

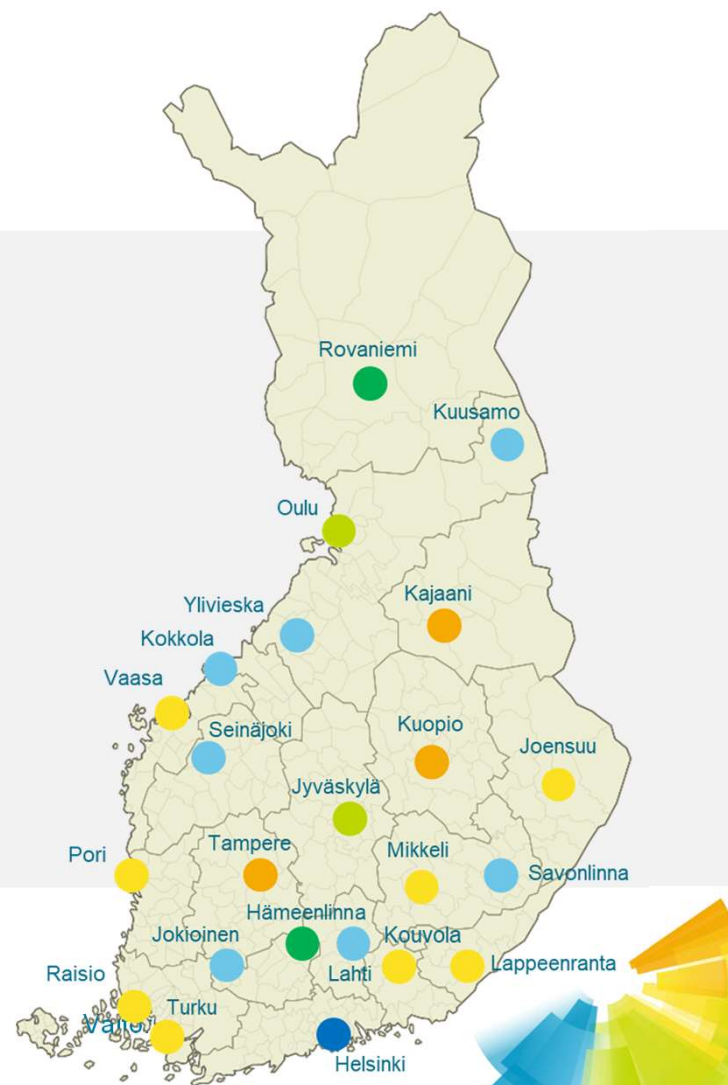
Valtion käyttöpalveluiden energiatehokkuuden kehittäminen

Mikko Vuorikoski 5.3.2020



Faktoja Valtorista

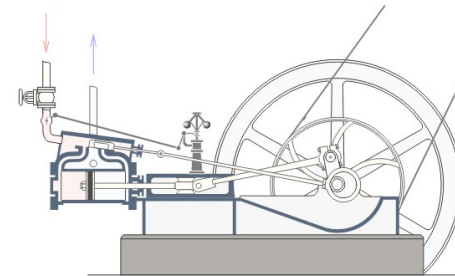
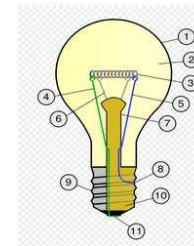
- Toiminta alkoi 1.3.2014 → nuori organisaatio
- Henkilöstö n. 1 400 → kasvanut huimasti alkuajoista
- Päätoimipaikka Jyväskylässä, toimintaa eri puolella Suomea
- Liikevaihto n. 354 M€, palvelujen ostot n. 167 M€
- Työasemia hoidossa n. 92 000, palvelimia vastuulla n. 17 000
- Tukipyyntöjä käsittelyssä vuosittain liki 1 milj.
- Keskeisten palvelujen toimivuus yli 99 %
- Loppukäyttäjien tyytävisyys 9.2



Kyse on valinnoista, miten saadaan käytävissä olevien tuotannontekijöiden hyötysuhde korkeaksi

Lamppu	Hyötysuhde
Hehkulamppu	3-5%
Energiansäästölamppu	15-25%
Led-lamppu	>90%

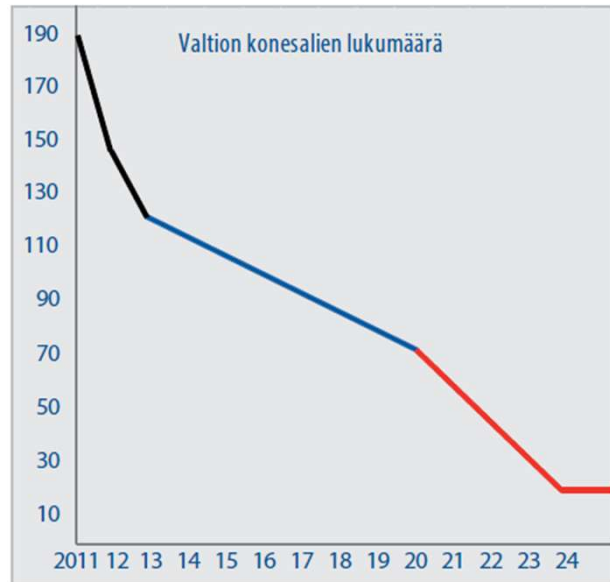
Moottori	Hyötysuhde
Höyrykone	10-15
Bensamoottori	25-40%
Dieselmoottori	40-50%
Sähkomoottori	60-70% (jopa 97%)



Digitaaliset palvelut nostavat tehokkuutta merkittävästi –
Loistavia esimerkkejä on esitänetty, sähköinen veroilmoitus
Sekä sähköinen passinhaku



Valtion konesalistrategia



Valtion konesalien ja palvelimien lukumäärä hallinnonaloittain vuonna 2013

Hallinnonala	Omassa hallinnassa olevat			Ulkoistetut		Palvelimia yhteensä
	Konesalit	Palvelimet	Palvelimia per konesali	Konesalit	Palvelimet	
Sisäasiainministeriö	21	1 742	83	3	96	1 838
Valtiovarainministeriö	9	352	39	19	1 330	1 682
Liikenne- ja viestintäministeriö	10	700	70	6	708	1 408
Maa- ja metsätalousministeriö	11	809	74	10	62	871
Työ- ja elinkeinoministeriö	20	605	30	10	163	768
Sosiaali- ja terveysministeriö	11	574	52	12	61	635
Oikeusministeriö	0	0	0	2	355	355
Ympäristöministeriö	3	278	93	0	0	278
Opetus- ja kulttuuriministeriö	15	172	11	14	87	259
Ulkoasiainministeriö	1	93	93	0	0	93
Eduskunta	2	38	19	1	19	57
Puolustusministeriö	17	34	2	1	8	42
YHTEENSÄ	120	5 397	45	78	2 889	8 286

Luvuista puuttuu puolustusvoimat, kansaneläkelaitos ja yliopistot.

Lähde: Valtion konesali- ja Kapasiteettipalvelustrategia, huhtikuu 2014, Valtionvarainministeriön Julkaisuja 15/2014



Strategian toteuttaminen

- Pieniä konesaleja ja laittiloja ajettu alas
 - Valtori ei ole rakentanut omia konesaleja, vaan hyödyntänyt mm. CSC:n käytössä ja Leijonaverkkojen käytössä olleita moderneja konesalituloja
 - Pääosin uusiminen ei ole tapahtunut nokkakärretaktiikalla, vaan migroimalla järjestelmät uusiin laiteympäristöihin
 - Nyt yhteensä noin 30 konesalia, joista vielä toistakymmentä ajetaan alas
 - Kumppanikonesalit lähinnä Tieto, CGI ja Elisa (Appelsiini), Telia (Nebula)
- Point-to-point yhteyksiä karsittu samalla (yhteydet valtion runkoverkon kautta)
- Sopimusten päättyessä ulkoisten toimijoiden kanssa
 - Sijoitettu joko ”omiin konesaleihin” tai Tiedon konesaliin valtiorin VAKA-kapasiteettipalveluun
- Valtorin merkittävin oma konesali on TUVE-pääkonesali, joka sijaitsee rakennuksessa, jonka lämmitys hoidetaan konesalin hukka-energialla

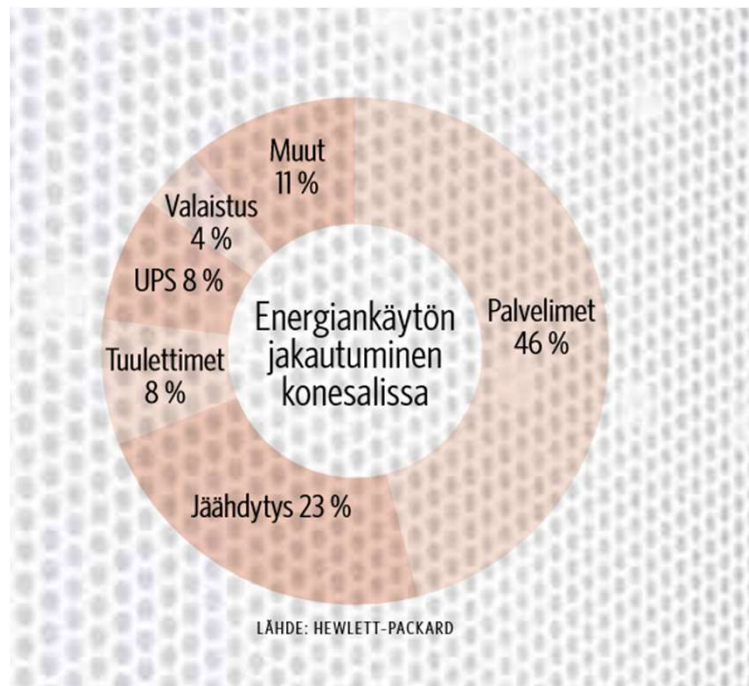


Kuormanhallinta

- Ennen jokainen konesali hankki kapasiteettia piikkikuormaa varten
 - Ns. redundanttia kapasiteettia runsaasti
 - Konesaleja ei uudistettu järkevästi, vaan vanhoja laitteita käytettiin pitkään
- Virtualisoinnilla voidaan fyysisten laitteiden kuormaa jakaa eri palvelimille, joilla piikkikuormat eivät osuu samaan ajanhetkeen
- Aiemmin oli paljon dedikoituja palvelinympäristöjä tietyille sovelluksille, jotka oli mitoitettu piikkikuorman varalle



Perinteinen ajattelu – konesali- ja palvelinkeskeinen ajattelu



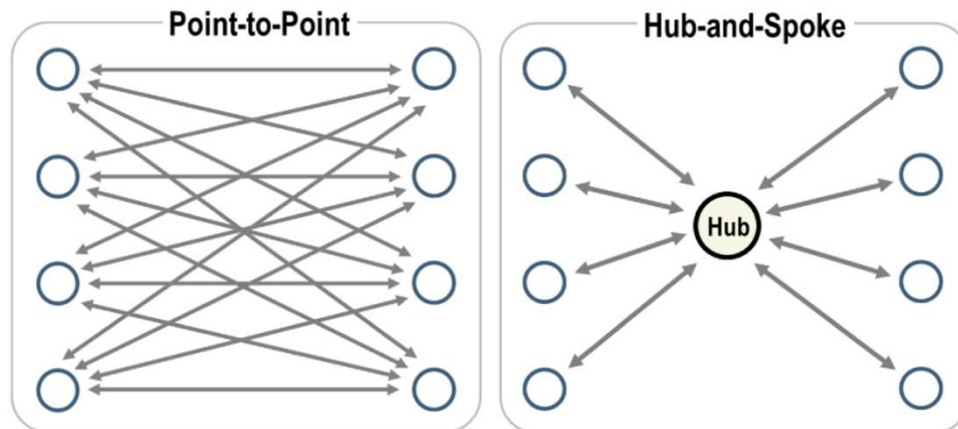
Motivan selvityksessä viime vuosikymmenen

Alussa arvoitiin konesalien energiakäytön Jakautuvan näin

- Energiankulutus jopa 75% konesalin käyttökustannuksista



Miten sitten oikeasti toteutetaan kapasiteettipalvelut energiatehokkaasti, kokonaisuus ratkaisee



Millainen koko palveluverkko on
Millaiset tilat, miten jäähdytetään
Minkälaiset laitteet
Minkäikäiset laitteet
Kapasiteetin käyttöaste,
Redundanssin määrä



Valtorin johdon näkökulmasta energiatehokkuus

- Laitteet konesaleihin, joiden lämpö voidaan ottaa talteen ja hyödyntää tai vapaajäähdytys
 - Nettoenergiankulutus voi olla vaikkapa vain 20% kokonaisenergian kulutuksesta (riippuu tietysti lämpöpumppujen COP-arvoista)
 - Myös Konesalien lämmönsäätely, jotta jäähdytysenergiaa minimoidaan (21-27C is ero)
- Kapasiteetin käyttöasteen maksimointi
 - Virtualisointi, kuormanjako, yms.
- Koko konesaliverkon (ja muunkin verkon) huomioiminen
 - Myös tietoliikenne kuluttaa energiaa
 - Optinen kuitu luonnollisesti
- Pilvikapasiteetin käyttö ns puskurina (toki muutenkin)
- Energiatehokkaat laitteet kilpailutuksissa
 - Esim. hyperkonvergenssilaitteet
- Konesalien suunnittelu siten, että voidaan uudistaa energiatehokkaampia ratkaisuja toteuttaen
 - Uusitaan tehottomat laitteet riittävän ajoissa

