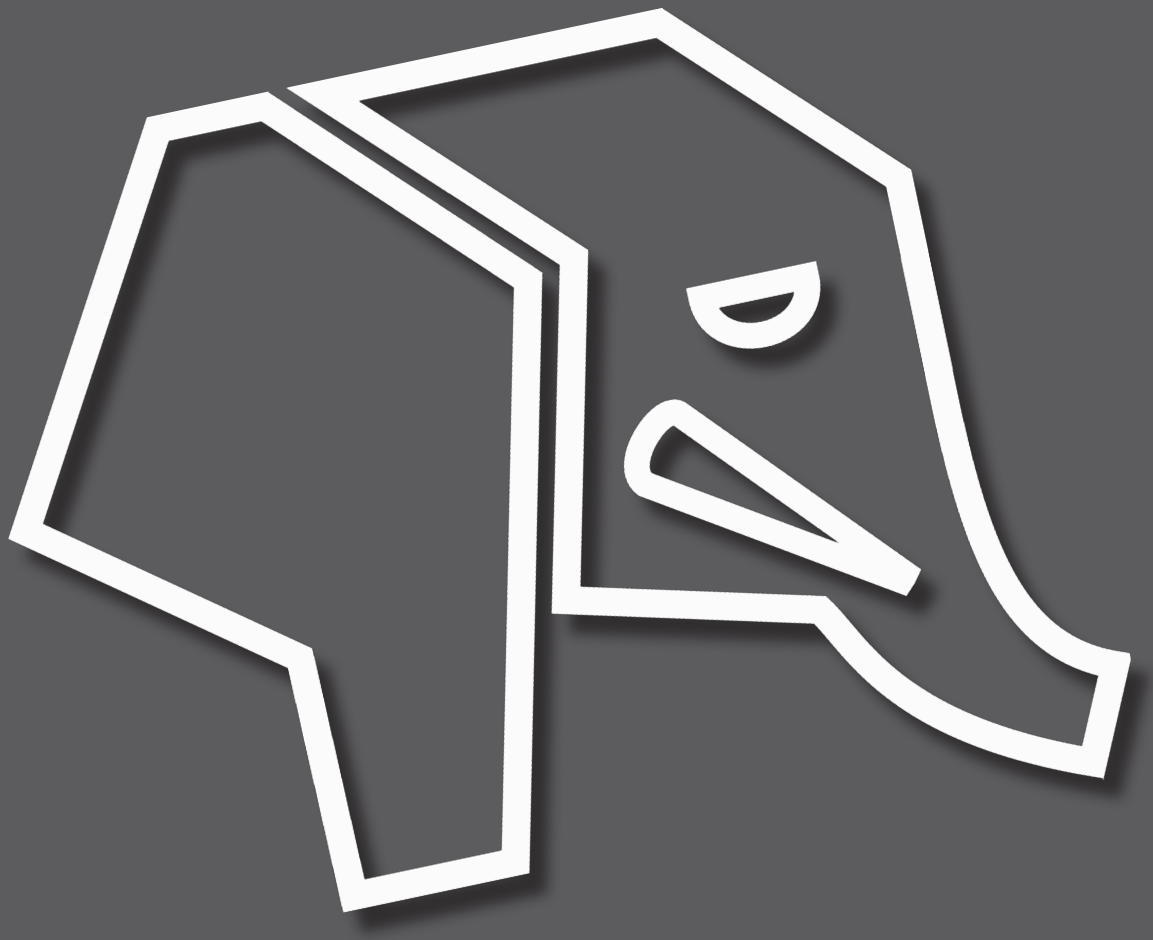
Iina Manninen

Kieppuvat kiteet leijailevat ruskeanharmaan maiseman yllä. Niiden levoton tanssi saa mieleni läikehtimään. Ensilumen mukana laskeutuu hiljaisuuden peitto, siihen koko tienoo käpertyy uneen. Syksyn viime hetket värittävät mielenmaisemaani. Keveä lumikerros peittää alleen tapahtumat, jotka keväästä syksyyn ovat muovanneet yhden syklin luonnossa.

Kävelen verkalleen pitkin metsäpolkua, jonka reunassa lehtensä pudottaneet puut luimistelevat paljaudessaan. Tavallaan kaikki on tässä hetkessä juuri niin avointa kuin vain voi olla. Puut eivä koreile värikyllläisyydessä, eikä suojaava valkea hanki ole vielä saapunut. Hengitän syvään kirpeää ilmaa, joka kutittelee keuhkojani.

Talven yli pärjäävät ne, jotka suostuvat sopeutumaan. Elämä Pohjolassa on toisinaan kylmää ja karua, mutta kääntöpuolena ovat kukoistuksen hetket, jotka tuntuvat entistäkin paremmalta silloin, kun niitä on joutunut odottamaan pimeän hetken yli. Minä olen kituuttava yksilö talvessa. Kiteet saavat minut tuntemaan outoa haikeutta, turvattomuutta.

Mutta lumen kieppuessa maailmaan voi olla myös huojentunut. Talvi saapuu ajallaan, kuten joka vuosi ennenkin. Ensilumi ei ehkä kestä, mutta se on ensimerkki varmasta valosta keskellä hämärää.



Kvantti Returns in 2023