

# MEGA

SCIENCE & ARTS  
24/2026

ANNE SALOVAARA-KERO:  
MEIDÄN ON LUOTAVA  
**SUOMEN  
TIE**

sid 9





Ryhmäkuva seminaarin järjestäjistä yhdessä Kvarken Space Centerin verkoston jäsenten kanssa. / Gruppbild på seminariets arrangörer tillsammans med medlemmar ur Kvarken Space Centers nätverk.

# Avaruutta hyödynnetään ja tutkitaan laaja-alaisesti

Kvarken Space Center eli Merenkurkun avaruuskeskus järjesti ensimmäisen seminaarinsa Vaasan yliopistolla toukokuun ensimmäisellä viikolla. Tilaisuus kokosi yhteen tutkijoita, opiskelijoita ja muita aiheesta kiinnostuneita keskustelemaan avaruusdatan kasvavasta merkityksestä. Yhtenä pääaiheista oli se, miten satelliittipohjaista dataa ja Maan havainnointia voidaan hyödyntää tutkimuksessa, innovaatioissa ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien kehittämisessä Vaasan alueella.

Avaruusdata ei ole kaukainen tai vain tekninen ilmiö, vaan se on yhä vahvemmin osa arjen ratkaisuja esimerkiksi energiajärjestelmissä, ympäristön seurannassa ja päätöksenteon tukena. Näitä teemoja käsiteltiin seminaarissa konkreettisten tutkimus- ja kehityshankkeiden kautta, joita Vaasan yliopisto ja Kvarken Space Centerin verkoston toimijat edistävät.

## AVARUUSDATAN JA -TALouden MERKITYS KASVAA

Seminaarin tavoitteena oli tuoda eri toimijoita yhteen, jakaa ajankohtaista tietoa käynnissä olevasta työstä sekä synnyttää keskustelua uusista yhteistyömahdollisuuksista. Professori **Ali Arslan** Vaasan

yliopistosta esitteli Euroopan unionin Copernicus-avaruusohjelmaa, joka keskittyy Maan havainnointiin, sekä kertoi Kvarken Space Centerin uudistetusta strategiasta ja yliopistolla ensi lukuvuonna alkavista uusista avaruuteen liittyvistä koulutuksista.

Muutamia vuosia sitten koronapandemian takia viivästynyt ja siksi uutta hanke- rahoitusta odottamaan laitettu idea Vaasan yliopiston omasta KvarkenSat-satelliitista on nostettu uudelleen esiin. Projektitutkija **Kannan Selvan** kertoi esityksessään tavoitteesta käynnistää satelliittikehitys uudelleen hyödyntäen yliopiston omia tutkimus- ja infrastruktuurivalmiuksia.

## MONIPUOLINEN HANKEPORTFOLIO

Iltapäivällä esiteltiin useita ajankohtaisia hankkeita, kuten avaruustalouden ekosysteemin kehittämiseen keskittyvät Aurora-Space ja SpacEconomy, energiajärjestelmien, rahoituksen ja datan yhdistämistä tutkiva Nordic Energy Capital, turvalliseen ja luotettavaan langattomaan viestintään ja havainnointiin liittyvä TRUST sekä satelliittidatan hyödyntämiseen tuulivoimaratkaisuissa keskittyvä InnoWind. Tilaisuudessa kuultiin myös WSTAR-datakeskukseen liittyvästä tutkimuksesta, jossa yhdistetään

datakeskusteknologiaa ja kestäviä energiaratkaisuja.

Nämä esitykset havainnollistivat, miten monipuolisesti avaruusdatan hyödyntämistä ja avaruusliiketoimintaa edistetään tällä seudulla. Kaikkia yllä mainittuja hankkeita toteutetaan yhteistyössä hankepartnerien kanssa ja ne saavat ulkopuolista rahoitusta esimerkiksi EU:n tai strategisen tutkimuksen neuvosto, joka toimii Suomen Akatemian yhteydessä.

## KESKUSTELU JATKUU SYKSYLLÄ

Tulevaisuudessa avaruusdataan ja -talouden liittyviä keskusteluja sidosryhmien kanssa jatketaan muun muassa Wasa Future Festivalin Space Wednesday-päivässä 12. elokuuta sekä Kvarken Space Centerin verkostoitumistapahtumassa marraskuun ensimmäisellä viikolla. Odotamme näiden tilaisuuksien kokoavan yhteen yrityksiä, päättäjiä, tutkijoita ja opiskelijoita vahvistamaan yhteistyötä ja Pohjanmaan avaruuteen liittyvää osaamista entisestään. Lisätietoa näistä tilaisuuksista löytyy lähiaikoina Kvarken Space Centerin verkkosivuilta [www.kvarkenspacecenter.org](http://www.kvarkenspacecenter.org).



Professori Ali Arslan kertoo Copernicus-avaruusohjelmasta. / Professor Ali Arslan berättar om Copernicus-rymdprogrammet.



Apulaisprofessori Elham Ahmadi selvittää yleisölle NEC-hankkeen sisältöä. / Biträdande professor Elham Ahmadi redogör för innehållet i projekten NEC för publiken.



Projektitutkija Kannan Selvan kuvailemassa satelliittikehityssuunnitelmia. / Projektforskare Kannan Selvan beskriver planerna för satellitutvecklingen.

# Rymden utnyttjas och studeras i omfattande utsträckning

Kvarken Space Center ordnade sitt första seminarium vid Vasa universitet under den första veckan i maj. Evenemanget samlade forskare, studenter och andra intresserade för att diskutera rymddata och dess växande betydelse. Ett av huvudteman var hur satellitbaserad data och jordobservation kan utnyttjas i forskning, innovationer och utvecklingen av nya affärsmöjligheter i Vasaregionen.

Rymddata är varken avlägset eller enbart tekniskt, utan blir i allt högre grad en del av lösningar i vardagen – exempelvis inom energisystem, miljöövervakning och som stöd för beslutsfattande. Dessa teman behandlades i seminariet genom konkreta forsknings- och utvecklingsprojekt som Vasa universitet och aktörer inom Kvarken Space Centers nätverk driver framåt.

## BETYDELSEN AV RYMDDATA OCH RYMDEKONOMI ÖKAR

Seminariums syfte var att samla olika aktörer, dela aktuell information om pågående arbete och skapa diskussion om nya samarbetsmöjligheter. Professor **Ali Arslan** från Vasa universitet presenterade Europeiska unionens Copernicus-rymdprogram, som

fokuserar på jordobservation, och berättade om Kvarken Space Centers uppdaterade strategi samt de nya rymdrelaterade utbildningarna som inleds vid universitetet nästa läsår.

Idéen om en egen KvarkenSat-satellit för Vasa universitet som för några år sedan fördröjdes på grund av coronapandemin och därför fick vänta på ny projektfinansiering har nu lyfts fram på nytt. Projektforskare **Kannan Selvan** berättade i sin presentation om målsättningen att återuppta satellitutvecklingen genom att utnyttja universitetets egna forsknings- och infrastrukturresurser.

## EN MÅNGSIDIG PROJEKTPORTFOLIO

Under eftermiddagen presenterades flera aktuella projekt, bland annat AuroraSpace och SpacEconomy, som fokuserar på utvecklingen av ett ekosystem för rymdekonomi, Nordic Energy Capital, som undersöker kopplingen mellan energisystem, finansiering och data, TRUST, som behandlar säker och tillförlitlig trådlös kommunikation och observation, samt InnoWind, som koncentrerar sig på användningen av satellitdata i vindkraftslösningar. Vid evenemanget presenterades även forskning kopplad till

WSTAR-datacentret, där datacenterteknologi kombineras med hållbara energilösningar.

Dessa presentationer illustrerade hur mångsidigt utnyttjandet av rymddata och utvecklingen av rymdbaserad affärsverksamhet främjas i regionen. Samtliga ovan nämnda projekt genomförs i samarbete med projektpartners och finansieras med extern finansiering, exempelvis från EU eller strategiska forskningsrådet, som verkar i anslutning till Finlands Akademi.

## DISKUSSIONEN FORTSÄTTER UNDER HÖSTEN

I framtiden fortsätter dialogen kring rymddata och rymdekonomi tillsammans med olika intressentgrupper bland annat under Wasa Future Festivals Space Wednesday den 12 augusti samt vid Kvarken Space Centers nätverksevenemang under den första veckan i november. Vi förväntar oss att dessa tillfällen samlar företag, beslutsfattare, forskare och studenter för att ytterligare stärka samarbetet och den rymdrelaterade kompetensen i Österbotten. Mer information om dessa evenemang publiceras inom kort på Kvarken Space Centers webbplats: [www.kvarkenspacecenter.org](http://www.kvarkenspacecenter.org).

**Kvarken Space Center** perustettiin KvarkenSpaceEco-projektissa. Se vahvistaa uuden avaruustalouden innovaatioekosysteemiä Merenkurkun alueella.

Merenkurkun avaruuskeskus tarjoaa tuki- ja verkostoitumismahdollisuuksia teollisuudelle, julkiselle sektorille ja tutkimukselle koko Merenkurkun alueella.

**Kvarken Space Center** grundades i projektet KvarkenSpaceEco. Det stärker New Space -innovationsekosystem i Kvarkenregionen.

Kvarken Space Center erbjuder stöd och nätverksmöjligheter för industrin, den offentliga sektorn och forskningen i hela Kvarkenregionen.

Interreg  
Aurora

Co-funded by  
the European Union

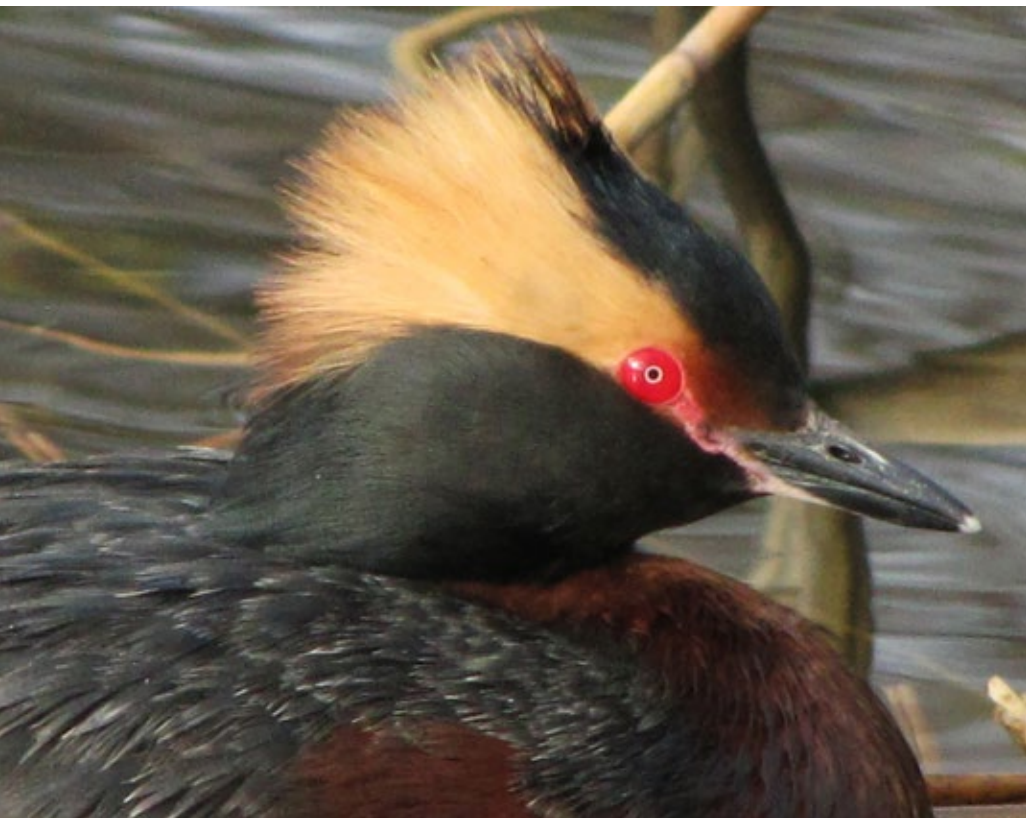
strateginen TUTKIMUS



University of Vaasa  
VAASAN YLIOPISTO

Svarthakedoppingen är mindre än skäggdoppingen och samtidigt den färggrannaste av våra doppingar.

När skäggdopping ligger och putsar sig på vattnet, vänder han ibland den sidenvita buken helt ur vattnet.



# SKÄGG- DOPP- INGARNA

I VASA

VI HAR FYRA DOPPINGARTER I VÅRT LAND: SKÄGGDOPPINGEN SOM ÄR DEN TALRIKASTE OCH MEST KÄNDA AV DOPPINGARNA, GRÅHAKEDOPPINGEN SOM KOMMER PÅ ANDRA PLATS OCH ÄR MER UNDANGLIDANDE I SITT UPP-

TRÄDANDE, SVARTHAKEDOPPINGEN SOM ÄR FÄRGGRANN OCH VÄLKÄND FÖR EN DEL OCH SLUTLIGEN SMÅDOPPINGEN SOM ÄR LITEN SOM EN BJÖRKTRAST OCH SÄLLSYNT HÄCKANDE I SYDVÄSTLIGASTE FINLAND.

Alla doppingar bygger flytande bon i vasskanter och sävruggar. Det måste de göra för att kunna hoppa upp i boet från vattnet.



**S**käggdoppingen trivs i många slags vatten där vass och säv växer och ger ett gott skydd åt det flytande boet. Alla doppingar bygger flytande bon av gammal vass, säv och andra vattenväxter, gärna inne bland uppväxande vass och säv som ger ett någorlunda skydd mot äggrövande kråkor och besvärande sjögång. Det flytande boet är ett måste för doppingarnas fötter sitter långt bak i kroppen och gör det omöjligt för doppingarna att röra sig på land, medan det flytande boet gör det möjligt för doppingarna att hoppa upp i boet direkt ur vattnet.

Skäggdoppingen vänjer sig snart vid människans närvaro i båthamnar och städernas vassvikar intill strandpromenader och låter sig betraktas på ganska nära håll. Det gör inte gråhakedoppingen som häckar mera avsides och för det mesta håller sig i skymundan av vass och stenar, när människan är i närheten. Men han är högljudd som få andra fåglar, när han ropar in sitt revir och håller på med sitt frieri. Grova och hårda grymtningar, stötvisa hö-hö-hö läten och utdragna grisgrymtningar som hör vida omkring. Råkar man ha ett par häckande gråhakedoppingar i närheten av sin sommarstuga blir man högljutt påmind om gråhakedoppingens närvaro. De ljuden kan man inte ta miste på.

Svarthakedoppingen, som är betydligt mindre än både gråhakedoppingen och skäggdoppingen, är en skön skapelse med kroppens myrbruna och brunmörka färger krönta av huvudets svarta kindskägg, gulflammande tofsar på huvudets sidor och de röda ögonen. Svarthakedoppingen häckar liksom skäggdoppingen gärna i omedelbar närhet till livliga kolonier av måsar och tärnor, som ger ett effektivt flygskydd mot kråkor och trutar. Men han kan häcka i mindre dammar och gamla, vattenfyllda sandtag - och i småbåtshamnar där han snart blir en välbekant fågel för många båtägare. Linné kallade honom "fjorna" efter sin Lapplandsresa 1732 som han avslutade genom att återvända

söderut via Österbotten, där han snappade upp det lokala namnet hos någon fågelkunnig präst eller läkare.

Alla doppingarter lever på småfisk, vattenlevande insekter och mindre kräddjur. Smådjur som det brukar finnas gott om inne bland vass och säv och längs stränderna. De vackert svartgrårandiga ungarna brukar åka snålskjuts på den ena förälderns rygg, åtminstone under sin första levnadsvecka, och blir samtidigt matad av den andra föräldern. Och det är ju en näpen sommaridyll i doppingarnas värld. Inne bland förälderns ryggdun är de värnlösa ungarna samtidigt skyddade mot jagande trutar och lurande gäddor, och följer helt behändigt med inne bland dunen när föräldern dyker för att undgå någon hotande fara.

Varje majvår och junisommar brukar jag hälsa på stadens skäggdoppingar, när jag är i Vasa för Naturvåktarna sändningen i radion. För här i Vasa finns det ett par ställen, där de brunskåggiga och svarttofsade doppingarna är vana vid människornas kommande och gående. Mitt favoritställe är den lilla vass- och sävbevuxna viken mellan Vasa Centralsjukhus och Sandviken med en lämplig parkeringsplats intill viken.

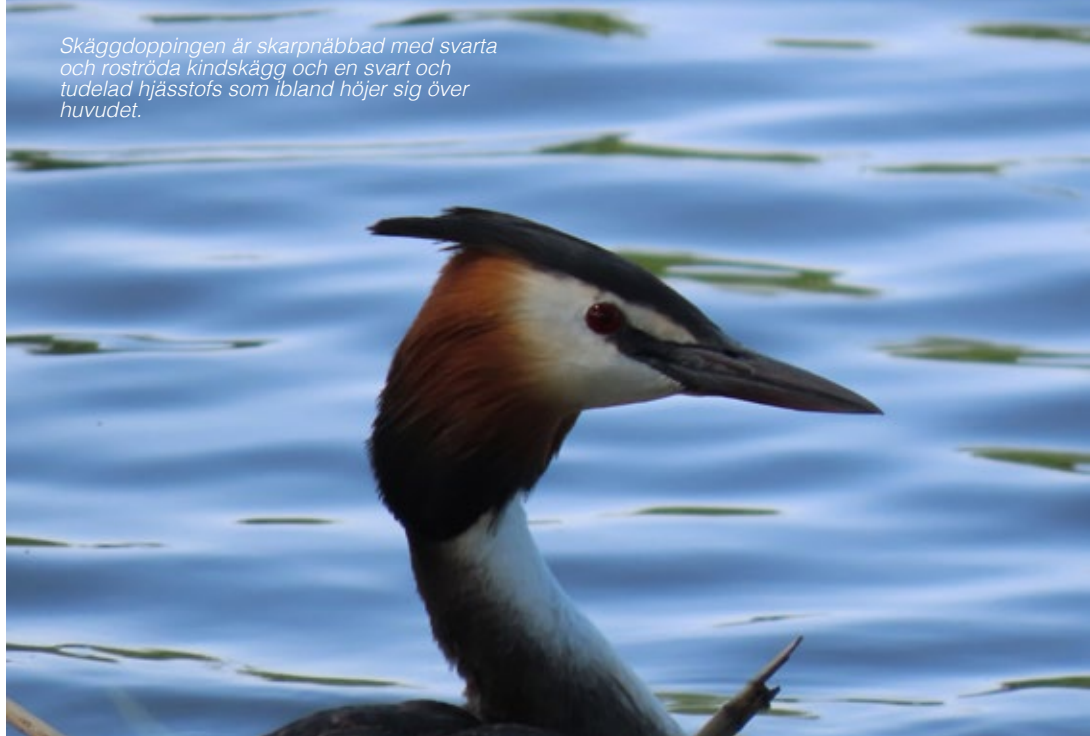
Vattenmiljön är som den är i viken. Ett gråsmutsigt och föga tilltalande innervatten, men doppingarna bryr sig katten i det, för viken är skyddad för alla hårda vindar och sjögång som kan förstöra de flytande bona. Här finns det begärliga vasskanterna och sävruggarna där skäggdoppingarna bygger sina bon och så växer det fläckvis med vit näckros i viken. När ungarna väl är kläckta kan doppingföräldrarna ta ungarna på ryggen och simma bort från viken för att föda sig själva och ungarna längs de vassiga stränderna i Södra Stadsfjärden.

I fjol besökte jag viken vid ett par tillfällen i maj och juni, då skäggdoppingarna byggt sina bon och inlett äggläggningen. Honan värper mellan tre och sex ägg, som till en början är vita och lyser på långt håll. Men efter en tid färgas äggen mer eller mindre bruna av de ruttnande vattenväxterna i bort. Alltid när den ruvande

fågeln tänker lämna boet täcker hon nogsamt över äggen med en del av bomaterialet. Det är bara när doppingen helt plötsligt blir skrämmd av boet som äggen inte täcks över och kan synas på långt för skarpögda kråkor.

Många skäggdoppingpar i skärgården brukar häcka för sig själv, som solitära par, men i den lilla viken i Vasa hade fem par slagit sig ner och bildat en liten koloni. Efter vårens intensiva parbildning och allmänna träta hade doppingparen valt sin egen boplats en bit från varandra, inne bland uppväxande sävruggar eller vid en utvald vasskant. Alla par hade redan byggt sina bon färdiga eller höll på med de

*Skäggdoppingen är skarpnäbbad med svarta och roströda kindskägg och en svart och tudelad hjässtofs som ibland höjer sig över huvudet.*



*Här i den lilla viken mellan sjukhusområdet i Vasa och Sandviken brukar skäggdoppingar häcka och låter sig inte störas av förbipasserande människor.*



sista transporterna av vattenväxter till de flytande bona.

Ibland låg en dopping i skarp profil ute på det grågrumliga vattnet med den långa och kraftiga näbben som gott arktänne-tecken. Under lugna stunder är de svarta och roströda kindskäggen och den svarta, tudelade hjässtofsens lagda till rätta, men under den intensiva pardansen reser sig både kindskäggen och hjässtofsens och ger skäggdoppingen ett helt annat utseende. Utslagna är både skägg och tofs i ögonenfallande prydnader hos skäggdoppingen och spelar en viktig roll i den rituella pardansen. En skäggdopping utan kindskägg och hjässtofs har inget att hämta på frierimarknaden.

När någon av de vilande doppingarna, för stunden fri från ruvningsplikter eller transport av bomaterial, började putsa sin fjäderdräkt och vände buksidan upp ur vattnet, förvandlades den brungråsvartfärgade fågeln till en sidenvit uppenbarelse. Buken och halsen är rent vita och lyser på långt håll, när doppingen vänder buksidan till. Det är förstas en stor fördel för en dopping, eller en simand av något slag, att ha ljus undersida. En sådan undersida avtecknar sig mot ljuset över vattnet betydligt mindre än en mörk undersida och är svår att upptäcka för en fisk eller dykande mink.

Den invasiva arten mink, som så olyckligt kommit till Finland via minkfarmningen, är som för så många andra skärgårdsfåglar ett svårt gissel för skäggdoppingarna. Att det finns mink i Vasa är en självklarhet och de jagar förstas längs stränderna nattetid. Här är doppingarna på sina flytande bon speciellt utsatta för de jagande minkarna. Hinner den ruvande fågeln hoppa av boet och dyka undan blir äggen i alla fall uppätta av minken. Även uttern, som återkommit på bred front till våra skärgårdsvatten, äter gärna fågelägg som omväxling till den huvudsakliga fiskdieten. Men uttern jagar inte aktivt doppingar och ändrar som minken gör.

Hur det egentligen gick för skäggdoppingarna i den lilla viken vet jag inte, men när jag besökte viken en tredje gång var alla doppingar försvunna och bona tomma. Ruvningstiden för skäggdoppingen är tre veckor, kanske doppingarna kläckt sina ägg i normal ordning, eller hade manne någon mink upptäckt den lilla doppingkolonin och plundrat alla fem bon på de läckra äggen? Om minken varit i farten hade nog doppingarna flytt bort från viken och byggt sig nya bon på tryggare platser i de vidsträckt vassarna i Södra Stadsfjärden.

TEXT OCH FOTO: HANS HÄSTBACKA

	<b>SINGER</b>	<b>BERNINA</b> <sup>+</sup>
	<b>brother</b>	<b>PFAFF</b>
<b>JUKI</b>		<b>VIKING</b> <sup>®</sup>
<b>Myynti ja huolto</b>		
<b>Försäljning och service</b>		
		Tammipiha-Ekgården ☎ 045 6566 659 <a href="http://www.halonen.com">www.halonen.com</a>



# JAAKKO SAARILUOMA & MIKA EIRTOVAARA

## STAND UP -SHOW

**VAASA** BOCK'S CORNER BREWERY

LAUANTAINA 1.8.

KLO 19.00, OVET AUKI 18.00



**Bock's**  
MAKE GOOD!

**HÄJY  
LIVE** 10v

RAMPIN KESÄTEATTERI ESITTÄÄ



M U S I K A A L I

KÄSIKIRJOITUS KAISA KUIKKANIEMI & OTTO KANERVA  
OHJAUS PYRY KETO MUSIIKIN SOVITUS ILMARI MOISIO  
KOREOGRAFIA HANNA MELLBERG TUOTANTO EMILIA KOVANEN



MEIDÄN ON LUOTAVA

# SUOMEN TIE

**J**engirikollisuuden pelottavin muoto on saavuttanut Suomen. Helsingin poliisin mukaan kahta 15-vuotiaasta epäillään tilausmurhasta, jota kuvaillaan termillä ”crime as a service” (rikos palveluna).

Kyse on rikoksista, joita tilataan verkon välityksellä, usein huumevelkojen kuittaamiseksi. Tämän tyyppinen rikollisuus on kytkettävissä Ruotsin rikollisjengeihin, ja yhteys huumekauppaan sekä katuryhmiin on selvä. Ruotsin tiestä ei saa tulla Suomen tietä.

Olen seurannut kehitystä vuodesta 1997 lähtien. 2000-luvun alussa yleistyi ilmiö, jossa perheenjäseniä uhkailtiin huumevelkojen vuoksi. Uhkauksia ei kohdistettu vain velalliseen, vaan myös äitiin, siskoon tai isoäitiin. Silloin puhuimme ”mafiamenetelmistä idästä”. Tänäpäin sanon: ”digitaalista ja lännestä”. Digitaalinen kehitys on tavoittanut rikollispiirit, ja ”crime as a service” on tästä synkkä esimerkki. Traagisinta on, että tekijöiksi rekrytoidaan erittäin nuoria – jopa alle 15-vuotiaita.

Keskusrikospoliisin mukaan nuorisirikollisuus on lisääntynyt hälyttävästi koko 2020-luvun ajan, myös Pohjanmaalla. Miten Pohjanmaa voi? -raportin mukaan alle 15-vuotiaiden tekemät rikokset ovat lisääntyneet 38 % vuosina 2021–2025. Poikien kohdalla kasvu on peräti 47 %. Valitettavasti tämä luo maaperää jengirikollisuudelle ja syrjäytymiselle, johon meidän on puututtava.

Kun Ruotsi nyt kamppailee löytääkseen ratkaisuja ryöstäytyneeseen jengirikollisuuteen, Suomella on vielä mahdollisuus ennaltaehkäisyyn. Meidän on pysäytettävä kehitys ennen kuin se pahenee. Ratkaisuja on olemassa, ja voimme ottaa oppia Ruotsista. Tässä on kolme ehdotusta:

**1. Luodaan oma ”Pohjanmaan malli”, jossa on selkeitä piirteitä Islannin mallista.** Tämä tarkoittaa tiiviimpää monialaista yhteistyötä, mielekästä vapaa-ajantoimintaa (oli se sitten urheilua tai kulttuuria) kaikille pohjanmaalaisille

nuorille sekä aktiivista tukea vanhemmille. Pikaratkaisuja ei ole; tarvitaan paikallisesti ankkuroitua ennaltaehkäisyä, alueellista yhteisymmärrystä ja pitkäjänteisyyttä.

**2. Meidän on panostettava integraatioon, kouluun ja sosiaaliseen turvallisuuteen.** Kouluterveyskyselyn mukaan ulkomaalaistaustaisia yläkouluikäisiä poikia kiusataan yli kaksi kertaa useammin kuin poikia, joilla on suomalainen tai suomenruotsalainen tausta. Tämä on kestävä tönä – sekä yksilötasolla että sen luoman syrjäyttävän vaikutuksen takia, joka puolestaan ruokkii jengiytymistä. Kiusaamiseen on puututtava voimiallisesti. Lapsiköyhyys on noussut 13,8 prosenttiin, mikä lisää yhteiskunnan polarisaatiota. Sosiaaliturvaan ei voi kohdistaa enää lisää leikkauksia.

**3. Voimme ottaa mallia Ruotsin lainsäädännöstä kuntien vastuun osalta.** Ruotsissa säädettiin vuonna 2023 laki (Lag (2023:196) om kommuners ansvar för brottsförebyggande arbete)[JK1] kuntien vastuusta rikosentorjuntatyössä. Tarkoituksena on, että kunnat ryhtyvät toimenpiteisiin tietoon perustuen ja ottavat vastuun koordinoinnista. Ruotsin kansallisen operatiivisen osaston poliisitarkastaja Annica Odelling on korostanut yhteisen, ongelmalähtöisen työn hyötyjä: se luo synergiaetuja ja kestäviä rakenteita. Katson, että Suomessa tulisi selvittää mahdollisuutta vastaavaan lainsäädäntöön.

Jos rikollisuuteen halutaan vaikuttaa, ennalta estävän työn vaikuttavuus saadaan aikaan kun puututaan varhaisessa vaiheessa heikkoihin signaaleihin. Tästä on vastuussa kaikki viranomaiset yhteistyössä niin kolmannen kuin yksityisen sektorin kanssa. Tavoitteena on, että pohjanmaalaiset ja suomalaiset voivat tuntea olonsa turvalliseksi ja että nuoremme saavat tarvitsemansa tuen.

ANNE SALOVAARA-KERO

# POLTTO- KENNOT

– ARTEMIKSEN VANAVEDESSÄ  
KEHITTEILLÄ KUU-AKKU



**P**olttokenno on laite, joka muuntaa kemiallista energiaa, tyypillisesti vetyä, suoraan sähköksi ilman palamista. Prosessin lopputuotteina syntyy sähköä, vettä ja lämpöä. Yksittäinen kenno tuottaa vain alle voltin jännitteen, joten käytännössä kennoja pinotaan sarjaan kennopinoksi eli stackiksi, jotta jännite kasvaa käyttökelpoiseksi. Useita stackeja yhdistämällä muodostetaan moduuleja, ja moduuleista voidaan rakentaa jopa megawattitason voimalaitoksia.

Polttokennot koostuvat nykyisin erikoismateriaaleista, kuten platinaa sisältävistä katalyyteistä ja ioneja johtavista kalvoista, ja niiden toiminta vaatii tarkkaa lämpötilan, kosteuden ja paineen hallintaa. Esimerkiksi PEM-polttokennot toimivat noin 60–80 °C lämpötilassa, kun taas kiinteäoksidipolttokennot toimivat huomattavasti kuumemmissa olosuhteissa. Hyötysuhde on tyypillisesti 50–60 prosenttia. Käytännössä polttokenno on

osa laajempaa järjestelmää, johon kuuluu myös vedyn varastointi ja syöttö, ilmanhallinta sekä sähköntuoton säätö.

## REGENERATIIVINEN POLTTOKENNO- JÄRJESTELMÄ – ARTEMIS JA KUU

Avaruussovelluksista jo tuttua polttokennoteknologiaa viedään pidemmälle niin sanotuiksi regeneratiivisiksi järjestelmiksi. NASA kehittää Artemis-ohjelmaa varten ratkaisua, jossa polttokenno yhdistetään aurinkopaneeleihin ja elektrolyysiin. Päivällä aurinkoenergia käytetään veden hajottamiseen vedyksi ja hapeksi, ja kuuyön aikana nämä kaasut muunnetaan takaisin sähköksi. Näin syntyy suljettu kierto, jossa energia voidaan varastoida pitkiksi ajoiksi.

Tämä on kriittistä kuussa, jossa yö kestää jopa kaksi viikkoa. Järjestelmän täytyy olla kevyt, luotettava ja toimia äärimmäisissä olosuhteissa. Regeneratiivisten polttokennojen etuna verrattuna akkuihin on skaalautuvuus ja korkea

energiatiheys, jopa noin 1500 Wh/kg tietyissä sovelluksissa.

NASA:n testijärjestelmä on noin henkilöauton mittainen kokonaisuus, jossa on satoja sensoreita ja yli tuhat komponenttia, ja se on suunniteltu toimimaan äärimmäisissä lämpötiloissa sekä täydellisessä pimeydessä.

Tämä ei kuitenkaan ole kiinnostavaa pelkästään avaruuden kannalta. Sama perusongelmaan löytyy myös maapallon energiajärjestelmästä. Uusiutuvaa energiaa syntyy usein ns. väärään aikaan, aurinkoa on päivällä, mutta käyttöhuippu voi olla illalla; tuuli tuottaa sähköä yöllä, kun kulutus on alhaista. Siksi energiantuotannon rinnalle tarvitaan tehokas ja skaalautuva varastointiratkaisu. Polttokennot ja vedyn tuotanto ovat yksi keskeinen ehdokas tähän ja NASA:n projekti voi jossain vaiheessa tuoda uusia mahdollisuuksia myös maan päälle.

<https://phys.org/news/2026-05-nasa-fuel-cell-pave-energy.html>

## JUHANNUKSEN MAUT JA TUNNELMA SAMASTA PAIKASTA!



KESÄ JA JUHANNUS OVAT YHDESSÄOLON AIKAA. BOCK'S CORNER BREWERYN KAUPASTA LÖYDÄT LAADUKKAAT TUOTTEET JUHANNUKSEN VIETTOON, MÖKILLE, LAHJAKSI TAI KESÄPÖYTÄÄN.

VALIKOIMASSAMME ON MUUN MUASSA:

- \* VASTAQAHDETTUA KAHVIA
- \* PALKITTUJA BOCK'SIN OLUITA, PREMIUM-ERIKOISOLUET SEKÄ 5 LITRAN OLUTTYNNYRIT
- \* ALKOHOLITTOMIA JUOMIA, LONKEROITA JA SIIDEREITÄ
- \* HERKKUJA JA NAPOSTELTAVIA JUHANNUSPÖYTÄÄN
- \* KAUNIITA KUIVAKUKKAKIMPPUJA SEKÄ RÄÄTÄLÖITYJÄ LAHJA- JA TULIAISPAKETTEJA

MEILLE LÄHITUOTTEIDEN JA PAIKALLISTEN TUOTTAJAIN TUKEMINEN ON TÄRKEÄ OSA TOIMINTAAMME. HALUAMME MAHDOLLISTAA LAADUKKAIDEN LÄHITUOTTEIDEN SAATAVUUDEN SEKÄ TARJOTA ASIAKKAILLEMME MAHDOLLISUUDEN TEHDÄ OSTOKSIA PAIKALLISESTI JA VASTUULLISESTI.

TERVETULOA TEKEMÄÄN JUHANNUKSEN JA KESÄN OSTOKSET PAIKALLISESTI JA TUTUSTUMAAN VALIKOIMAAMME.

JUHANNUSVIIKON AUKIOLOAJAT:  
MAANANTAI - SULJETTU  
TIISTAI-TORSTAI KLO 12-18  
PERJANTAI-SUNNUNTAI - SULJETTU

PAIKALLISTA TUOTANTOA - KÄTEVÄSTI VAASAN SYDÄMESTÄ YLI 60 PAIKALLISTA TUOTTAJAA SAMAN KATON ALLA OSTAMALLA MEILTÄ TUET:

- \* PAIKALLISIA VILJELIJÖITÄ JA ELINTARVIKETUOTTAJIA
- \* PIENYRITTÄJIÄ JA KÄSITYÖLÄISIÄ
- \* ELINVOIMAISTA JA KESTÄVÄÄ PAIKALLISYHTEISÖÄ ETSITTÄ SITTEN LAADUKKAITA MAKUJA TAI PAIKALLISTA KÄSITYÖTÄ, LÖYDÄT NE MEILTÄ.

LOKALT PRODUCERAT - LÄTT TILLGÄNGLIGT FRÅN HJÄRTAT AV VASA

ÖVER 60 LOKALA PRODUCENTER UNDER SAMMA TAK NÄR DU HANDLAR HOS OSS STÖDER DU:

- \* LOKALA ODLARE OCH MATPRODUCENTER
- \* SMÅFÖRETAGARE OCH HANTVERKARE
- \* ETT LIVSKRAFTIGT OCH HÅLLBART LOKALSAMHÄLLE. LETAR DU EFTER NÅGOT GOTT, GENUINT ELLER LOKALT - DÅ HAR DU KOMMIT RÄTT.

**NET ZERO  
PRODUCTION**

AVOINNA TI-LA 12-18/  
ÖPPET TI-LÖ 12-18

YHTEYSTIEDOT / KONTAKTUPPGIFTER:  
IRA.MIKKONEN@BCV.FI, 050-5053507

# DIGIALBUM



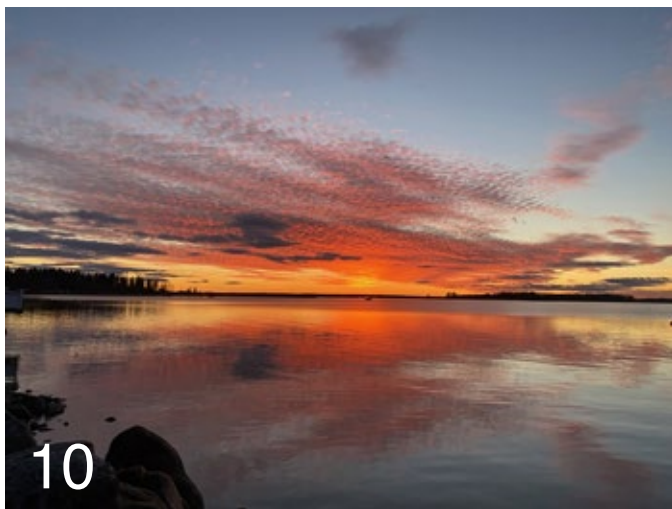
1. Christian Nylund, Vasa. "Utsikt från ett köksfönster på Skolhusgatan i Vasa. Bilden är tagen 31.05."  
2. Lisen Holm. "Kabbleka".



8



9



10

3. Marianne Gråbbil-Hakkola.
4. Kristina Saloranta, Oravainen. "Kuu 27.5.2026."
5. Heikki Hongisti, Vaasa. "Kevään kauneutta".
6. Kari Kaihovirta. "Upeat kesäkukat täällä, karhupuisto 23.5."
7. Leena Minkkine. "Älä kuule mulle ala mun reviirillä, räätäle."

8. Mona Lauren, Tiainen. "Gamlakarleby."
9. Matti Hietala, Vaasa. "Laulujoutsenperhe syömässä 26.05.2025. 4 poikasta ui ja 1 istui selässä."
10. Inger Klockars. "Replot Orrgrund."

Julkaisemme lukijoiden kuvia digialbumissa. Voit osallistua sähköpostitse, lähettämällä kuvasi sekä nimesi osoitteeseen [mega@upc.fi](mailto:mega@upc.fi)  
Vi publicerar våra läsares bilder i digialbumet. Du kan delta via e-post. Skicka in bilden till [mega@upc.fi](mailto:mega@upc.fi) med namn och ort.

TOIMITUS /  
ILMOITUKSET /  
REDAKTION /  
ANNONSER:  
Dzina Maiseichyk,  
[mega@upc.fi](mailto:mega@upc.fi)  
[www.megamedia.fi](http://www.megamedia.fi)  
AVUSTAJAT/  
MEDARBETARE:  
Hans Hästbacka

Luo kampanjan– myös mobiilisti. Kampanjösningar – även mobila.  
Mediamyynti/  
Mediaförsäljning:  
[mega@upc.fi](mailto:mega@upc.fi)  
MEDIAKORTTI/  
MEDIAKORT:  
[www.megamedia.fi](http://www.megamedia.fi)

PAINO/ TRYCK:

**UPC**  
**print**  
COMMUNICATION CENTER

KUSTANNUS/  
UTGIVARE:

**UPC**  
**media**  
COMMUNICATION CENTER



# OBSERVATEUR



Ota kuva ja kommentoi lyhyesti – max noin 100 merkkiä – tapahtumaa, treffiä, luontokokemusta, rakennelmaa, ilmiötä, rakennusta, esinettä, tosiasiaa, - jotain jolla kuva voi saada osallisuutta aikaan. "Bloggaa" ja kehitä Pohjanmaata!

Lähetä kuva ja teksti sähköpostitse osoitteeseen [mega@upc.fi](mailto:mega@upc.fi), merkitse aiheeksi "Observateur". Jokaista julkaistua kuvaa kohden, kerääntyy 1 piste joka vastaa 1 euroa.

Kun on kerännyt 10 pistettä, saa 10 euron arvoisen lahjakortin Bocks'in kyläkauppaan.

1. Pavel Bashkov. "Kokous Närvänmutkassa."
2. Markus Korpi. "Vaahterat tiputtaa kukkia.Ristinumm."
3. Matti Hietala, Vaasa. "Tiira sukelteli kaloja merestä auringonlaskun aikaan 30.5.2026."
4. Serhii Fedorenko. "Jarvi.Vaasa."
5. Christian Nylund, Vasa. "Nu har LilliPutti-tåget startat upp för denna sommar här i Vasa. Bilden är tagen 21.05 i Sandviken."



#1

2	1	5	6	3	7	9	8	4
4	6	9	5	2	8	3	1	7
7	8	3	4	1	9	6	2	5
6	7	4	3	8	5	2	9	1
5	3	2	9	4	1	8	7	6
1	9	8	2	7	6	5	4	3
9	2	7	1	6	3	4	5	8
8	5	6	7	9	4	1	3	2
3	4	1	8	5	2	7	6	9

#2

9	3	4	2	8	1	6	7	5
6	2	5	4	3	7	1	8	9
7	1	8	9	6	5	2	4	3
2	8	7	1	5	9	4	3	6
1	9	3	6	4	2	7	5	8
4	5	6	3	7	8	9	1	2
3	6	1	5	2	4	8	9	7
8	4	2	7	9	3	5	6	1
5	7	9	8	1	6	3	2	4

#3

6	5	1	2	3	9	8	7	4
8	9	7	1	6	4	3	2	5
4	3	2	7	8	5	1	6	9
3	8	4	9	7	6	2	5	1
9	2	6	5	1	3	4	8	7
1	7	5	8	4	2	9	3	6
7	6	8	4	2	1	5	9	3
5	4	3	6	9	8	7	1	2
2	1	9	3	5	7	6	4	8

#1

		5				9		
4								7
			4	1		6		
	7			8				
5	3	2						
	9			7	6			
9					3		5	
			7				3	2
					2			

#2

				8	1	6	7	
	2		4			1		9
		8		6				
		7				4		
			6					
		6		7	8		1	
3			5	2		8	9	7
		2				5		
5	7							4

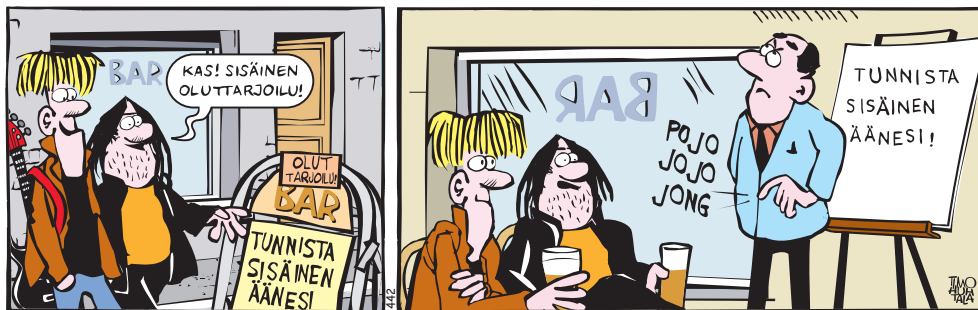
#3

6			2	3				4
			1					5
	3		7	8	5			9
3			9			2	5	
9			5	1		4		
	7			4				3
7		8						
	4							1
2			3					4
								8

ZITZ



BAZI & MAZI



10-15.  
08.2026



# WASA FUTURE FESTIVAL

NEW NORDIC

10

- **Circular & Forest Economy Forest values & investments**
- **Hall of Energy** opening: Everything is Energy – Energy is Everything

11

- **Nordic “MIT”** – Vasa University, Kvarken, Fintech, Energy & Data
- **AI for decision makers**
- **Young Talks**

12

- **Energy & Data:** Giga, EnergySampo, Energy Systems
- **New Tech:** Photonics, Space Economy, Quantum
- **Biology/Neurology:** beyond political blame games

13

- **More Risk – Thank you:** Risk as market economy driver
- **Cases:** AI with Statistics Finland, “Kuutio”
- **Awards:** Most innovative company
- **NEW NORDIC:** Logistics, Atlantic harbors, Energy & Data, Export region, Culture, Success Stories

14

- **Nordic Defense:** Logistics, Energy, Data, Tech | Drones, dual-purpose, AI
- **Health:** University-level care region
- **Education:** Living Labs (math, physics, biology, chemistry) – pilot for 1,000 pupils/year
- **Culture:** Vaasa-Umeå €4M – Culture 3.0

15

- **Cultural events & music**
- **“New Hedonism”** – VR arena



Wasa Innovation Center  
Gerbyntie 16,  
65230 Vaasa, Finland

@BOCK'S