

Cerner Millennium

KÄYTTÄJIEN ARVIO JÄRJESTELMÄSTÄ, RISKEISTÄ, KUSTANNUKSISTA JA VAIHTOEHDOISTA

LAURI PAUTOLA LL Vatsaelinkirurgian apulaisyliääkär

JUSSI SIPILÄ LT Dos Neurologian ylilääkär

TUOMAS RISSANEN LT Dos Kardiologian ylilääkär

VILLE VÄNNI LL Kirurgian ylilääkär

PÄIVI RAUTIAINEN LT Dos Endokrinologian ylilääkär

MINNA KILJUNEN LT Päivystyksen osastonylilääkär

JUHA RANTALA LL Kardiologian apulaisyliääkär

HILKKA TIRKKONEN LL Yleislääketieteen erikoislääkär

MATIAS LAANINEN LT Juuan terveysaseman ylilääkär

ANTTI NIEMI LL Kipupoliklinikan ylilääkär

TANJA HULMI LL Vatsaelinkirurgian ylilääkär

SAKARI SYVÄOJA LT Anestesiologian ja tehohoidon ylilääkär

SANNA POHJANPAJU LL Teho-osaston ylilääkär

RAIJA LEHTO LL Anestesiologian ja tehohoidon osastonylilääkär

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	2
2.	Tiivistelmä.....	2
3.	Hankkeen hallinnollinen historia ja tausta tiivistetysti.....	4
4.	Suunnitteluprojektin kulku	5
5.	Cernerin järjestelmän rakenne.....	5
6.	Cernerin tuotekehitys.....	6
7.	Järjestelmän kliininen arvio ja tulokset	6
7.1	Arvio dokumentaatio-osioista	7
7.2	Anestesiatietojärjestelmä.....	9
7.3	Teho-osaston järjestelmä	9
7.4	Muut kliinisen työn järjestelmät	10
7.5	Muut järjestelmän osat	10
8	Kustannukset	10
8.1	Siun Soten tämän hetken tietojärjestelmäkustannukset	10
8.2	Aster-hankkeen suora tietojärjestelmäkustannukset vs. Mediatri	11
8.3	Aster-hankkeen suorat tietojärjestelmäkustannukset vs. halvin vertailuryhmä	11
8.4	Projektin kustannukset.....	11
9	Hankkeen riskit eli mikä voi mennä pieleen?	12
9.1	Mitä tiedämme Cerneristä	12
9.2	Auttavatko tiedot vastaavista järjestelmistä?	13
9.3	Pystyykö Cerner välttämään nämä karikot?.....	14
10	Kokonaisarvio Cernerin järjestelmästä.....	14
11	Vaihtoehdot.....	15
11.1	Siun soten johdon tarjoamat vaihtoehdot	15
11.1.1	Aster-hankkeessa jatkaminen	15
11.1.2	Uudelleen kilpailutus	16
11.1.3	Entisillä järjestelmillä jatkaminen.....	16
11.1.4	APTJ-hankinta UNA oy:n kautta.....	17
11.2	Muut vaihtoehdot.....	18
11.2.1	Esko systems oy:n osakkeiden hankinta.....	18
11.2.2	Yhteistyöprojekti muulla organisaatiolla.....	19
11.3	Arvio vaihtoehdoista	20
12	Johtopäätökset	20

1. Johdanto

Tämä muistio on laadittu Aster-tietojärjestelmän arvioimiseksi käytettävissä olevien tietojen valossa ensisijaisesti suomalaisen terveydenhuollon työkaluna sekä Aster-hankkeeseen liittyvien riskien sekä hankkeen vaihtoehtojen kartoittamiseksi.

Kaikki muistion allekirjoittajat ovat Siun Soten käytännön potilastyötä tekeviä lääkäreitä, joista valtaosa on ollut mukana Aster-hankkeessa asiantuntijoina. Osa on esimiesasemansa puolesta muutoin perehtynyt hankkeen sisältöön. Kaikki ovat nähneet kaikki käytettävissä olleet demovideot sekä osallistuneet Milton Keynes-sairaalan virtuaalivierailuun. Projektissa mukana olleet ovat päässeet yhden käytännön koulutuksen edestä arvioimaan järjestelmää.

Muistiossa esitetyt hankkeen taustatiedot perustuvat osin hankeorganisaation ja Siun Soten johdon kanssa keskusteluun sekä laajan sähköpostiviestintään, osin kilpailutusasiakirjoihin ja Siun Soten päätöksen osalta 17.10.2018 päivättyyn APT-SWOT-powerpointiin. Tiedot Siun Soten tietojärjestelmäbudjetista perustuvat julkisella tietopyynnöllä saatuihin eri järjestelmien kuukausittaisiin laskutuksiin Meita oy:n kautta. Epic systemsin osalta lähteet perustuvat Aada Alastalon maisterityöhön Aalto yliopistossa ”Evaluation of a large electronic health record implementation: Epic in the UK and Denmark”, työn lähteisiin, tanskalaisiin ja suomalaisiin sanoma- ja ammattilehtiin, Tivin kustannuslaskelmaan sekä ensimmäisen allekirjoittajan omakohtaisiin kokemuksiin järjestelmästä. Kuvat Cernerin järjestelmästä on poimittu julkisista ja muista ei-salaisiksi mainituista lähteistä.

2. Tiivistelmä

Siun Sote liittyi mukaan APTJ (Asiakas- ja potilastietojärjestelmä) -hankkeeseen 2018. Liittymispäätöksen teki sairaanhoitopiirin hallitus toimitusjohtajan esityksestä. Perusteiksi mainittiin suuri kilpailutusorganisaatio, sosiaali- ja terveydenhuollon integraatiota tukeva järjestelmä, analyyttikaohjelmistot sekä alueellisuus. Siun Soten henkilöstöä ei hankkeeseen liittymisestä informoitu. Kustannusten arvioitiin nousevan korkeintaan 1-2 miljoonaa € / vuosi.

Eräänä hankkeen keskeisimpänä perusteena on ollut sosiaali- ja terveydenhuollon tiedot yhdistävä järjestelmä. Toisaalta, koska olemme UNA-hankkeessa mukana, on vastaava työkalu jo olemassa ja saatavillamme. Sen sijaan kilpailutuksessa haetulle täydelliselle tietojärjestelmäintegraatiolle ei ole erityisiä perusteita valtakunnan tasolta tai esimerkiksi sote-uudistuksesta. Nämä ovat kaksi täysin eri asiaa. Tämä vaatimus kuitenkin rajasi huomattavasti yrityksiä, joilla oli edellytyksiä menestyä kilpailutuksessa.

Kilpailutuksen voitti Cerner Ireland. Cernerillä ei ole Pohjoismaissa yhtään toteutunutta implementaatiota. Etelä-Ruotsissa on aloitettu kaksi hanketta (Skåne ja Länsi-Götanmaa). Skåne on kahden vuoden kohdalla yli vuoden aikataulusta myöhässä, Länsi-Götanmaa vasta aloitettu. Niin laillisuuden (etenkin tietosuoja suhteessa amerikkalaiseen yritykseen) kuin käytettävyyden (etenkin teho- ja leikkaushoidon järjestelmät) osalta on raportoitu suurista ongelmista.

Cernerin kanssa hyvin vastaavan Epic systemsin tuottamana on kaksi Pohjoismaista valmista implementaatiota: HUS:n Apotti ja Tanskan Sundhedsplatformen. Molemmat ovat johtaneet suuriin

ongelmiin ja menetyksiin. Tanskassa tuottavuus laahaa 4 vuoden jälkeenkin 15-20 % aiemmasta. HUS:ssa hankkeen kustannukset ovat paisuneet alkuperäisestä 350 miljoonasta miljardiluokkaan. Keskeinen ongelma näissä on ollut järjestelmän vaikea käytettävyyys. Juurisyytä tälle on USA:n erilainen, vakuutus pohjainen ja runsaasti oikeudenkäyntejä tuottava terveydenhuolto. Potilastietojärjestelmä on nykyaikaisen terveydenhuollon ja sairaanhoidon keskeisimpiä työkaluja. Epäonnistunut järjestelmähankinta vaarantaa toiminnan jatkuvuuden ja työvoiman saatavuuden.

Toistuvista vaatimuksista (osoitettu niin Siun Soten johdolle, projektijohdolle kuin suoraan Cernerille) huolimatta Cernerin järjestelmää ei ole vakavasti käyttötestattu missään vaiheessa. Vain yksi kahden tunnin ohjattu sessio saatiin järjestymään dokumentaatio-osiosta. Kaikki muu tieto järjestelmästä perustuu demotilaisuuksiin, joita voidaan ensisijaisesti pitää Cernerin mainostilaisuuksina. Valitettavasti tässä muistiossa esitettyä syvällisempää tietoa järjestelmän kliinisestä toiminnasta tai soveltuvuudesta ei ole kenelläkään. Cernerin rakenne vaikutti demojen perusteella Epic:ää vastaavalta ja sen potilaskertomus lähes yksimielisesti Siun Soten projektin lääkäreiden toimesta tyrmättiin erittäin vaikeakäyttöisenä. Riski Epic-järjestelmien kanssa toteutuneista riskeistä on myös tässä hyvin suuri, eikä sitä ole varsinaisen projektihenkilökunnan toimesta edes arvioitu tai huomioitu.

Hankkeen suuri budjetti on edelleen ilmeisen vakavasti alimitoitettu. Suorat tietojärjestelmäkustannukset nousevat vuositasolla 60 % eli 3-4 miljoonaa. Kun oman työn osuus huomioidaan (tämä on myös Cernerin mukaan hankkeen arvioissa merkittävästi alimitoitettu), nousee kustannustaso nykyiseen nähden 2-3-kertaiseksi. Jos edes osa Epicin aiheuttamasta tehokkuustappiosta toteutuu, nousevat potilastietojärjestelmäkustannukset 4-6-kertaiseksi. Työn tehokkuuden romahtamisen ja kustannusten karkaamisen seuraukset olisivat voimakkaan negatiiviset.

Siun Sotella olisi tarjolla erinomaisia edullisia vaihtoehtoja, kuten Mediatrin päivitys Sagaan tai liittyminen osakekaupalla Esko Systemsiin. Hinta lienee murto-osa Aster-hankkeesta ja riski tehokkuustappiosta olennaisesti pienempi. Näitä vaihtoehtoja ei kuitenkaan ole haluttu vakavasti harkita eikä edes mainita lopputulemaa arvioivassa Deloitte'n esiselvityksessä. Syyt tähän eivät ole tiedossamme.

Muistiossa esitettyihin arvioihin perustuen Aster-hankkeen toteuttamisedellytyksiä on harkittava uudelleen. Kuvatun perusteella emme kannata jatkamista. Siun Sotella on tarjolla useita realistisia vaihtoehtoja, miten asiakas- ja potilastietojärjestelmien kehitystyössä voi jatkossa edetä. Näissä vaihtoehtoisissa on tarjolla kaikki samat hyödyt, mitä Aster-hankkeella on lähdetty hakemaan.

3. Hankkeen hallinnollinen historia ja tausta tiivistetysti

- Keski-Suomen sairaanhoitopiiri aloitti uuden tietojärjestelmän hankintaan tähtäävän selvitystyön 2012 seutuun
- Hankkeessa mukana ollut ydinjoukko lääkäreitä on liittynyt projektiin 2014 alkaen. He ovat olleet poissa kliinisestä työstä tästä alkaen.
- Keski-Suomen sairaanhoitopiiri teki laajoja tunnusteluja muiden saamiseksi mukaan projektiin ja Siun Sote liittyi hankkeeseen lokakuussa 2018 tehdyllä yhtymähallituksen päätöksellä.
- Päätöksen perusteet on kirjattu ICT-ohjausryhmän laatimaan APTJ-swot-analyysiin päivämäärällä 17.10.2018. Liittymispäätöstä tehdessä kilpailutuksen luonteen vuoksi selvää tietoa tuottajasta ei ollut, mutta visio ilmeisesti kyllä. Keskeisiä päätösperusteita olivat alueellisuus, suuri hanke- ja kilpailutusorganisaatio
- Toimittajan suuri tuotekehityspanostus sekä myös mm. HUS:n käytössä oleva analytiikka nähtiin etuina. Suuri tuotekehitysbudjetti löytyy ainoastaan kahdelta suurelta amerikkalaisyritykseltä (Cerner ja Epic) ja HUS:n analytiikka Epicin pohjalta rakentuvan Apotti-järjestelmän. Samoilta tuottajilta on saatavissa mahdollisuuksiksi lasketut automaatio ja population health management, joita suomalaiset ohjelmistotalot eivät tuota.
- Mediatriin kustannuksiksi arvioitiin 4 milj.€ vuodessa ja APTJ-hankkeen 5-6 milj.€.
- Kilpailutuksen yleisenä vaatimuksena oli yhden tuottajan toteuttama terveyden- ja sosiaalihuollon yhteinen asiakas- ja potilastietojärjestelmä. Erityisiä perusteita tälle valinnalle ei ole esitetty. Ilmeisesti taustalla on ajatus yhteisen järjestelmän tuottamista säästöistä, mutta tieteellistä tutkimusnäyttöä valinnalle ei ole esitetty.
- On tärkeä huomata, että vaatimus yhteisestä sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmästä on olennaisesti raskaampi kuin pelkkä tietojen käytettävyys. Vaatimus oli keskeinen syy suomalaisten tarjoajien tippumisessa kilpailusta.
- Erilaisia vaatimuksia oli n. 3000 kappaletta. Suurin osa näistä pitää sisällään yleisiä määritteitä sille, mitä perustason toiminnallisuuksia suomalaisessa potilastietojärjestelmässä ylipäänsä on.
- Kilpailutuksen voitti Cerner Ireland. Toimitus on jaettu suunnitteluprojektiin sekä toimitusprojektiin. Hanke sai nimen Aster ja mukana ovat Keski-Suomen sairaanhoitopiirin lisäksi Siun Sote, Vaasan sairaanhoitopiiri ja Etelä-Savon sairaanhoitopiiri.
- Siun Soten yhtymähallitus päätti jatkaa hankkeessa mukana sillä varauksella, että suunnitteluprojektin jälkeen on mahdollista irtautua hankkeesta ilman sanktioita.
 - Suunnitteluprojektin ei-julkisessa sopimuksessa ilmeisesti on tällainen pykälä.
 - Aiemmin hyväksytyssä yhteisösopimuksessa vuorostaan on pykälä, joka mahdollistaa hankkeesta eroamisen vain, mikäli eroaja maksaa koko osuutensa projektin kaikista kustannuksista toimituksen päättymiseen asti.
 - Hankkeessa pysymisen varmistamiseksi on lisäksi laadittu erillinen sairaanhoitopiirien välinen sopimus, jonka mukaan hanke päätetään, mikäli yksikin mukana olevista päättää irrottautua.
- Suunnitteluprojektin tavoitteena on ollut toimittajan kanssa katsoa läpi vaatimuslistaa ja tarkentaa näiden sisältöä ennen toimitusprojektia selvän hinta-arvion saamiseksi. Koronavirus-pandemian vuoksi projekti viivästyi ja päätös toimitusprojektiin siirtymisestä on siirretty elo-syyskuulle 2021.

4. Suunnitteluprojektin kulku

- Suunnitteluprojektin aikana Aster-organisaatio on järjestänyt n. 400 työpajaa, kestoaltaan n. 2-4 tuntia, joissa 10-30 hengen kokonaisryhmällä on käyty lävitse keskeisimmiksi arvioituja ongelma-kohtia.
- Mukaan otettiin kustakin klinikasta johdon osoittamia ammattilaisia. Mukaan pääsi hyvin vapaasti eikä tätä rajoitettu. Ongelmaksi muodostui toisaalta se, että etenkin resurssivajeesta kärsivässä Siun Sotessa lääkäreillä työaika ei ollut riittävästi tähän osoittaa ja valtaosin osallistuminen toteutui ylitöinä.
- Hankkeen terminologialla on puhuttu työvirroista, joita ovat terveydenhuolto, tiedolla johtaminen, tukipalvelut, sosiaalihuolto, sote-integraatio, sähköinen asiointi, tekniikka ja tietoturva
- Keskeisimmässä terveydenhuollon työvirrassa (tämä on kuitenkin potilastietojärjestelmähankinta) on käsitelty teemoina lääkitystä, hammashuoltoa, dokumentaatiota, kotihoitoa, työterveyshuoltoa, palliatiivista hoitoa, perusterveydenhuoltoa, sisään/uloskirjaamista ja kouluterveydenhuoltoa
- Työpajojen sisältö on liki poikkeuksetta ollut erilaisten työnkulkujen prosessien läpikäyntiä ja selvitystä sekä suomalaisen terveydenhuollon ja lainsäädännön esittelyä Cernerille. Työpajat eivät ole sisältäneet järjestelmän testaamista.

5. Cernerin järjestelmän rakenne

- Cernerin järjestelmän laajempi täsmällinen rakenne on luonnollisesti liikesalaisuus ja kaikki hankkeen dokumentaatio on Cernerin toimesta kirjattu salaiseksi
- Karkealla tasolla kyseessä on pilvipohjainen järjestelmä, jonka keskuspalvelimet on suunniteltu sijoitettavaksi etupäässä Suomeen. Järjestelmän ydin sijaitsee ilmeisimmin Cernerin yksityisessä pilvessä, joka tuotetaan teknisesti osin Amazon Web Services kanssa yhteistyössä
- Tämän rakenteen etuna on mm. helpohko päivitettävyyttä, jolloin vain keskuspilven ylläpidolla kaikkien asiakkaiden järjestelmien rakenne päivittyy
- Paikallinen lainsäädäntö huomioidaan välikerroksessa keskuspilven ja käyttäjien välillä, jossa kommunikaatioon lisätään ”mäppämällä” tarpeelliset tiedot
- Keskeistä on huomata, että tämä järjestelmärakenne toisaalta rajoittaa vahvasti ja vakavasti paikallisia kehitys- ja sopeutusmahdollisuuksia, koska ratkaisujen on oltava ytimen tasolla aina yhteensopivia kaikkien muiden 10 000 Cernerin asiakasorganisaation kanssa.
- Todennäköistä on myös, ettei näiden ”mäppätyjen” tietojen sisältöä pysty käyttämään analytiikassa. On myös epäselvää, missä määrin tämä rajoittaa käytettävyyttä ja etenkin kansallista yhteensopivuutta suomalaisten terveydenhuollon tietojärjestelmähankkeiden sisällä. Seurauksena syntyy reaalin uhkakuva, jossa amerikkalainen tietojärjestelmäjätti sanelee suomalaisen terveydenhuollon keskistä infrastruktuuria ja lainsäädäntöä omaan pilveensä sopivaksi.
- Hankejohtajan mukaan Cernerin Skånen-hankkeen toteuttamista mutkistaneet tietoturva-asteet (kts. kohta 8.1) eivät sisälly Aster-hankkeeseen. Yksityiskohtaista analyysia näiden riskien välttämiseksi ei ole esitetty.

6. Cernerin tuotekehitys

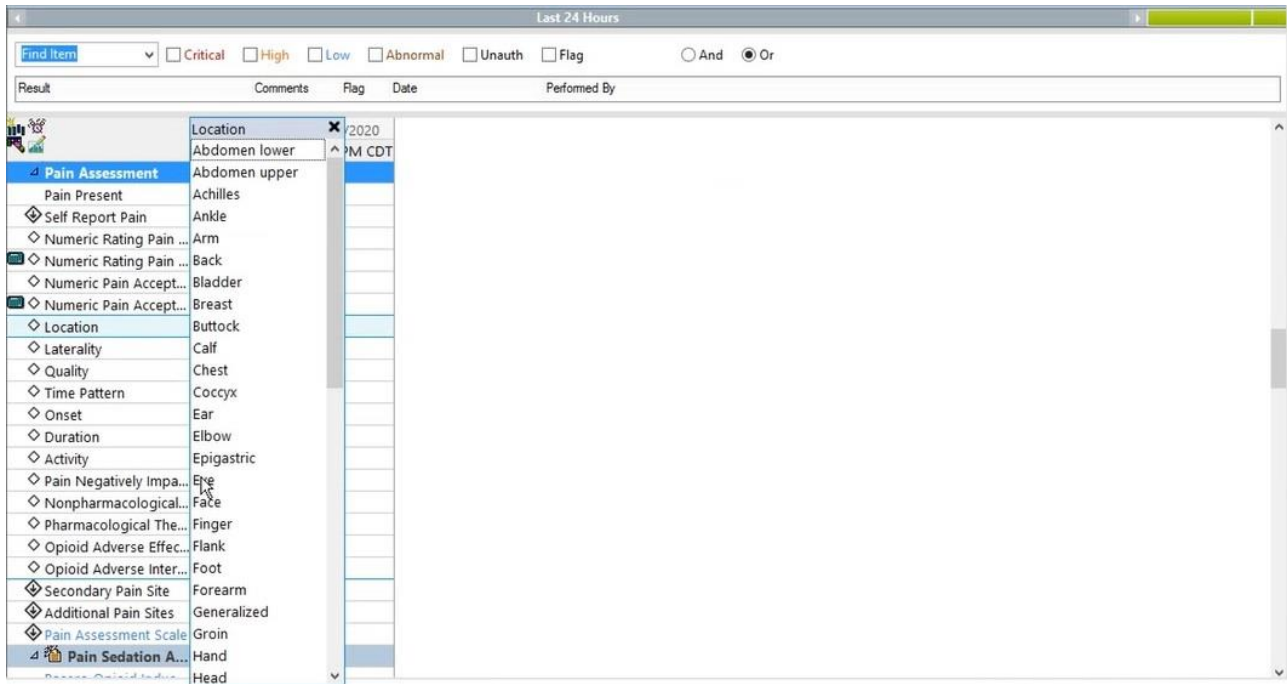
- Hankkeen perusteluissa on toistuvasti tuotu esiin Cernerin 800 miljoonan vuosittainen tuotekehitysbudjetti.
- Tämän sisällöstä otsikkotason tieto on tarjottu Cernerin tiekartassa, joka sekin on salainen
- Esimerkkeinä mainitaan
 - Potilaskertomuksessa täysi allergia-näkymä, käyntinäkymä ja yhteensopivuus ulkopuolisen datan kanssa
 - Tehohoidosta mainitaan teho-hoitonäkymä ja hallinta ylipäänsä
 - Akuuttilääketieteestä kronologinen näkymä
 - Potilaan aikajana mainitaan, ts. kronologinen helposti seurattava sairauskertomus
 - Radiologian puolelta mainitaan kaikki kirjaamiseen liittyvät osiot, mutta esimerkiksi kaikki kuvanhallintaan liittyvä on kirjattu tulevaisuuteen sijoittuviksi. Myös esimerkiksi tutkimuksen lisääminen ja peruminen on tulevaisuutta. Näiden päivittäisen työn kannalta täysin keskeisten toimintojen käytännön toteutuksesta ei siis ole tällä hetkellä käytettävissä mitään tietoja.
- Yhteenvetona näistä valtaosa on sellaisia, jotka jo löytyvät Siun Sotella käytössä olevista tietojärjestelmistä perusominaisuuksina ja joille Cerner nyt kehittää kilpailevaa/heidän omassa ympäristössään toimivaa tuotetta
- Aidosti uusia kliinisiä ominaisuuksia emme löytäneet. Rajoitteena toki se, että osa termeistä on vaikeatulkintaisia sisältönsä osalta eikä käytännön toteutuksesta ole kuin vaillinaisesti esimerkkejä käytettävissä
- Keskeistä on muistaa, että Cernerillä on 10 000 asiakasorganisaatiota. Kun mikä tahansa ominaisuus tuodaan osaksi ydintä, heidän tulee varmistua sen yhteensopivuudesta valtavan monen seuraavan polven järjestelmän kanssa. Tämä tulee vaikeuttamaan uusien kehitysideoiden läpi saamista ja järjestelmän mukauttamista paikallisiin olosuhteisiin sopivaksi.

7. Järjestelmän kliininen arvio ja tulokset

- Kilpailutus oli suurelta osin salainen prosessi eikä sen kulusta ole koostettu mitään yhtä yksittäistä dokumenttia.
- Kilpailutuksessa mukana olleiden haastattelujen perusteella yhdenkään tarjoajan tietojärjestelmää ei kliinisesti testattu tai omin käsin arvioitu
- Sen sijaan tämä korvattiin toimittajien järjestelmädemoilla, joista osa toteutettiin oikeassa ympäristössä live-demona. Käytännössä kyseessä on esittelytilaisuus, jossa pitkään järjestelmää käyttänyt ammattilainen käy nopeasti läpi eri ominaisuuksia.
- Suunnitteluprojektin aikana projektin kliinisille asiantuntijoille oli suunniteltu yksi n. 2 tunnin kestoinen EVT-koulutus (early visibility training), joka pitää sisällään vahvasti ohjattua Cernerin demoympäristön potilastietonäkymän käyttöä. Lisäksi toistuvien vaatimusten myötä saatiin järjestymään toinen sessio leikkaus- ja teho-osaston järjestelmistä.

7.1 Arvio dokumentaatio-osioista

- Dokumentaatio-osio on toteutettu html5-pohjaisena skaalautuvana työpöytänä. Valtaosin käyttöliittymän elementit ovat saman kaltaisia kuin webbisivuilla on totuttu näkemään, joskin tekniset ratkaisut käytännössä ovat 20 vuotta käytössä olleita. Tämä ei välttämättä ole ongelma, joskaan ei tue käsitystä Cerneristä erityisen modernina järjestelmänä.
- Dokumentaatio-osion vaatimuksia on kilpailutusasiakirjoissa satoja. Kuitenkaan yksikään näistä ei esitä vaatimusta jonkin ominaisuuden toteutuksen tasosta. Siis miten toimiva sen tulee olla.



Kuva 1. Esimerkkikuva Cerner Millenniumin palliatiivisen hoidon kirjauksesta rakenteisesti. Yksinkertaisen oirekuvan kirjaus rakenteisesti vaatii paljon pitkien valikoiden selaamista ja runsaasti klikkailua. Oikean reunan palkista voi todeta, että näkyvillä on n. 1/8-osa kokonaisuudesta. Ja tämä kirjaus pitää sisällään vain tämän hetkisen oirekuvauksen, ei muuta. Aikaa kuluu moninkertainen määrä. Lisäksi ennalta määritellyt vaihtoehdot kaventavat mahdollisuuksia kirjata potilaan tila tarkasti esimerkiksi harvinaisten tai vaikea-/monitulkintaisten oireiden osalta.

- Erityishuomio kohdistettiin jatkuvan sairauskertomuksen toimivuuteen, jota määritellään kilpailutusasiakirjoissa mm. seuraavasti:

APTJ_2550	Kertomuksen osat ja tiedot voidaan värikoodata organisaation toimesta näkyvyyden parantamiseksi esimerkiksi erikoisalot, ostopalvelut
APTJ_3392	Ammattilainen voi valita haluamansa kertomusmerkinnät näkymään kertomusnäkyvässä luokitusten mukaan esim. erikoisalanäkymät.

- Nämä kohdat määrittelevät varsin laueasti suomalaisen terveydenhuollon toiminnallisen peruspilarin eli erikoisalaakohtaisen jatkuvan sairauskertomuksen. Tämä pitää sisällään kaikki suomalaiset erikoisalot yhteisine värikoodineen, joiden mukaan koko sairauskertomuksen perusrakenne muodostuu.
- On epäselvää, miksi neuvotteluprosessissa on tyydytty näin laueaan määritelmään.

- Erikoisalakohtainen jatkuva sairauskertomus on keskeisessä roolissa potilashoidossa kaikilla tasoilla ja mahdollistaa esimerkiksi pitkän hoitoprosessin nopean hahmottamisen, joka on tehokkaan ja laadukkaan kliinisen työn edellytys eikä sitä voida korvata virhealittiilla ja ennakkotietoja edellyttävällä haulalla.
 - Erikoisalakohtainen sairauskertomus ei ole käytössä esim. Britanniassa tai Yhdysvalloissa. Cernerin järjestelmässä käynnit oli luokiteltu ammattiryhmän, käyntityypin ja ajankohdan mukaan 2 vuoden rajauksella, jota pidempää aikajännettä Cerner ei suosittelut. Käytännön työssä tämä on täysin riittämätön ajanjakso usealla erikoisalalla ja erityisesti pitkäkestoisissa hoitosuhteissa. Tarve yli 10 vuotta vanhoille tiedoille tulee hyvin usein.
 - Cerner on ilmoittanut molempien kohtien olevan toteutettavissa. Käytännön toteutuksesta ei kuitenkaan ole saatu minkäänlaista tietoa.
 - Useissa demo-tilaisuuksissa Cernerin edustajilta tarkemmin kysyttäessä kävi hyvin selväksi, että he eivät tienneet tämän kertomusrakenteen luonnetta ja sen toteutuksella on merkittäviä teknisiä esteitä, koska keskeisen osan on oltava yhteensopiva kaikkien asiakasorganisaatioiden kanssa.
 - Huomioiden mm. se, että Cernerille jouduttiin esimerkiksi opettamaan, mitä Kanta-arkisto ja varmennekortti tarkoittavat, on hyvin mahdollista, että he eivät ole ymmärtäneet, mihin ovat vastanneet myöntävästi.
- EVT-koulutuksissa esitellyn järjestelmäversion käyttöliittymä piti sisällään polut lähes kaikkeen mahdolliseen. Tämän takia se oli äärimmäisen sekava ja vaikeasti hallittava. Tätä on tarkoitus merkittävästi parantaa roolituksilla, jolloin epäolennaisia osia siivotaan pois
 - Ongelma on roolitukseen liittyvä työvoiman tarve. Cernerin järjestelmässä on erilaista lomakkeistoa valtava määrä, koska rungon on täytettävä 10 000 asiakasorganisaation tarpeet sovitus määrin
 - Jotta käyttöliittymä olisi ylipäänsä kätevä käyttää, joudutaan tarpeettomien osien siivoamisprosessi tekemään kaikille käyttäjäryhmille alkaen eri erikoisalojen lääkäreistä ja hoitajista. Tarvearvion voi aidosti tehdä vain erikoisala itse. Lisäksi, koska kyseessä on neljän sairaanhoitopiirin järjestelmä, täytyy kaikesta tästä saavuttaa lisäksi konsensus. Tämä taas rajoittaa merkittävästi paikallisten hyväksi ja tehokkaiksi havaittujen toimintamallien toteuttamista.
 - Voitaneen pitää erittäin todennäköisenä, ettei tällaista tarvearviota kyetä riittävänä toteuttamaan, vaan sekavuus jää jäljelle. Kyseessä olisi todennäköisesti jokaisen erikoisalan osalta viikkojen täysipäiväinen työ saada yksi roolitus rationalisoitua. Pelkästään lääketieteen erikoisaloja on 50 ja esimerkiksi kirurgeilla erilaisia työpisteitä erikoisalasta riippuen 4-10 ja neurologiallakin - jolla ei erillisiä alaeikoisaloja ole - seitsemän. Tarvittava roolitus työ on huomattava ja tulos epävarma. On myös ilmeistä, että käytännössä toimivaa ratkaisua ei ole laadittavissa kerralla valmiiksi vaan kehitystyöhön joudutaan palaamaan käytännön kokemusten kertyessä.
 - Kirjaus tehdään kirjoittamalla käsin tai leikkaamalla-liimaamalla useisiin erillisiin ruutuihin. Vaihtoehtona on sanella puheentunnistuksella.
 - Puheentunnistuksen toimintaa demottiin pitkäaikaisen Cernerin kliinisen asiantuntijalääkärin toimesta. Englanninkielisissä lyhyissä demoissa puheentunnistus toimi. Toimiva suomenkielinen puheentunnistus on olennaisesti vaikeampi saada toimimaan.
 - **Yleisenä vaikutelmana testajien osalta oli, että kirjausalusta on huomattavasti hankalampi ja työläämpi kuin nyt käytössä olevan Mediatrixin vastaava.**

The screenshot displays a medical software interface with several sections:

- Chief Complaint:** Shows "chronic back pain" with a date and time stamp: "Mott MD, Phyllis SEP 30, 2020 07:46".
- Problems:** A table listing medical problems with columns for Priority, Problem Name, Code, Onset, Classification, and Actions.

Prior...	Problem Name	Code	Onset	Clas...	Actions
1	Depression	F32.9 (ICD...	--	Medical	▼ This Visit <input type="checkbox"/> Chronic
--	Back pain, chronic	M54.9 (IC...	--	Medical	▼ This Visit <input type="checkbox"/> Chronic
--	(HCC) End stage renal disease	N18.6 (ICD...	--	Medical	▼ This Visit <input type="checkbox"/> Chronic
- Review of Systems:** A section for reviewing various body systems, currently empty.
- Objective/Physical Exam:** A section for recording physical examination findings, currently empty.
- Histories:** A section showing different history types: Problems, Procedure Hist..., Family History, Social History, and Pregnancy History. A note indicates "Outside Records. Problems reconciliation has not been completed for this encounter."

Kuva 2. Cernerin tekstintuottoalusta. Jälleen vierityspalkit kertovat olennaisen. Käsien kirjaaminen vaatii runsaasti klikkailua aina uuteen kenttään. Samoin sanelu, koska vain aktiiviseen kenttään voi sanella.

7.2 Anestesiatietojärjestelmä

- Tästä järjestettiin yksi demo. Käyttötuesta ei ollut.
- Demon perusteella järjestelmästä löytyvät samat perustoiminnallisuudet kuin nyt käytössä olevasta Centricity Clinical Anesthesiasta.
- Käyttöliittymä oli selvästi nykyistä kankeamman oloinen ja näköinen. Muuta tämän lyhyen demon perusteella ei voi sanoa.

7.3 Teho-osaston järjestelmä

- Tästä järjestettiin yksi demo-tilaisuus. Vaatimus ja lupaus oli koekäyttösessiosta (EVT-koulutus), mutta tämä ei toteutunut epäselväksi jääneistä syistä
- Koulutuksessa oli paikalla viisi järjestelmään aiemmin tutustumatonta sairaanhoitajaa. Lääkäreitä ei ollut ainoatakaan.
- Järjestelmän demovideon perusteella sen arvioitiin sisältävän samoja ominaisuuksia, mitä nykyäänkin käytössä oleva Centricity Critical Care. Nämä olivat visuaaliselta ilmeeltään selvästi heikompia. Tietoa muokattavuudesta ei saatu. Myöskään esimerkiksi mitään lyhyttä käyttödemoa tai vastaavaa ei ollut.

7.4 Muut kliinisen työn järjestelmät

- Käytännön tietoa muiden järjestelmien (esimerkiksi kliininen fysiologia, sydänsairaudet, toimenpiteiden kuvaus, osastopotilaan tilan seuranta) toiminnallisuuksista ei saatu sen paremmin demojen kuin varsinkaan käyttöttestauksen muodossa.
- Myöskään Suomalaisen terveydenhuollon byrokratiasta ja sen implementoitavuudesta ei ole saatu käsitystä. Esimerkiksi lähete liikenteeseen ja hoitopolkujen rakenteeseen liittyy huomattava potentiaalisten ongelmien vaara. HUS:n Apotissa tämä on ollut tärkeässä roolissa tehokkuustappion synnyssä.

7.5 Muut järjestelmän osat

- Jo hankkeen alussa järjestettiin demot esimerkiksi ”population health management”-osiosta. Ajatuksena on, että järjestelmän avulla on perusterveydenhuollossa mahdollista katsoa vastuuväestönsä sairaustilannetta esimerkiksi diabeteksen hoidon tasapainon osalta ja verrata tätä muihin.
 - Cernerin ohjelman tilastoanalytiikka perustuu Cernerin salaisten dokumenttien mukaan ilmaiseen avoimen lähdekoodin R-ohjelmistoon.
- Lähtökohtaisesti mahdollisuus hyödyntää sairaustietoja tutkimuksen ja hallinnon välineenä on erittäin tärkeä. Sikäli ominaisuuteen tulee suhtautua ehdottomasti positiivisesti.
- Kyseessä ei ole mitenkään uusi toiminnallisuus ja vastaava on mahdollista myös Mediatrin keräämästä datasta, joskaan ei suoraan ohjelmasta, vaan se edellyttää tietojen keräämistä tietokannasta sopivalla haulla ja tämän analysoimista. Prosessi kestää muutaman minuutin pidempään kuin Cernerin tietokannasta haku.
- Suuri ongelma Cernerin kokoamassa järjestelmässä oli se, ettei se tarjoa tilastotiedoista minkäänlaisia tarkentavia parametrejä, ei arvioi mahdollisten virheiden osuutta eikä myöskään puuttuvien tietojen. Asia on mahdollista todennäköisesti kiertää käyttämällä järjestelmän R-studion kaltaisen käyttöliittymän mukaisesti rakennettua analytiikkaa manuaalisesti, mutta tällöin koko järjestelmä ei tuo mitään lisäetua nykytilanteeseen.
- On tärkeä huomata, että ainoastaan kirjattu tieto on haettavissa analyyseja varten. Mikäli terveydenhuollon resursseja (lääkärin ja hoitajien määrä) ei lisätä nykyisestä huomattavasti Siun Sotessa, tätä kirjaamistyötä ei ehditä tekemään, mistä on seurauksena puutteellinen tai jopa virheellinen tietokanta. Näin ollen hyvin pitkälle rakenteellisen järjestelmän hyödyt eivät tulisi edes esille, mutta sen aiheuttamat tuottavuuden lasku näkyisi terveydenhuollon kustannusten kasvuna.

8 Kustannukset

8.1 Siun Soten tämän hetken tietojärjestelmäkustannukset

- Siun Soten täsmällinen tietojärjestelmäluettelo ei ole tätä kirjoitettaessa tiedossa. Tiedossa ei myöskään ole, minkä verran muita kuluja eri tietojärjestelmistä syntyy oman henkilötöyön kautta
 - Ilmeisesti tietojärjestelmiä on kaikkinsa yli 150. Näistä kirjoittajilla on tiedossa 102. Nämä ovat valtaosin erilaisia hallinnollisia järjestelmiä.

- Kulut ovat vuorostaan kuukausittaisina tiedossa 61 järjestelmästä
- Tiedossa oleva tilanne
 - Vuosina 2017-2020 Siun Soten ICT-kokonaiskustannukset ovat olleet 15,4-18,4 m€
 - Ohjelmistojen osuus on ollut tästä hyvin tarkasti puolet joka vuosi
 - Loppuosa kustannuksista on tullut käyttäjätileistä, paikallistuesta, tietoliikennemaksuista, palvelimista, tulostimista, puhelimista ja muista ICT-laitteista
- Ne keskeiset järjestelmät, joita Cernerin Milleniumilla on ollut suunnitelma korvata ovat tiedossa
 - Nämä kaikki sisältävät edellä mainittuun 61 järjestelmään, joiden kuukausikustannus kohtuullisesti tiedetään

8.2 Aster-hankkeen suora tietojärjestelmäkustannukset vs. Mediatri

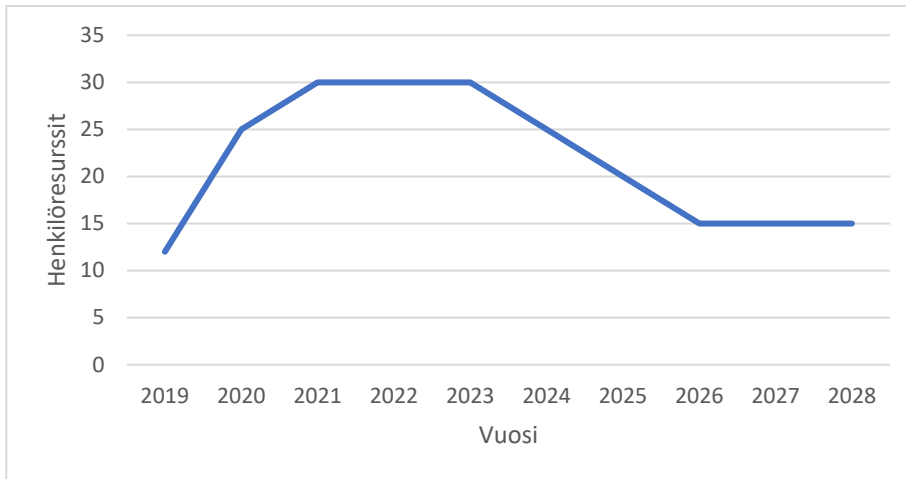
- Tiedot perustuvat 19.6.2019 tehtyyn projektin investointilaskelmaan.
- Laskelman mukaan suorat Cernerin tietojärjestelmäkustannukset ovat ensimmäiselle kymmenelle vuodelle jyvitettyinä 8,2 miljoonaa € vuodessa.
- Mediatriin kustannukset ovat n. 4 miljoonaa € vuodessa ja muiden korvattavien järjestelmien noin miljoonan.
- Toisin sanoen suorat kustannukset nousevat joka tapauksessa 60 %

8.3 Aster-hankkeen suorat tietojärjestelmäkustannukset vs. halvin vertailuryhmä

- Edullisimmin Suomessa potilastietojärjestelmän tuottaa Esko systems oy, joka on Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin itse kehittämä voittoa tavoittelematon järjestelmä
- Esko on myös käyttäjien toistuvasti parhaaksi arvostelema selvällä marginaalilla niin Lääkäriliiton kuin Tehynkin kaikki vaihtoehdot kattaneissa arvioinneissa
- 800 000 asukkaan Pohjois-Pohjanmaalle järjestelmän kehittäminen ja ylläpito maksaa vuodessa 2 miljoonaa €
- Jos tulevat suorat Cernerin järjestelmän kustannukset suhteutetaan väestöön, tulee Siun Sote jatkossa käyttäneeksi tietojärjestelmään 18-kertaisen summan rahaa / asukas (8,2 milj € 176 000 väestöpohjalla vs. 2 milj € 800 000 väestöpohjalla)

8.4 Projektin kustannukset

- Siun Sote on budjetoanut investointilaskelmassa oman työn osuudeksi koko 10 vuoden aikana 8,2 miljoonaa
- Kuitenkin vuosien 2021-23 talousarviossa jo mainitaan budjetoiduksi summaksi 16 miljoonaa, josta suunnitteluprojektivaihe jo vei karkeasti puolet ja siten kaiken alkuperäisessä arviossa olleen.
- Yhteistyöorganisaation resurssitarve 2021-24 suunnitellulle toimitusprojektille on arvioitu ao. mukaisesti



Kuva 3. Projektioorganisaation arvioitu henkilöstöresurssi 19.6.2019 päivätyssä investointilaskelmassa

- Toisin sanoen jo arvionkin mukaan resurssitarve ei käytännössä merkittävästi vähene toimitusprojektin aikana
 - Näin tietenkin on väistämättä oltava, koska vasta toimitusprojektissa käydään lävitse koko massiivisen järjestelmän kaikki loputtomat käytännön yksityiskohdat ja päätetään, mitä otetaan mukaan ja miten.
- 2019 mukana olleet Cerner ja Epic olivat samaisen dokumentin mukaan selvästi todenneet, että tämä resurssilaskelma on alimitoitettu
 - Järjestelmää yhdessä järjestetyssä koulutuksessa käyttämään päässeiden arvio oli täysin sama.
- Täten jos projekti jatkuisi vastaavasti resursoituna kuin suunnitteluvaihe, kuluisi Siun Sotelta 2025 mennessä yhteensä 40 miljoonaa €.
- Vertailun vuoksi HUS:n Apotti-hankkeessa on 1800 tukihenkilöä (<https://www.hus.fi/ajankohtaista/hus-siirtyi-apotin-aikaan>)

9 Hankkeen riskit eli mikä voi mennä pieleen?

9.1 Mitä tiedämme Cerneristä

- Cernerillä ei ole ainoatakaan valmista järjestelmäimplementaatiota missään Pohjoismaassa. Siten luotettavaa tietoa Cernerin kyvystä tehdä tällainen ei ole.
- Etelä-Ruotsissa Skånessa on vastaava projekti ollut käynnissä vuodesta 2018. Jo varhain toimitusprojektia pidennettiin vuodella. Ongelmia on ollut monella tasolla. Pari esimerkkiä:
 - Cernerin pilvipohjaisen järjestelmän laillisuus on epäselvä asia. Ruotsin laki kieltää arkaluonteisten tietojen säilyttämisen palvelimella, johon millä tahansa ulkomaisella organisaatiolla on pääsy. Sama tilanne on Suomessa. Ulkomaisen organisaation ei tarvitse olla sopimussuhteessa valtioon ja pelkkä periaatteellinenkin pääsy riittää esteeksi. Cerner on suunnitellut muuttavansa koko järjestelmänsä pilvipohjaiseksi vuodesta 2025 alkaen. Region Skåne Integritetskyddsmyndigheten (IMY, aiemmin Datainspektionen) on heinäkuussa 2021 tekemällään päätöksellä estänyt järjestelmän käyttöönoton aiemmin suunnitellulla tavalla, jossa järjestelmän toteutus olisi merkittävältä osin nojannut

Yhdysvalloissa ja Intiassa sijainneisiin toimintoihin. Tällä hetkellä on epäselvää, miten toteutusta voidaan ja aiotaan muuttaa, jotta se vastaisi Ruotsin lakia.

- Tehohoitolääkärit ovat paikallisten demojen ja kokeilujen perusteella nousseet ehdottomaan vastarintaan ja kieltäytyneet ottamasta tätä osaa käyttöön. Asia on sikäli keskeisellä tasolla huomionarvoinen, että tehohoito on standardoitua, selväpiirteistä parametrisoinniltaan ja monessa mielessä hyvä mittari, kykeneekö toimittaja tuottamaan hyvin käytettävän potilastietojärjestelmän.
- Cerner on myös vuonna 2020 sopinut järjestelmätoimituksesta Länsi-Götanmaalle Ruotsissa.

9.2 Auttavatko tiedot vastaavista järjestelmistä?

- Epicillä on Pohjoismaissa kaksi implementaatiota: Tanskassa Sjellannin Sundhedsplatformen ja HUS:n alueen Apotti.
- Nämä molemmat ovat johtaneet suuriin ongelmiin. Tanskassa tehokkuus on pysyvästi heikentynyt 15-20 % aiemmasta. HUS:n järjestelmä ei ole edelleenkään valmis ja sen käytön laajennus on edennyt hyvin hitaasti. Alun perin suunniteltu 350 miljoonan € budjetti on venähtänyt jo miljardiluokkaan.
- Keskeisenä epäonnistumiseen johtaneena tekijänä on ollut merkittävät erot Amerikkalaisessa ja Pohjoismaisessa terveydenhuoltojärjestelmässä
 - 1 Ammattioikeudet ovat Pohjoismaissa esimerkiksi hoitajilla laajemmat
 - 2 Amerikkalainen järjestelmä perustuu vakuutuksiin ja kustannusten kattamiseen tätä kautta. Järjestelmän toiminnalle välttämätön toiminto on tällöin muuttaa mikä tahansa mitätönkin toimenpide suoritteeksi ja siten laskutettavaksi vakuutusyhtiöltä. Näin muotoiltu kirjausalusta on erittäin yksityiskohtaisen rakenteinen ja työläs johtaen suureen työajan hukkakäyttöön. Ks. kuva 1.
 - 3 Amerikkalaiseen kulttuuriin kuuluu vahvasti herkkyys valittaa hoidosta ja viedä asia oikeuteen. Järjestelmän tulee tällöin sisältää maksimaalisesti tietoa, joilla klinikko voi puolustautua oikeussalissa. Jos jotakin ei ole kirjattu, sitä ei ole tehty ja päinvastoin. Tämä johtaa massiivisiin kirjauksiin, johon automatisoidaan mukaan runsaasti tekstiä. Tästä seuraa vaikeus hahmottaa olennainen, kun järjestelmää käytetään tavallisessa työympäristössä ja aikapaineessa.
 - 4 Rakenteinen kirjaaminen on mitattavien suoritteiden saamiseksi viety järjestelmään erittäin syvä. Rakenteisen tiedon hyvä puoli on se, että sitä pystyy analysoimaan. Huono puoli on taas se, että kirjaaminen on paljon hitaampaa ja työläämpää. Tämä paitsi hidastaa työtä johtaa myös siihen että kirjattavan tiedon laatu on epävarmempaa, samoin siitä tehtävissä olevien johtopäätösten sekä käytännön kliinisen työn että johtamisen tasolla. Nykyisissä muissa järjestelmissä, kuten Mediatrixissa, tämä on ratkaistu siten, että kirjataan rakenteisesti vain se, mikä katsotaan välttämättömäksi, jolloin saadaan paras molemmista maailmoista.
 - 5 Epicin järjestelmän tekninen pohja ja polkujen luonti hallinnollisissa asioissa on osoittautunut vaikeaksi ja erittäin paljon työaikaa kuluttavaksi. Järjestelmä ei ohjaa virhetilanteissa mitenkään johtaen toiminnan seisomiseen. On varsin tavallista, että mahdollisuus selvittää jonkin kirjaamisongelman syy johtaa siihen, että potilaalle pitää kirjata kokonaan uusi hoitoprosessi alusta alkaen. Tämä on helposti 1-2 tunnin täysin ylimääräinen työ potilasta kohden.

- Näiden seurauksena kuluu valtavasti aikaa kaikkeen potilaiden hoitoon liittymättömään ja tämä johtaa sitten tilanteeseen, jossa potilasikoja joudutaan suuresti rajoittamaan.
 - HUS:sta on raportoitu mm. osalla poliklinikoista pyörivän alle puolet normaalista potilasvolyymistä vielä kahden vuoden jälkeenkin.
 - Vertailun vuoksi on syytä muistaa, että Siun Sotessa lääkäri ottaa päivässä keskimäärin vastaan 2-3-kertaisen määrän potilaita kuin HUS aiemmassa normaalitilanteessa.
 - Kirjaamisen vaikeudet väistämättä heikentävät kirjausten laatua.
 - Tämä paitsi heikentää kirjauksista saatavan datan luotettavuutta päätöksenteon ohjaamisessa myös vaarantaa käytännön potilastyön.

9.3 Pystyykö Cerner välttämään nämä karikat?

- Tätä on mahdotonta varmasti tietää. Missään vaiheessa koko hanketta näitä keskeisiä riskejä ei ole hankeorganisaation omasta aloitteesta analysoitu. Tämä dokumentti sisältää ainoan tiedossamme olevan yrityksen esittämää arvio.
- Cerner luonnollisesti tietää nyt suunnitteluprojektin pohjalta ammattioikeudet Suomessa
- Käyttötestien perusteella selvisi, että ainakin edellisessä kohdassa mainituilla riskeillä 2-4 on erittäin suuri todennäköisyys toteutua. Cernerin järjestelmä on hyvin identtinen Epicin kanssa näiltä osin. Kohdasta 5 meillä voi olla käsitys vasta, kun järjestelmä on käytössä.
- Voidaan aina teoretisoida, että riittävän suurella organisaatiolla taitavine tekijöineen järjestelmä on otettavissa käyttöön siten, että lopputulos on hyvä.
 - On toisaalta syytä muistaa, että molempien Epicin implementaatioiden vastuuorganisaatio on ollut kooltaan ja väestöpohjaltaan kolminkertainen ja silti epäonnistunut pahoin valtavassa työssään. Ei ole ilmeistä, että Aster-organisaatio kykenisi tähän paremmin.
 - Lisäksi vaikuttaa mahdolliselta, että tässä muistiossa aiemmin esitetyistä syistä pienempi toimittaja saattaisi olla ainakin osittain ketterämpi ratkaisemaan näitä pulmia.
- Nähdäksemme voidaan pitää todennäköisyydeltään vähintään keskisuurena, että ainakin osa Apotti-hankkeen budjetin kolminkertaistumiseen johtaneista riskeistä toteutuu myös Asterissa.

10 Kokonaisarvio Cernerin järjestelmästä

- Järjestelmän soveltuvuudesta ja sovitettavuudesta käytännön työhön saatiin hankkeen kestosta huolimatta vain pintapuolinen kuva, joka muodostui ensisijaisesti negatiiviseksi.
- Kerätyn tiedon perusteella Cernerin järjestelmä on pelottavan samankaltainen kuin jo kaksi terveystaloudellista katastrofia tuottanut Epicin järjestelmä.
- Niin kilpailutuksen kuin suunnitteluprojektinkin aikana Epicin kohdalla toteutuneiden keskeisten riskien arviointi on jäänyt liki kokonaan tekemättä.
- Käytännön kliinisen työn osalta suunnitteluprojektin aikana ainoa potentiaalisesti paremmalta vaikuttanut järjestelmän osio oli lääkityksenhallinta.
- Hankkeen budjetti on jo valmiiksi moninkertainen verrattuna nykyisiin tietojärjestelmäkustannuksiin ja silti edelleen vakavasti alimitoitettu
- Maltillisessakin skenaariossa hankkeen kustannukset Siun Sotelle olisivat minimissään 12 miljoonaa euroa vuodessa, mikäli mitään tehokkuustappiota ei tule.

- Mikäli edes osa keskeisistä Apotti-hankkeen pysyvään tehokkuustappioon johtaneista asioista toteutuu, nousee summa helposti 20-30 miljoonaan vuodessa
- Tämä tarkoittaa nykyisten potilastietojärjestelmäkustannusten nostamista 4-6-kertaiseksi ilman mitään osoitettavissa olevaa hyötyä mutta hahmotettavissa olevin herkästi käytännössä realisoituvain haitoin.

11 Vaihtoehdot

11.1 Siun soten johdon tarjoamat vaihtoehdot

- Kohdan 10.1. vaihtoehdot on tuotu toistuvasti esiin Siun Soten johdon (erityisesti TJ Ilkka Pirskanen ja hankejohtaja Samu Kuosmanen) toimesta.
 - Lisäksi ne on kirjattu Deloitte-konsulttitoimistolta tilattuun kevyeen esiselvitykseen (hankejohtajan käyttämä termi) ainoana potentiaalisina vaihtoehtoina
 - Raporttia varten oli haastateltu 7 Siun Soten henkilökunnan jäsentä, joista yhtä kutsu ei saavuttanut eikä uutta tilaisuutta tarjottu (Tuomas Rissanen). Muut ovat anonyymeja.
 - Esiselvityksen materiaaleissa puhutaan myös hämärästi ”Siun Sotelta saatuihin” ja erikseen mainitaan, ettei suunnitteluprojektin tai kilpailutuksen materiaalia käytetty.
 - Siis mitään sellaista materiaalia ei käytetty, joka kertoisi itse järjestelmästä jotain!
 - Siten raporttia voidaan valitettavasti pitää vain anonyymien haastateltujen mielipiteiden toistamisena, koska mitään reaalista Cernerin materiaalia ei ole käytetty

11.1.1 Aster-hankkeessa jatkaminen

- Tämän vaihtoehdon seurauksia sairaanhoidon perustehtävien kannalta on arvioitu tässä dokumentissa
- Deloitte piti tätä vaihtoehtoa parhaana jotakuinkin identtisin perustein millä koko hanketta maaliskuussa 2020 markkinoitiin.
- Huomionarvoista Deloitteen raportissa on, ettei se sisällä mitään riskinarviota tai analyysia Cernerin järjestelmän kyvyistä tai soveltuvuudesta ylipäänsä pohjoismaiseen terveydenhuoltoon. Myöskään mahdollisia riskejä ei peilata neljään tunnettuun tapausesimerkkiin analogisista järjestelmistä (Apotti, Sundhedsplatformen sekä 2 Ruotsin kesken olevaa Cerner-implemентаatiota)
- Ylipäänsä esiselvitys ei tuo mitään olennaista lisätietoa tai tutkittua arviota ainoakaan Aster-hankkeen perusteluun, vaan pikemminkin toistaa ne.
- Talousanalyysia raportissa ei ole laisinkaan eikä myöskään mitään muutakaan numeerista analyysia
 - Tämän talousarvion vuorostaan jatkossa tekee Accenture oy, joka arvioi myös aikanaan Apotti hankkeen ja oli tähän johtaneiden suositusten arkkitehti.
 - Apotti-arvio on nyt mennyt jo kolminkertaisesti pieleen.
 - Accenture oli myös suomalaista paperitonta lainkäyttöjärjestelmää tavoittelevan edelleen jatkuvan AIPA-hankkeen arkkitehti. Hanke on kestänyt nyt 15 vuotta eikä se ole vielä valmis. Tausta on hyvin analoginen.

- Accenturen raportti valmistune 13.8. Aiempi onnistuminen huomioiden tähän on suhtauduttava varauksellisesti.

11.1.2 Uudelleen kilpailutus

- Tätä Deloitte piti huonona vaihtoehtona, koska tulos olisi todennäköisesti hyvin vastaava
- Arvio lienee oikeaan osuva, ainakin mikäli mitään muutoksia kilpailutuksen pohjaan ei tehdä.
- Keskeisinä tähänastisina ohjaavina päätöksinä voidaan pitää mahdollisimman laajan integroidun järjestelmän tavoittelua ja sosiaalihuollon täyttä järjestelmätason integraatiota.
- Mikäli sosiaalihuollon täydellisestä järjestelmätason integraatiosta oltaisiin valmiita luopumaan (sen tueksi ei ole esitetty mitään konkreettisia perusteita – ja kuten kokenut sote-tietojärjestelmien asiantuntija FT Susanna Martikainen Karjalaisessa 24.7. totesi, ei valtakunnan tasolta tai sote-uudistuksesta johdu tällaista vaatimusta) ja tyydyttäisiin tietojen näkyvyyteen niin kotimaisilla toimittajilla olisi jo olemassa olevia tuotteita tarjolla.
- UNA oy on tuonut jo pilottiin Pohjois-Savoon UNA ytimen. Ohjelma on rakenteeltaan potilastietojärjestelmän lisäpalikka, joka tarjoaa mahdollisuuden nähdä niin terveys- kuin sosiaalihuollonkin tiedot yhdestä näkymästä. Laillisuus on järjestelty pilottiin erillisellä UNA-luvalla.
- Apotissa on periaatteessa olemassa sosiaalihuollon integraatio, mutta sitä ei voida käyttää, koska suomalainen lainsäädäntö ja erityisesti tietosuojat eivät tätä salli
- Siten, mikäli hankkeen peruslähdekohta arvioidaan uudelleen ja tyydytään käytännön kannalta optimaalisen kokoiseen ratkaisuun, voi tämäkin vaihtoehto johtaa parempaan tulokseen niin Aster-organisaation tekemänä kuin jossakin muussakin organisaatiossa, esimerkiksi yhteistyössä KYS:n kanssa
- Siun Soten kykyä suoriutua APTJ-kilpailutuksesta on pidetty riittämättömänä. Tätä on mahdoton ymmärtää huomioiden se, että viimeksi 10 vuotta sitten tästä hyvin samassa ympäristössä suoriuduttiin oikein hyvin. Kyse on ilmeisesti hankinnan mittakaavasta.
- Jos Aster hanke ei toteudu, niin silloin myös muut mukana olevat sairaanhoitopiirit joutuvat kilpailuttamaan tietojärjestelmät uudestaan. Uusien konsortioiden muodostuminen on silloin mahdollista tai jopa todennäköistä.
- Vähäisemmillä integraatiovaatimuksilla suomalaisista järjestelmistä niin CGI:n OMNI360 kuin TietoEvryn Lifecare on todettu täysin toimiviksi
- Molemmat olisivat myös todennäköisesti merkittävästi edullisempia.
- Toisaalta nämä silti vaatisivat huomattavan kallista käyttöönottoprojektia, jossa luodaan järjestelmäintegraatio jo käytössä oleviin. Kustannus olisi todennäköisesti 10-20 miljoonan luokassa käyttökustannusten pyöriessä Mediatrin tasolla

11.1.3 Entisillä järjestelmillä jatkaminen

- Siun Soten lääkärikunnan yleinen mielipide Mediatrista on, että se on käyttökelpoinen ja perustasolla teknisesti toimiva järjestelmä. 10 vuoden kehittämisen tuloksena siihen on saatu aikaiseksi paljon käyttöä palvelevia toimintoja ja se on sijoittunut lääkäri- ja hoitajakunnan kansallisissa potilastietojärjestelmäarvioissa parempaan keskikastiin

- Eriytyisen tärkeitä ja poikkeuksellisen hyviä toimintoja ovat kaiken tiedon helposti saatavaksi kokoava Kertomustiivistelmä-lehti sekä ylipäänsä koko Pohjois-Karjalan kattava alueellinen sisältö, jossa kaikille hoidon tasoille on tiedon tasolla pääsy
- Mitään sellaista sote-lainsäädäntöä ei ole tiedossa, joka estäisi järjestelmän käyttämisen myös tulevana vuosina uutta ratkaisua samalla etsittäessä
- Järjestelmän runko on kiistatta ikääntynyt ja perustuu 90-luvun tekniikalle. Toisaalta tilanne on sama Cernerin järjestelmän osalta.
- Mediconsultilla on jo olemassa Saga-päivitys, joka on periaatteessa teknisesti vastaava lisä kuin Cerner on omaan järjestelmäänsä tehnyt. Se muuttaa järjestelmän rakennetta keskuspainotteisemmaksi siten, että etäkäyttöliittymät on toteutettu webbi-tekniikalla
- Mediatriin pohja on myös kiistatta edelleen vanhentunut siksi, että 2018 Aster-hankkeeseen liittymisen myötä Mediatriin kehitystyö lopettiin osaltamme. Luonnollisesti järjestelmän vanheneminen on tällöin odotettu seuraus.
- Uusi hankinta tai kilpailutus lähtökohdasta, jossa tavoitellaan vain Mediatriin päivitystä Sagaan olisi todennäköisesti aivan vastaavan edistysaskeleen tarjoava kuin Aster-hanke, mutta valtavasti halvempi.
- Tässä skenaariossa sosiaalipuolen integraatio toteutettaisiin UNA-ytimen kautta
- Molemmat ovat jo olemassa olevia tuotteita, jotka tuntevat täsmälleen suomalaisen terveydenhuollon ja ne on rakennettu siihen sopiviksi.
- Näiden lisääminen entisiin olisi varmasti miljoonien hanke, mutta ei kymmenten, saati satojen
- Tämä panostus pitäisi myös sisältää IT-työvoiman paikallisen käytön lisäämisen, jolla olisi työllistävä vaikutus Pohjois-Karjalassa valtavan ulos työnnetyn rahavirran sijaan.
- Vaihtoehtoa on pidetty ongelmallisena, koska Mediconsult on pieni toimija ja tulevaisuus siten epävarma. Emme yhdy tähän näkemykseen. Joka tapauksessa toiminnallinen integraatio kansallisiin järjestelmiin on toteutettava yhteistyössä Kelan ja Kanta-organisaatioiden kanssa ja tämä on toimittajariippumaton. Pienempi toimija taas on riippuvaisempi isosta maksajasta ja kuuntelee tarkoin leivän tuojan sanaa. Intressiä katkaista jonkin järjestelmän tuotanto ei varmasti ole.
 - Nopeasta kehitystyöstä Mediatriin kanssa hyvänä esimerkkinä on ”verenpisaran” saamisen veren hyytymistä estäviin lääkkeisiin Mediatriin lääkelistassa, mikä on suoraan potilasturvallisuutta lisäävä tekijä.
 - Ison toimijan kanssa ongelmista on Siun Sotessa kaksi tuoretta esimerkkiä. Vuonna 2010 toteutuneeseen Mediatriin käyttöönottoon johti silloisen Tietoenatorin päätös lopettaa tuki Pohjois-Karjalan keskussairaalassa kehitetyn DOKU-potilastietojärjestelmän osalta. Edeltävästi Tietoenator oli ostanut sen. Äskettäin vastaava tapahtui teho-osastoilla käytössä olevan Centricity Critical Care:n kanssa, jonka tuen GE lopetti yksipuolisesti ja pakotti kaikki suomalaiset teho-osastot päivityksiin.
- Jos arvioidaan, että Mediconsult nostaisi päivityksen jälkeen lisenssin hinnan 4 miljoonaan, päivitys itsessään maksaisi puolen Aster-organisaation vuoden työn (4 milj €) ja tehokkuustappio jäisi vuoteen sekä puoleen Mediatriin tullessa koetusta (1,25 milj €) niin tällöin 10 vuoden kustannus olisi 45 milj €. Tietojärjestelmäkustannukset säilyisivät käytännössä ennallaan.

11.1.4 APTJ-hankinta UNA oy:n kautta

- UNA on ennen kaikkea projekti, jossa siihen osallistuvat yhdessä kehittävät ja rakentavat erilaisia terveydenhuollon tietoteknisiä ratkaisuja joko tuottaen ne itse tai kilpailuttaen ja hankkien kolmansilta osapuolilta

- UNA ydin on jo tuottanut sosiaalihuollon tiedollisen integraation tuotteen pilottiin
- UNA lomake rakentaa yhteistyössä Kelan kanssa suomalaisen terveydenhuollon byrokratian kannalta keskeisiä tuotteita ja säännöksiä. Lienee väistämätöntä, että jo vaikutusmahdollisuuksienkin vuoksi Siun Soten on joka tapauksessa oltava mukana tässä jatkossakin
- UNA kaari taas on UNA:n APTJ-hanke, jonka etenemisen toimitusjohtaja Pirskasen on raportoinut olevan takkuista. Muita lähteitä meillä ei ole tässä asiassa käytettävissä.
- Uskottavana voitaneen joka tapauksessa pitää sitä, että UNA oy:n kautta APTJ-hanke veisi pidempään kuin Asterin ja sisältö on arvoitus, koska organisaatio on niin suuri.

11.2 Muut vaihtoehdot

11.2.1 Esko systems oy:n osakkeiden hankinta

- Seuraavan arvion detaljit ja kustannuslaskelman realistisuus on varmennettu Esko Systems oy:n toimitusjohtaja Kaisa-Liisa Harjapäältä
- Esko Systems Oy:n osakkaat ovat PPSHP, LSHP, LPSHP, Oulun kaupunki, 2M-IT, Kainuun sote, Soite, LapIT ja Istekki (rekisteröitävänä)
- Osakkaat voivat hankkia yhtiön palvelut kilpailuttamatta, jolloin vältetään raskaalta hankintaprosessilta
- Esko Systems oy on perustettu 2020. Tämä on samalla syy, miksi Esko ei ollut mukana Aster-kilpailutuksessa. Kilpailutukseen osallistumiskelpoista yhtiötä ei tuolloin ollut.
- Esko-potilastietojärjestelmä on käytössä PPSHP, LSHP, LPSHP ja VSHP. Kainuussa on käytössä Antti-anestesiaosio. Soiteessa on käynnissä Antti-anestesiaosion käyttöönotto. Kainuun keskussairaalan implementaatiossa käyttäjäarviona se sai täydet 5 tähteä.
- Yhtiö on voittoa tavoittelematon eikä jaa osinkoa
- Esko APTJ-kokonaisuus tulee muodostumaan Esko-potilastietojärjestelmästä (sisältäen suun terveydenhuollon valmisohjelmiston) ja Eskoon integroitavasta sosiaalihuollon asiakastietojärjestelmästä. Projekti on aikataulussa ja se valmistuu 2023.
- Yhtiön vuosibudjetti on n. 5 miljoonaa €
- Tuotekehitys 2020-2023 (Perusterveydenhuolto + potilashallinto) tehdään investointina 5,2 miljoonan € pääomallainalla
- Tuotekehityksen lisärahoituksen tarve (mm. sosiaalihuollon ratkaisun integrointiin) on tämänhetkisen arvion mukaan n. 6 miljoonaa €
- Valmiin APTJ-kokonaisuuden vuosiveloitus tullaan jakamaan Esko-käyttäjille väestömäärän suhteessa.
- Esko on arvioitu toistuvasti käyttäjien toimesta parhaaksi ja toimivimmaksi potilastietojärjestelmäksi.
- Lääkäriliiton selvityksessä 2021, jossa Esko sai 8.7 pistettä. Vertailun vuoksi Apotti (Epic) sai 5.2 pistettä ([Lääkäriliitto - Tutkimus lääkärin kokemuksista: Potilastietojärjestelmissä on edelleen kehitettävää \(laakariliitto.fi\)](#))
- Teknisesti se on yksinkertainen ja varsin intuitiivinen siten, että käytön oppii lyhyellä koulutuksella. Järjestelmä on webbiselain-pohjainen eli tarjoaa samat tekniset edut tältä osin kuin Cernerin on ajateltu tarjoavan verrattuna Mediatriin.
- Järjestelmä on myös halvin käytössä oleva. 800 000 asukkaan väestöpohjan Pohjois-Pohjanmaalla Esko systemsin vuosibudjetti on 2 miljoonaa €.

- Jos niin halutaan, Siun Soten on mahdollista hankkia vähemmistöosakkuus Esko systemsistä ja liittyä kehittämään tätä myös omaksi järjestelmäksi in house
- Väistämättä tämä kuitenkin edellyttää merkittävää panostusta IT-työvoimaan, koska Siun Soten järjestelmien integraatio uuteen ympäristöön vaatisi merkittävästi työtä. Kyseessä olisi vähintään miljoonien eurojen hanke, helposti 10-20 miljoonan, keston ollessa 2-3 vuotta.
- Toisaalta raha menisi kokonaan suomalaisten työllistämiseen projektiorganisaatiossa. Työn määrä olisi olennaisesti vähäisempi, koska tässä sovitettaisiin suomalaista järjestelmää suomalaiseen organisaatioon Cernerin amerikkalaisorganisaation sijaan.
- Projektiorganisaatio olisi siten valtavasti kevyempi kuin nyt tarvittu ja lopputuotteena saatavan järjestelmän soveltuvuus käyttöömme varmempi
- Jos käyttöönottoprojektiorganisaation kooksi Siun Sotessa arvioidaan puolet (todennäköisesti paljon vähempi riittää) Asterissa käytetystä niin vuosikustannukset ovat tällöin 4 miljoonaa € ja 3 vuoden (vastaava kuin Mediatrin) implementaation osalta 12 miljoonaa €
- Jos Siun Sote kustantaisi Esko systemsista puolet (todellisuudessa vähemmän) niin pitkän aikavälin juokseva kustannus olisi miljoona euroa vuodessa
- Palvelin- ja tukiorganisaatiokustannuksiksi voidaan arvioida karkeasti miljoona, vastaava kuin Mediatrilla
- Jos toiminnallinen tappio arvioidaan Mediatria vastaaksi, ts. se tuotti 50 % ylimääräiset n. 2,5 miljoonan vuosittaiset lisäkulut kahden vuoden ajan niin tämän hinta olisi 5 miljoonaa
- Tällöin 10 vuoden kokonaiskustannus olisi 37 miljoonaa eli 3,7 miljoonaa vuodessa
- Kyseessä on sama summa, jonka maksamme pelkästään Mediatrin lisenssimaksuja vuodessa eli hankintaa voidaan silti pitää erittäin edullisena
- Samalla saamme parhaaksi arvioidun potilastietojärjestelmän omilla kehitysmahdollisuuksillamme sekä päätöksenteolla. Rahat jäävät käyttöön omaan organisaatioon, jota voidaan työllistää esimerkiksi johdon päätöksentekoa tukevaa dataa tuottamaan ja sopivaa tuotteistusta rakentamaan monien muiden mahdollisuuksien ohessa.

11.2.2 Yhteistyöprojekti muulla organisaatiolla

- Tämä on kaikkein vaikeimmin ennakoitava vaihtoehto, jonka tulos riippuu täysin valitusta organisaatiosta ja yhteistyökumppanista
- Esimerkiksi KYS kehittää samankaltaista ns. modulaarista osista koottua tietojärjestelmärakennetta kuin Siun Sotella on nyt käytössä. Keskeisen potilastietojärjestelmäkomponentin toimittaja on heillä CGI
- KYS on myös mukana UNA-hankkeessa
- Tämä on täysin realistinen vaihtoehto, mutta tulosta on vaikea ennakoida.
- Vaihtoehtoa myös vaikeuttaa jossain määrin se, että Sote-uudistusta rakennettaessa raja yliopisto- ja keskussairaaloiden välillä on ollut varsin jyrkkä ja esimerkiksi keskittämisesetuksesta on väännetty vuosien ajan. Siten yhteistyöllä on muita haasteita, joiden ylittäminen olisi toisaalta erittäin toivottavaa.

11.3 Arvio vaihtoehtoista

- Realistisimpina vaihtoehtoina voidaan siten pitää entisen järjestelmärakenteen kehittämistä ja Saga-päivitykseen tähtäämistä tarvittaessa uuden suppean kilpailutuksen keinoin, mikäli tämä katsotaan hankintalain puitteissa välttämättömäksi.
- Toinen erittäin realistinen vaihtoehto on liittyä Esko-konsortioon osakekaupan kautta.
- Karkeassa kustannusarviossa päivitys Eskoon olisi 10 vuoden kustannusprojektilla tehokkuustappiot huomioidenkin edullisin.
 - Eskon hinta 3,7 milj €/v
 - Mediatrin päivitys Sagaan 4,5 milj €/v
 - Aster-hanke 15-30 milj €/v
- Myös avoin koko järjestelmän uudelleenkilpailutus näkökulmasta, jossa sosiaalihuollon integraatiota tavoitellaan vain UNA ytimen kautta on vaihtoehto. Tämä sisältää enemmän riskejä ja vaatii yhtä laajan käyttöönottoprojektin kuin Esko, mutta pitkän aikavälin vuosittainen lisenssirahavirta on huomattavasti suurempi, vähintään Mediatrin luokkaa. On hyvin epävarmaa, tuottaako tämä parempaa potilastietojärjestelmää kuin nyt käytössä oleva.

12 Johtopäätökset

Siun Soten osallistumista Aster-hankkeeseen tulee arvioida uudelleen tässä muistiossa esitettyjen tietojen valossa. Esitetyin perustein emme kannata hankkeessa mukana jatkamista. Ensisijaiset riskit liittyvät järjestelmän käytettävyyden ja kehitettävyyden epävarmuuteen sekä tästä juontuviin riskeihin potilaiden hoidolle, rekrytoinnille, osajien pitämiselle, kuntayhtymän toiminnan tuottavuudelle sekä taloudelle. On arvioitava, onko Aster-hankkeen lähtökohta ja tavoite ollut oikea näiden varmistamiseksi. Esitämme uuden, avoimen, käyttäjälähtöisen prosessin aloittamista potilastietojärjestelmävaihtoehtojen tutkimiseksi ilman ylimääräistä täyden yhden tuottajan järjestelmäintegraation vaatimusta.