



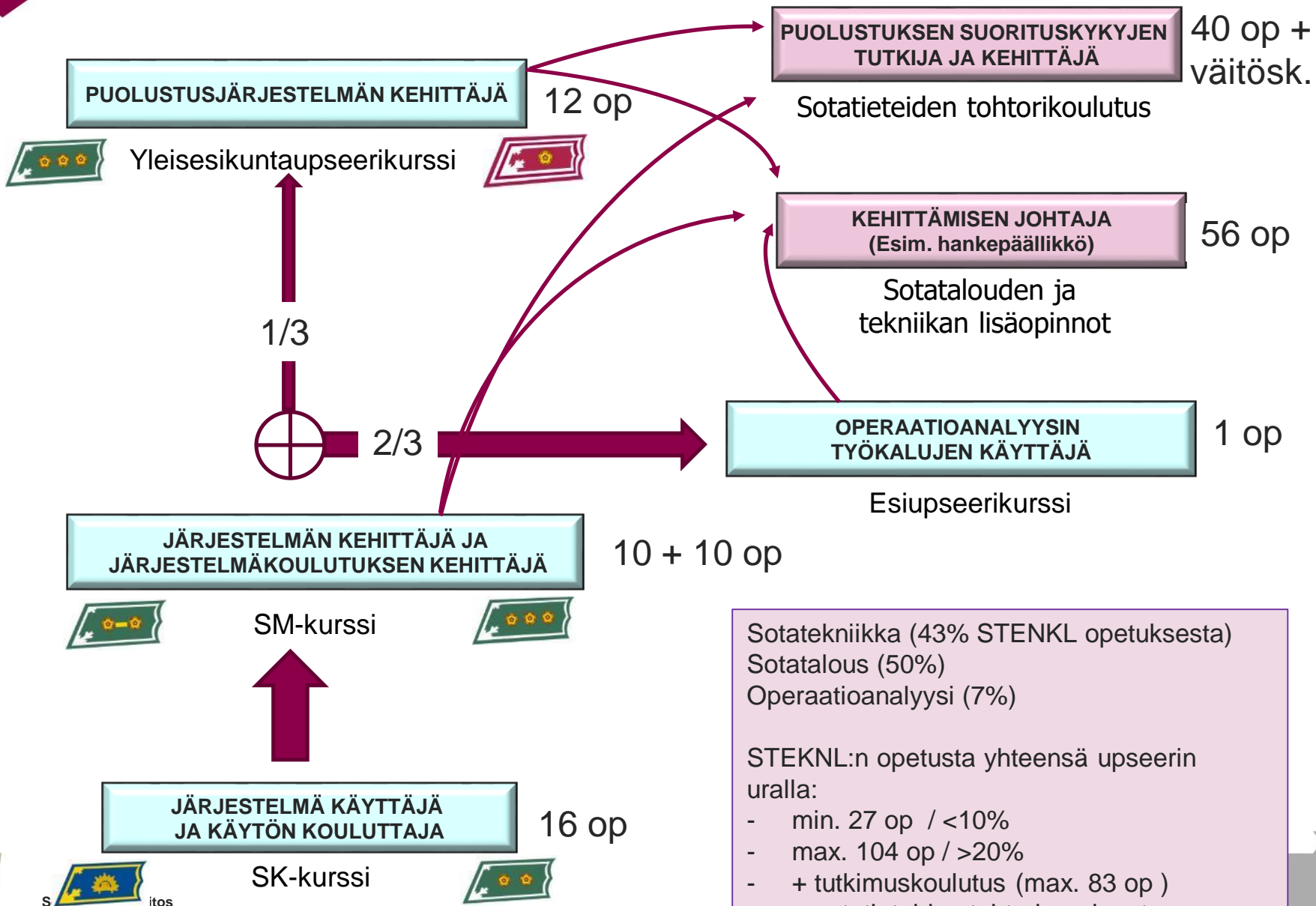
Sotatekniikan opetus

**Sotatalousseuran syyskokous
11.12.2019**

**Maanpuolustuskorkeakoulu
Sotatekniikan laitoksen johtaja
Kommodori Petteri Kuosmanen**



Sotatekniikan opetuspolut



Sotatekniikka (43% STENKL opetuksesta)
Sotatalous (50%)
Operaatioanalyysi (7%)

STEKNL:n opetusta yhteensä upseerin uralla:

- min. 27 op / <10%
- max. 104 op / >20%
- + tutkimuskoulutus (max. 83 op)
- + sotatieteiden tohtorin opinnot

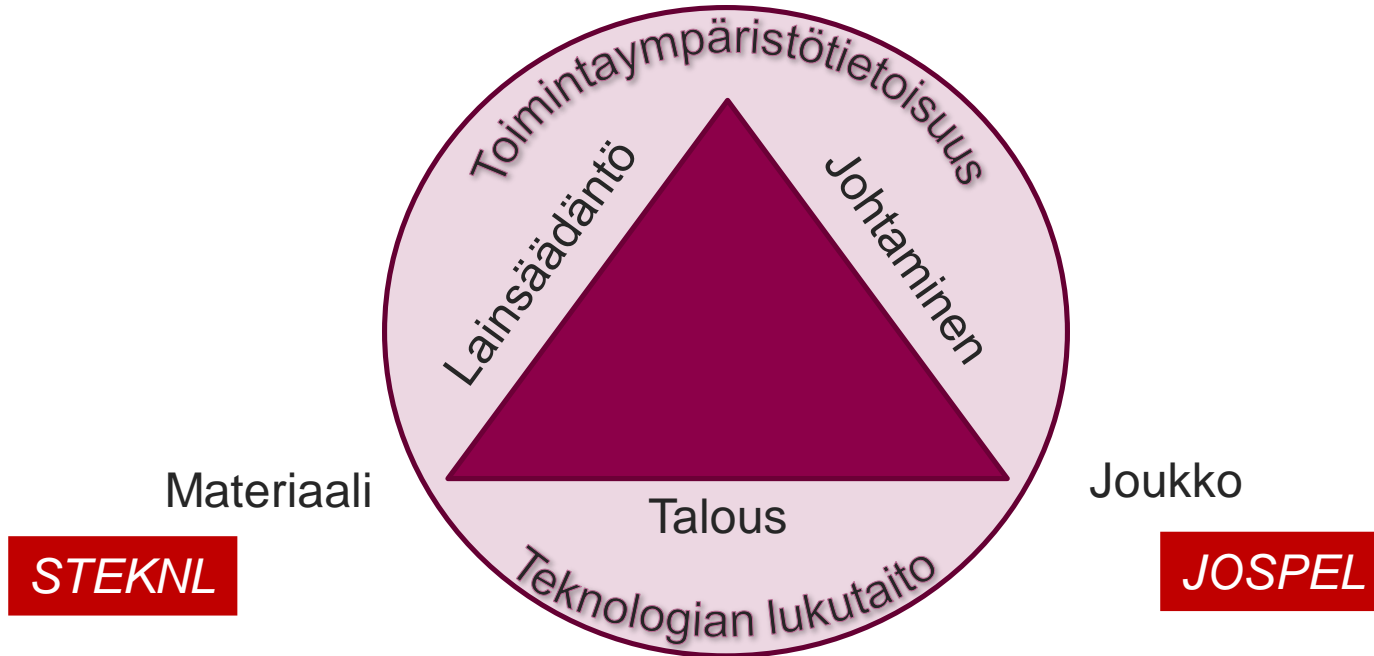


Sotatekniikan osaamisen viitekehys

"Sotataidon ytimessä"

SOTATL

Käyttöperiaate



Sotatekniikka sotataidon tukena

*Teknologia mahdollistaa käyttöperiaatteiden muutokset
Muutoksen tarpeen ymmärtäminen vaatii ymmärryksen teknologista*





Sotatekniikan ja sotataidon yhteys - Verdunin taisteluiden tilinpäätös

Molemmat osapuolet olivat kärsineet taisteluissa noin 350 000 miehen tappiot...

Tekniikka hallitsi taisteluita, eivätkä taktiikat olleet kehittyneet tekniikan vaatimusten mukaisesti.

Juuri taktiikan kyvyttömyys tekniikkaan verrattuna nosti uhriluvut suuriksi... Varsinaista operatiivista ajatusta ei enää ollut.



Maanpuolustuskorkeakoulu
Sotataidon tutkimuskeskus
Julkaisusarja 2, Tutkimusselosteita nro 6

Kohti liikesodankäyntiä

Verdunin taisteluhaudat ja Ardennien panssarihyökkäykset suomalaisin silmin



Sotatekniikan laitos

MPKK:n SOTATL:n julkaisusarja 2, nro 6, 2019

KOHTI LIIKESODANKÄYNTIÄ, Verdunin taisteluhaudat ja Ardennien panssarihyökkäykset suomalaisin silmin.



Maailma muuttuu – muutosnopeus voi yllättää

UUTISET Tuoreimmat Urheilu Sää | Kotimaa Ulkomaat Talous Poliittikka Kulttuuri Kolu

Miten tulevaisuuden Suomi pärjää? – "Kolmas maailmansota on myöhässä"

Suomi on 20 vuoden kuluttua joko pahoissa vaikeuksissa tai voi hyvin. Kaikki mitä nyt tiedämme ja teemme tulee muuttumaan vuoteen 2050 mennessä.

Tulevaisuus 13.4.2017 klo 19:00

"...Seuraavat kaksi vuosikymmentä muuttavat maailma enemmän kuin edelliset 200 vuotta, tietää tulevaisuustutkija ja eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan valiokuntaneuvos Olli Hietanen."

"Ei entisiä asioita uudella tavalla, vaan uusia asioita"

YLE-uutiset 13.4.2017. <https://yle.fi/uutiset/3-9563124>. Viitattu 19.2.2019.



"Suomen malli"



Kokonaisturvallisuus ja kriisinsietokyky

Maanpuolustustahto

Pidäkkeen muodostaminen

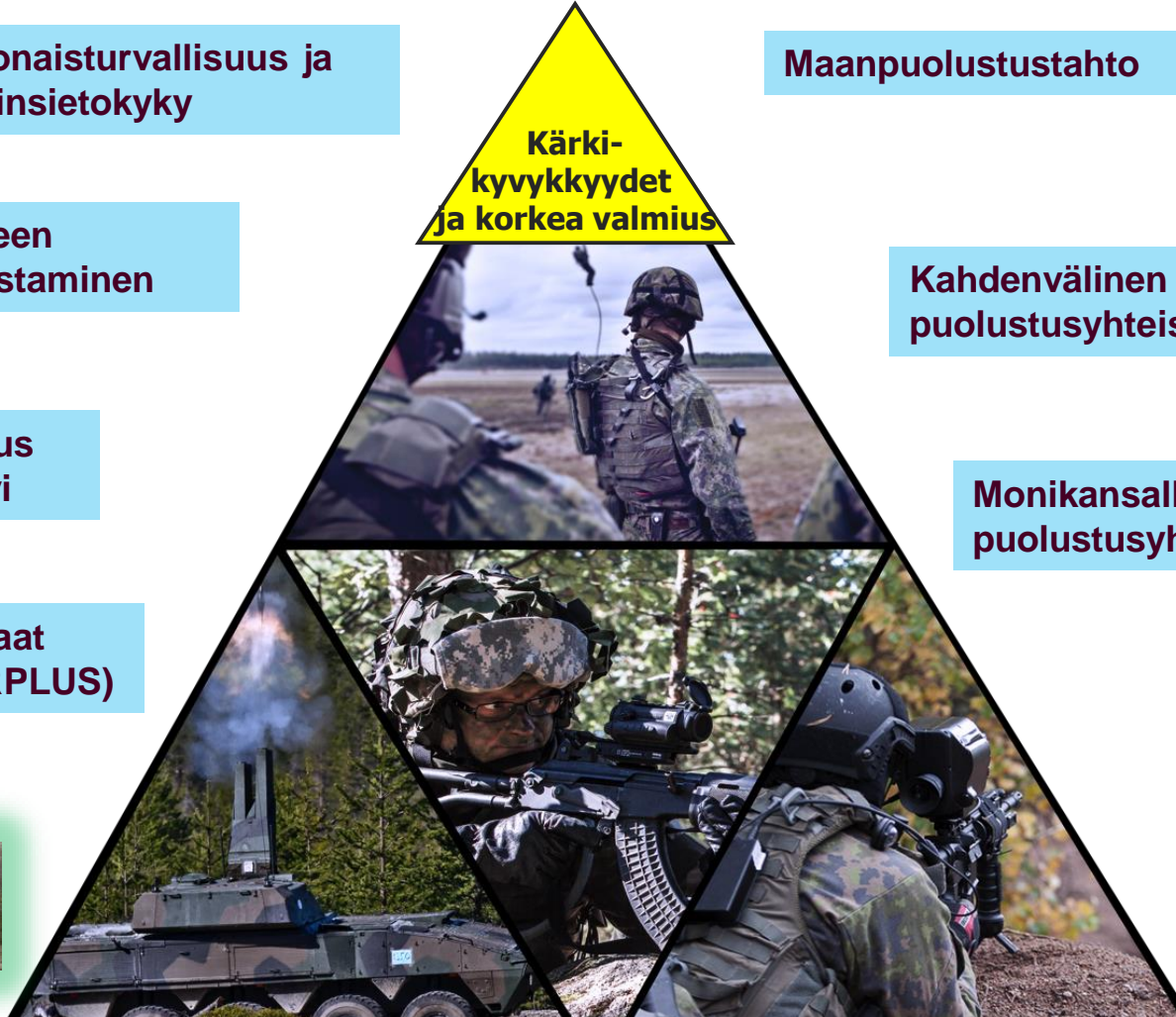
Kärki-
kyvykkyydet
ja korkea valmius

Kahdenvälinen puolustusyhteistyö

Asevelvollisuus ja laaja reservi

Monikansallinen puolustusyhteistyö

Kustannustehokkaat ratkaisut (ml. SURPLUS)



Kyvykkäät reservit





Sotatekniikan kehitys

Teknologian kehityksessä on nähtävissä useita trendejä, joista sodankäynnin tulevaisuuden kannalta keskeisiä ovat:

- **tekoäly ja autonomia;**
- **sensoriteknologian** kehitys
- uudet aseteknologiat;
- kvanttiteknologiat;
- uudet materiaaliteknologiat;
- ihmiseen ja **ihminen–kone-rajapintaan liittyvät teknologiat.**

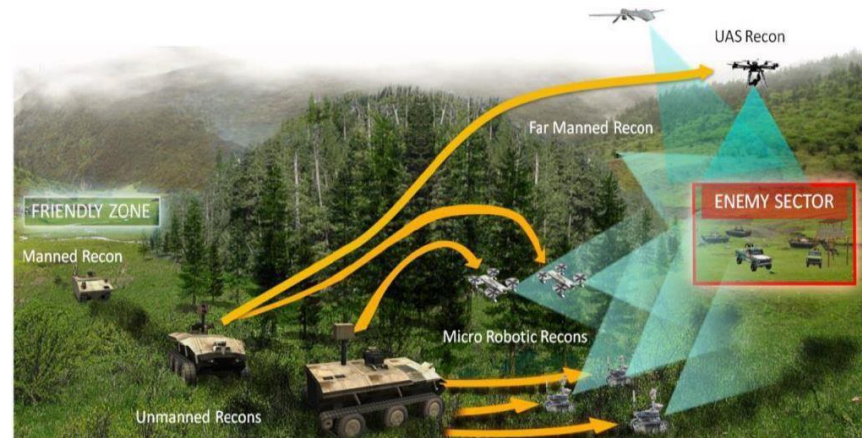
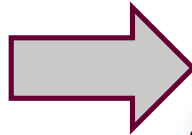
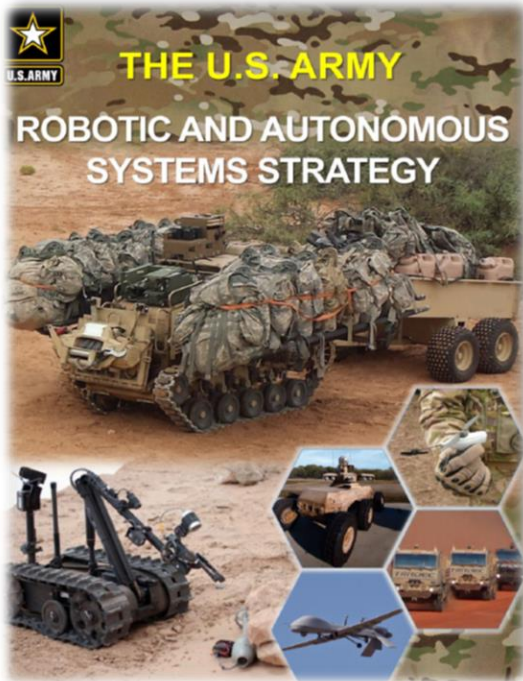
Autonomian, tekoälyn ja kognition kehityksen nähdään aiheuttavan **disruptiivisia muutoksia sodankuvaan** ja puolustusjärjestelmän sotilaallisiin suorituskykyihin sekä puolustusjärjestelmän tukitoimintoihin.

Laskentatehon jatkuvan kasvun ja koneoppimisen kehittymisen myötä **tekoälyn ja robotiikan sovellukset tulevat laajenemaan** asteittain yhä uusille alueille.





Autonomiset järjestelmät



Yhdysvaltain maavoimien tavoitteita vuosille 2021-2030

- Tilannetietoisuuden lisääminen kehittyneillä robotti- ja autonomisilla järjestelmillä sekä parveilulla
- Kuorman keventäminen kehon ulkopuolisilla tukijärjestelmillä
- Täydennysten tehostaminen automaattisilla saattueoperaatioilla
- Liikkeen tukeminen miehittämättömillä taisteluajoneuvoilla sekä kehittyneillä hyötykuormilla





Tekoälyä sotilaallisessa käytössä

PÄÄTÖKSENTEON NOPEUTTAMINEN

- Päätöksentekoketjun (OODA-loop) sekä vaikuttamisprosessin tuki

ENNAKOINTI JA TILANNETIETOISUUDEN PARANTAMINEN

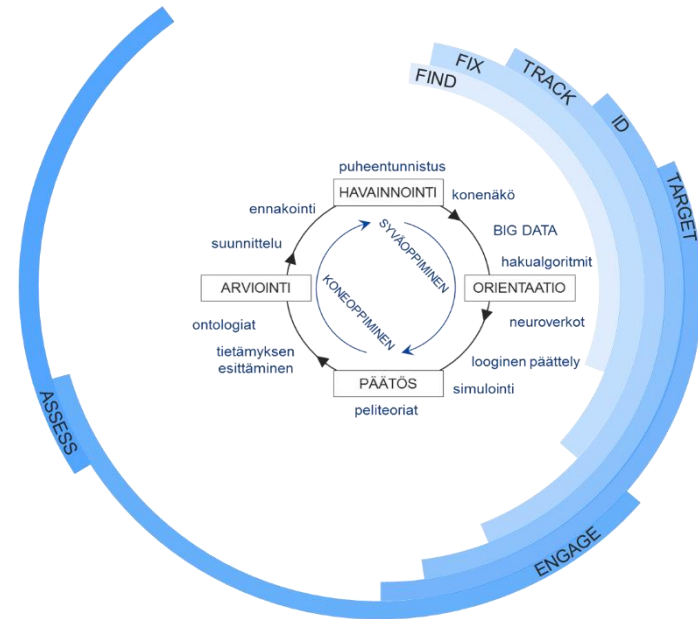
- Tiedustelu- ja valvontatiedon käsittelyn tuki
- Verkottuneiden sensorijärjestelmien käyttö

TUKITOIMINTOJEN TEHOSTAMINEN

- Ennakoiva huolto ja muu ylläpito
- Analytiikka
- Ihmistyön vähentäminen

KOULUTUKSEN JA HARJOITTELUN TUKI

- Simuloinnit, sotapelaaminen
- Lisätty todellisuus, LVC (Live Virtual Constructive)



Kuva: Collins Aerospace





Sotatekniikan kehitys: laajat seurannaisvaikutukset

NATO ambassadors and military leaders meet to discuss disruptive technologies

01 Oct. 2019 - | Last updated: 02 Oct. 2019 09:38

English | French | Russian | Ukrainian



General André Lanata, Supreme Allied Commander Transformation, today (Tuesday 1 October) hosted a discussion by the members of the North Atlantic Council and the NATO Military Committee on the impact of disruptive technologies on our future security.



NATO Secretary General Jens Stoltenberg:

“Today, emerging and **disruptive technologies are having a profound impact on how the Alliance carries out its core tasks.**”

How we understand, adopt and implement those technologies will largely determine our future security...”

https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_169264.htm?selectedLocale=en





Sotatekniikan kehitys: mitä ja miten

General André Lanata, Supreme Allied Commander Transformation:

"Innovation is mainly a matter of **changing our processes**, adapting our organizations, mobilizing the **right skills** and having the willingness to **change mind-sets, as for example accepting the risk to fail**. Changing fast is paramount... "

Prosessit ja ajattelutapa

Minkä pitää
muuttua?

Osaava, ketterä, innovatiivinen

Millaiseksi tulee
muuttua?





Kysymyksiä?



*Autonomisen panssarintorjuntarobotin demonstraattori
(Ylii, DI C. Andersson)*

Osaaminen, ketteryys, innovatiivisuus

