

MOKYMO MEDŽIAGA
Pažangios Diagnostinės Vaizdinimo Technologijos Seminaras
RadioBorders Projektas (LTPL00443)

RADIOBORDERS PROJEKTAS - ĮVADINĖ PREZENTACIJA
Pažangių diagnostinio vaizdinimo sprendimų seminaras
Seinai, Lenkija | 2026 m. sausio 22-23 d.

SVEIKI ATVYKĘ Į RADIOBORDERS PROJEKTĄ
Projekto pavadinimas: Radiologija per sienas
Projekto kodas: LTPL00443
Programa: Interreg VI-A Lietuva-Lenkija bendradarbiavimo programa 2021-2027
Trukmė: 24 mėnesiai (2026 m. sausis - 2027 m. gruodis)
Visa biudžetas: 1 745 527,50 €

- ERPF (80%): 1 396 422,00 €
- Partnerių indėlis (20%): 349 105,50 €

PROJEKTO PARTNERIAI
Vadovaujantis (Pagrindinis) partneris (LP1): Savivaldos viešoji sveikatos priežiūros įstaiga
Seinai, Lenkija

- Biudžetas: 921 881,25 € | ERPF: 737 505,00 €

Projekto partneris (PP2): Viešoji įstaiga "Lazdijų rajono savivaldybės sveikatos centras"
Lazdijai, Lietuva

- Biudžetas: 823 646,25 € | ERPF: 658 917,00 €

Teritorija: Lietuvos-Lenkijos pasienio regionas

STRATEGINIS TIKSLAS
Programos strateginis tikslas: Geresnė institucinio bendradarbiavimo valdysena piliečiams ir institucijoms pasienio zonoje
Pagrindinis projekto tikslas: Didinti sveikatos priežiūros paslaugų prieinamumą ir kokybę Lietuvos-Lenkijos pasienio regione modernizuojant diagnostinio vaizdinimo infrastruktūrą ir stiprinant profesinį bendradarbiavimą

KONKRETŪS TIKSLAI
1 darbo paketo tikslas: Didinti sveikatos priežiūros paslaugų prieinamumą ir kokybę įsigyjant medicininės vaizdinimo įrangą
2 darbo paketo tikslas: Nustatyti tvirtą kvalifikacijos kėlimo ir bendradarbiavimo mechanizmą tarp sveikatos priežiūros paslaugų teikėjų Lietuvos-Lenkijos pasienio regione

1 DARBO PAKETAS: SKAITMENINIO VAIZDINIMO PAJĖGUMAI
1.1 veikla: Išplėstos tarpvalstybinės sveikatos priežiūros galimybės
Įrangos investicijos:

- PP2 (Lietuva): Kompiuterinės tomografijos aparatas (mažiausiai 120 pjūvių) → 1 200 pacientų/metų pajėgumas
- LP1 (Lenkija): Daugiasluksnė spiralinė KT sistema → 1 200 pacientų/metų pajėgumas

1.2 veikla: Žinių valdymas ir patirties mainai

- Studijų vizitas į LP1 radiologijos laboratoriją (4 LT dalyviai)

- Diskusijos prie apskrito stalo "Nauji iššūkiai medicininiam vaizdinimui" (2 sesijos, po 10 dalyvių)

Temos: Naujos technologijos, dirbtinis intelektas radiologijoje, radiacijos sauga, tarp dalykinis bendradarbiavimas, kokybės užtikrinimas, telemedicina, komunikacija su pacientu

2 DARBO PAKETAS: BENDRADARBIAVIMO POTENCIALAS

2.1 veikla: Pažangių diagnostinio vaizdinimo sprendimų seminaras ← ŠIANDIEN

- 2 dienos, 12 dalyvių (6 PL / 6 LT)
- Tikslinė auditorija: Medicinos technikos specialistai, administratoriai, pirkimų/finansų vadybininkai, priežiūros/IT personalas
- Apimtis: KT/MRT technologija, viešieji pirkimai, dirbtinio intelekto integracija, kokybės užtikrinimas, duomenų saugumas, tarpvalstybinis bendradarbiavimas

2.2 veikla: Tarpvalstybinės sveikatos priežiūros veiklos tobulumo seminaras

- 2 dienos Lietuvoje, 12 dalyvių (6 PL / 6 LT)
- Tikslinė auditorija: Ligoninių administratoriai, pacientų priežiūros koordinatoriai, įrangos vadybininkai
- Apimtis: Pacientų priėmimo protokolai, įrangos dalijimasis, personalo mainai, avarinė reakcija, išteklių optimizavimas

2.3 veikla: Baigiamoji konferencija

- 1 diena, 40 dalyvių (20 PL / 20 LT)
- Tikslas: Rezultatų pristatymas, tarp ligoninio bendradarbiavimo susitarimo pasirašymas, Tarpvalstybinės sveikatos observatorijos tinklo paleidimas

PAGRINDINIAI REZULTATAI

Pagrindinė įranga:

- D.1.1.1: Spiralinė kompiuterinės tomografijos sistema (LP1)
- D.1.1.2: Kompiuterinės tomografijos sistema (PP2)

Žinių mainai:

- D.1.2.1: Studijų vizitas
- D.1.2.2: Diskusijos prie apskrito stalo (2 sesijos)
- D.2.1.1: Pažangių diagnostinių sprendimų seminaras (dabartinis renginys)
- D.2.2.1: Veiklos tobulumo seminaras
- D.2.3.1: Baigiamoji konferencija

Komunikacija:

- Mokymo medžiaga skelbiama partnerių svetainėse
- Dalyvių paketai su programos prekės ženklu
- Įrašai ir publikacijos svetainėse
- Edukacinė medžiaga

PRODUKTO RODIKLIAI

Produktas 1.1: Įsigytos medicininės įrangos pajėgumas

- Rodiklis: RCO69 - Naujų ar modernizuotų sveikatos priežiūros įstaigų pajėgumas
- Tikslas: 2 400 pacientų/metus
 - LP1: 1 200 pacientų/metus (nauja KT sistema)
 - PP2: 1 200 pacientų/metus (naujas KT skaneris)

Produktas 2.1: Organizacijos, bendradarbiaujančios per sieną

- Rodiklis: RCO87 - Organizacijos, bendradarbiaujančios per sieną
- Tikslas: 2 organizacijos (oficialus LP1 ir PP2 bendradarbiavimas)

REZULTATŲ RODIKLIAI

Rezultatas 1: Metiniai naujų ar modernizuotų sveikatos priežiūros įstaigų naudotojai

- Rodiklis: RCR73
- Bazinis lygis: 0 (naujas pajėgumas)
- Tikslas: 1 400 papildomų pacientų/metus

Paskirstymas:

- LP1: Bazinis lygis 600 → Tikslas 1 200 (+600 pacientų)
- PP2: Bazinis lygis 15 186 → Tikslas 15 986 (+800 pacientų)

Poveikis: 8,9% tarpvalstybinio diagnostinio vaizdinimo pajėgumo padidėjimas

Rezultatas 2: Organizacijos, bendradarbiaujančios per sieną po projekto užbaigimo

- Rodiklis: RCR84
- Bazinis lygis: 0 (nėra oficialaus bendradarbiavimo)
- Tikslas: 2 organizacijos

Tvarumo mechanizmas:

- Tarp ligoninis bendradarbiavimo susitarimas (LP1-PP2)
- Tarpvalstybinės sveikatos observatorijos tinklas
- Mažiausiai 5 metų įsipareigojimas po projekto pabaigos
- Nuolatiniai žinių mainai, problemų sprendimas, personalo mokymas

1 Modulis

Šiuolaikinė Diagnostinio Vaizdinimo Technologija

PAGRINDINĖS SĄVOKOS

Kompiuterinė Tomografija (KT)

- Rentgeno spinduliais pagrįsta vaizdinimo technologija
- Sukuria skersinių 3D vaizdų
- Greitas skenavimas (sekundės iki minučių)
- Ideali: kaulus, plaučius, traumas, skubią diagnostiką

Magnetinio Rezonanso Tomografija (MRT)

- Magnetiniais laukais pagrįsta technologija
- Be jonizuojančios spinduliuotės
- Ilgesnis skenavimo laikas (20-60 minučių)
- Ideali: minkštiesiems audiniams, smegenims, sąnariams, detaliam anatomiciniam tyrimui

KT TOMOGRAFO SPECIFIKACIJŲ VADOVAS

Specifikacija	Ką Tai Reiškia	Poveikis Operacijoms
Pjūvių Skaičius (16, 64, 128, 256)	Detektorių eilių skaičius	Greitis, vaizdo kokybė, klinikiniai pritaikymai
Sukimosi Laikas (0,3-0,5 sek)	Gantry sukimosi greitis	Pacientų pralaidumas, judėjimo artefaktai
Detektorių Aprėptis (4-16 cm)	Skenavimo plotis per apsisukimą	Tyrimo trukmė, paciento komfortas
Energijos Suvartojimas (60-100 kW)	Elektros poreikiai	Infrastruktūros poreikiai, eksploatacinės išlaidos
Gantry Anga (70-80 cm)	Angos skersmuo	Paciento prieinamumas, klaustrofobija

Stalo Apkrova (200-300 kg)	Maksimali paciento svoris	Aptarnaujama populiacija, prieinamumas
-----------------------------------	---------------------------	--

BENDROS NUOSAVYBĖS KAINOS (BNK) SISTEMA

0 Metai - Pradinė Investicija:

- Įrangos pirkimo kaina
- Pristatymas ir įdiegimas
- Vietos parengimas (elektra, vėdinimas, konstrukcija)
- IT/PACS integracija
- Pradinis personalo mokymas
- Projekto valdymas

1-10 Metai - Eksploatacinės Išlaidos:

- Metinės techninės priežiūros sutartys (7-10% pirkimo kainos)
- Elektros energijos suvartojimas (6.000-8.000 € per metus)
- Vėdinimas/HVAC (3.000-5.000 € per metus)
- Eksploatacinės medžiagos (kontrastinės medžiagos, atsargos)
- Personalo atlyginimai (technikai, radiologai)
- Programinės įrangos licencijos ir atnaujinimai
- Periodinis komponentų keitimas

Taisyklė: Bendra 10 metų BNK = 3-4× pradinė pirkimo kaina

GREITAS KT VS. MRT PALYGINIMAS

Veiksny	KT Tomografas	MRT Skeneris
Technologija	Rentgeno spinduliuotė	Magnetiniai laukai
Skenavimo Greitis	Labai greitas (sekundės)	Lėtas (20-60 min)
Paciento Komfortas	Geresnis (atviras, tylus)	Sudėtingesnis (uždaras, garsus)
Naudojimas Skubiais Atvejais	Puikus	Ribotas
Pirkimo Kaina	500 tūkst. - 1,5 mln. €	1 - 3 mln. €
Objekto Kaina	50 - 150 tūkst. €	150 - 500 tūkst. €
Įdiegimo Laikas	2-4 mėnesiai	6-12 mėnesių
Metinės Eksploatacinės Išlaidos	80 - 120 tūkst. €	150 - 250 tūkst. €
Kasdienė Galia	25-50 pacientų	8-15 pacientų
Geriausias	Kaulams, krūtinei, skubiems atvejams	Smegenims, sąnariams, minkštiesiems audiniams

ROI SKAIČIAVIMO ŠABLONAS

Pagrindinė Formulė:

$$ROI (\%) = [(Bendros Pajamos - Bendros Išlaidos) / Bendros Išlaidos] \times 100$$

$$Atsipirkimo Laikas = Bendra Investicija / Metinis Grynasis Pelnas$$

DAŽNOS VIEŠŲJŲ PIRKIMŲ KLAIDOS, KURIŲ REIKIA VENGTI

- ✗ Klaida Nr. 1: Pirkimas Tik Pagal Kainą**
 - Sprendimas: Apskaičiuokite pilną BNK, ne tik pirkimo kainą
- ✗ Klaida Nr. 2: Infrastruktūros Išlaidų Ignoravimas**
 - Sprendimas: Įtraukite elektrą, HVAC, IT į biudžetą (pridėkite 30-50%)
- ✗ Klaida Nr. 3: Per Didelės Specifikacijos**

- Sprendimas: Suderinkite specifikacijas su faktiniais klinikiniais poreikiais
 - ✗ **Klaida Nr. 4: Per Mažos Specifikacijos**
 - Sprendimas: Planuokite 10 metų perspektyvai, numatykite augimą
 - ✗ **Klaida Nr. 5: Netinkamas Vietos Parengimas**
 - Sprendimas: Atlikite inžinerinį patikrinimą prieš pirkimą
 - ✗ **Klaida Nr. 6: Nepakankamas Mokymo Biudžetas**
 - Sprendimas: Skirkite 15.000-30.000 € išsamiam mokymui
 - ✗ **Klaida Nr. 7: Nėra Techninės Priežiūros Strategijos**
 - Sprendimas: Derinkite aptarnavimo sutartį prieš pirkimą
-

2 MODULIS

Viešieji Pirkimai ir Finansinis Planavimas

TECHNINIŲ SPECIFIKACIJŲ STRUKTŪRA

1 Skyrius: Bendrieji Reikalavimai

- Pirkimo objektas ir apimtis
- Kiekis ir pristatymo grafikas
- Biudžetas ir mokėjimo sąlygos
- Laiko juosta ir pagrindinės gairės

2 Skyrius: Techniniai Reikalavimai

- Funkcinės specifikacijos
- Veiklos kriterijai
- Kokybės standartai
- Reikalaujami sertifikatai (CE ženklavimas, ISO ir kt.)
- Suderinamumo reikalavimai

3 Skyrius: Garantija ir Aptarnavimas

- Garantijos laikotarpis ir aprėptis
- Techninės priežiūros reikalavimai
- Atsarginių dalių prieinamumas
- Mokymo nuostatos
- Techninė pagalba

4 Skyrius: Įdiegimas

- Pristatymo ir įdiegimo reikalavimai
- Vietos parengimo atsakomybė
- Testavimo ir priėmimo kriterijai
- Dokumentacijos reikalavimai

5 Skyrius: Vertinimo Kriterijai

- Skyrimo metodika (MEAT - Ekonomiškai Naudingiausias Pasiūlymas)
 - Techninės kokybės svoris
 - Kainos svoris
 - Vertinimo sistema
-

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS - KO DARYTI IR KO NEDARYTI

✓ DARYTI:

- Naudoti veikimu pagrįstas specifikacijas
- Aprašyti reikiamus rezultatus, o ne produktus
- Leisti inovacijas ir alternatyvas

- Naudoti objektyvius, išmatuojamus kriterijus
- Įtraukti tik būtinus reikalavimus
- Remtis tarptautiniais standartais
- Nurodyti suderinamumo poreikius

X NEDARYTI:

- Nurodyti prekės ženklų (nebent pagrįsta)
- Įtraukti nereikalingų reikalavimų
- Naudoti diskriminacinius kriterijus
- Kopijuoti gamintojo specifikacijų pažodžiui
- Įtraukti pernelyg ribojančių techninių detalių
- Teikti pirmenybę konkrečioms tiekėjams
- Įtraukti reikalavimų, viršijančių jūsų poreikius

SUTARTIES DERYBŲ KONTROLINIS SĄRAŠAS

Prieš Derybas: ☐ Žinokite savo biudžeto ribas ☐ Nustatykite "būtina turėti" vs. "gerai turėti" ☐

Ištirti rinkos kainas ☐ Supraskite tiekėjo poziciją ☐ Paruoškite derybų komandą (techninę, teisinę, finansinę) ☐ Nustatykite aiškius tikslus

Pagrindinės Sąlygos Deryboms:

Kaina ir Mokėjimas: ☐ Bendra kaina (fiksuota vs. kintama) ☐ Mokėjimo grafikas (etapai) ☐ Valiuta ir valiutos kurso apsauga ☐ Kainos koregavimo sąlygos ☐ Nuolaidos už ankstyvą mokėjimą

Garantija ir Aptarnavimas: ☐ Garantijos laikotarpis (derėkitės 3-5 metus) ☐ Garantijos aprėptis (dalys, darbas, kelionės) ☐ Reagavimo laiko garantijos ☐ Prevencinės priežiūros grafikas ☐ Programinės įrangos atnaujinimai įskaičiuoti ☐ Pratęstos garantijos galimybės

Pristatymas ir Įdiegimas: ☐ Pristatymo grafikas su baudomis ☐ Įdiegimo atsakomybė ☐ Priėmimo testavimo procedūros ☐ Veiklos garantijos ☐ Vėlavimo baudos

Mokymas: ☐ Mokomo personalo skaičius ☐ Mokymo trukmė ir gylis ☐ Mokymas vietoje vs. ne vietoje ☐ Pateikiamos mokymo medžiagos ☐ Įskaičiuotas atnaujinantis mokymas

Teisinė Apsauga: ☐ Atsakomybės apribojimai ☐ Intelektinės nuosavybės teisės ☐ Konfidencialumo sąlygos ☐ Ginčų sprendimo mechanizmas ☐ Taikoma teisė ir jurisdikcija ☐ Force majeure nuostatos

RIZIKOS VALDYMAS PIRKIMUOSE

Įprastos Rizikos ir Mažinimas:

Rizika	Tikimybė	Poveikis	Mažinimo Strategija
Biudžeto viršijimas	Vidutinė	Aukštas	10% atsarga, fiksuotos kainos sutartis
Techninė neatitiktis	Žema	Aukštas	Išsamios spec., ekspertų vertinimas
Pristatymo vėlavimai	Vidutinė	Vidutinis	Baudų sąlygos, etapų mokėjimai
Tiekėjo bankrotas	Žema	Aukštas	Finansinės garantijos, patronuojančios įmonės garantija
Įdiegimo problemos	Vidutinė	Vidutinis	Išsamus įdiegimo planas, priėmimo testai
Nepakankamas mokymas	Žema	Vidutinis	Nurodytos mokymo valandos, sertifikavimas
Aptarnavimo kokybės problemos	Žema	Aukštas	SLA su baudomis, veiklos stebėjimas
Technologijų pasenimas	Žema	Vidutinis	Atnaujinimo kelias, programinės įrangos atnaujinimo planas

FINANSINIO PLANAVIMO ĮRANKIAI

Grynoji Dabartinė Vertė (NPV) Skaičiavimas:

$NPV = \sum [Pinigų\ Srautas / (1 + diskonto\ norma)^{metai}] - Pradinė\ Investicija$

Kur:

- Pinigų Srautas = Metinės pajamos - Metinės išlaidos
- Diskonto norma = Kapitalo kaina (paprastai 3-5% viešajam sektoriui)
- Metai = Projekto gyvavimo laikas (paprastai 10 metų KT)

Atsipirkimo Analizė:

Atsipirkimo Taškas (mėnesiais) = Bendra Investicija / Mėnesinis Grynasis Pelnas

Kur:

- Bendra Investicija = CAPEX + pirmo metų OPEX
- Mėnesinis Grynasis Pelnas = Mėnesinės pajamos - Mėnesinės eksploatacinės išlaidos

Jautrumo Analizė: Testuokite, kaip pagrindinių kintamųjų pokyčiai veikia ROI:

- $\pm 20\%$ pokytis pacientų skaičiuje
- $\pm 10\%$ pokytis kompensavimo tarifuose
- $\pm 15\%$ pokytis eksploatacinėse išlaidose
- ± 2 metai įrangos gyvavimo laike

ATITIKTIES KONTROLINIS SĄRAŠAS

ES Pirkimų Atitiktis: ☐ Ribinio dydžio patikrinimas užbaigtas ☐ Pasirinkta teisinga procedūra ☐ Paskelbta TED platformoje ☐ Laikomasi minimalių laiko terminų ☐ Nediskriminacinės specifikacijos ☐ Objektīvūs vertinimo kriterijai ☐ Laikomasi prastovos laikotarpio ☐ Paskelbtas sutarties skyrimo pranešimas

Finansinė Atitiktis: ☐ Gautas biudžeto patvirtinimas ☐ Patvirtinti finansavimo šaltiniai ☐ Išaiškintas PVM traktavimas ☐ Patvirtintas mokėjimo grafikas ☐ Suorganizuotos finansinės garantijos

Techninė Atitiktis: ☐ Reikalaujamas CE ženklavimas ☐ Nurodyti ISO sertifikatai ☐ Nurodomi saugos standartai ☐ Atsižvelgiama į aplinkosaugos reglamentus ☐ Laikomasi medicinos priemonių reglamentų

Valstybės Pagalbos Atitiktis: ☐ Užbaigtas valstybės pagalbos įvertinimas ☐ Nesukuriamas rinkos iškraipymas ☐ Paslaugos lieka viešos ☐ Laikomasi VEPKI (Visuotinių Ekonominių Paslaugų Interesų) taisyklių

3 MODULIS

Infrastruktūros Reikalavimai ir Įdiegimo Planavimas

OBJEKTO ĮVERTINIMO KONTROLINIS SĄRAŠAS

Erdvės Reikalavimai:

Reikalavimas	KT Tomografas	MRT Skeneris
Skenavimo Patalpa	40-50 m ²	50-70 m ²
Valdymo Patalpa	12-15 m ²	15-20 m ²
Įrangos Patalpa	10-15 m ²	20-30 m ²
Paciento Paruošimas	10-12 m ²	15-20 m ²
Bendras Minimumas	75-90 m ²	100-140 m ²
Lubų Aukštis	3,0 m mažiausiai	3,5 m mažiausiai

Durų Plotis	1,2 m (įrangos pristatymas 2,5 m)	2,5 m mažiausiai
-------------	-----------------------------------	------------------

ELEKTROS INFRASTRUKTŪRA

KT Tomografo Energijos Reikalavimai:

Tiekimas:

- 3-fazių elektros tiekimas (400V)
- Dedikuota elektros grandinė iš pagrindinės skirstomosios spintos
- Minimali galia: 60-100 kW
- Gali būti reikalinga galios koeficiento korekcija

Apsauga:

- Specialūs grandinių jungikliai
- Įtampos šuolių apsauga
- Nuotėkio srovės apsauga
- Įrangos įžeminimo sistema (pasipriešinimas <5 Ohm)

Atsarginė Energija:

- UPS (Nepertraukiamo Maitinimo Šaltinis): 15-30 minučių
- Avarinė generatorius: Ilgesniems nutrūkimams
- Automatinis perjungimo jungiklis
- Reguliarus testavimo protokolai

Įdiegimo Išlaidos:

- Elektros modernizavimas: 20.000 - 50.000 €
- UPS sistema: 10.000 - 20.000 €
- Generatoriaus prijungimas: 5.000 - 15.000 €

HVAC (ŠILDYMAS, VĖDINIMAS, ORO KONDICIONAVIMAS)

Temperatūros Kontrolė:

- Darbo diapazonas: 20-24°C
- Maksimalus svyravimas: ±2°C
- Šilumos apkrova: 30-40 kW darbo metu
- Reikalinga 24/7 darbo galimybė

Drėgmės Kontrolė:

- Darbo diapazonas: 40-60% RH
- Maksimalus svyravimas: ±10%
- Nusausinimo galimybė
- Kondensacijos prevencija

Oro Kokybė:

- Oro keitimai per valandą: 6-10 ACH
- HEPA filtracija (neprivaloma, bet rekomenduojama)
- Teigiamas slėgis skenavimo patalpoje
- Pageidautina atskira oro tvarkymo įranga

Sistemos Specifikacijos:

- Vėsinimo galia: 50-70 kW
- Rekomenduojama atsarginė sistema
- Triukšmo lygis: <55 dB skenavimo patalpoje
- Nuotolinio stebėjimo galimybė

Įdiegimo Išlaidos:

- HVAC įranga: 15.000 - 30.000 €
- Oro vamzdžiai ir įdiegimas: 10.000 - 20.000 €

- Valdymai ir stebėjimas: 5.000 - 10.000 €
- **Metinės eksploatacinės išlaidos: 3.000 - 5.000 €**

RADIACINIAI APSAUGINIAI EKRANAI

Apsauginių Ekranų Reikalavimai (KT):

Sienos:

- Pirminis barjeras: 2-3mm švino ekvivalentas
- Antrinis barjeras: 1-2mm švino ekvivalentas
- Tipinė konstrukcija: Švino padengta gipso kartono plokštė arba betonas

Durys:

- Švinu padengtos durys: 2mm mažiausiai
- Blokuojantis mechanizmas
- Spinduliuotės įspėjamieji ženklai
- Prieigos kontrolės sistema

Langai:

- Švino stiklas: 2mm švino ekvivalentas
- Iš valdymo patalpos į skenavimo patalpą
- Tinkamas rėmo sandarinimas

Lubos/Grindys:

- Aukščiau/žemiau atsižvelgimas daugiaaukščių pastatų
- 1-2mm švino ekvivalentas jei užimta erdvė aukščiau/žemiau
- Reikalingas konstrukcinis apkrovos įvertinimas

Apsauginių Ekranų Išlaidos:

- Sienų apsauga: 15.000 - 30.000 €
- Durys ir rėmas: 5.000 - 8.000 €
- Švino stiklo langas: 3.000 - 5.000 €
- Profesionalus projektavimas: 2.000 - 5.000 €

Reguliacinė Atitiktis:

- Reikalingas spinduliuotės apsaugos planas
- Apsauginių ekranų skaičiavimai kvalifikuoto eksperto
- Reguliavimo institucijos patvirtinimas
- Po įdiegimo patikrinimo testavimas

KONSTRUKCINIAI REIKALAVIMAI

Grindų Apkrova:

Įranga	Svoris	Grindų Apkrova
KT Tomografas	1.500-2.500 kg	800-1.200 kg/m ²
MRT Skeneris	6.000-15.000 kg	2.000-4.000 kg/m ²

Grindų Reikalavimai:

- Reikalingas konstrukcinio inžinieriaus įvertinimas
- Lygios grindys (±2mm per 3m)
- Vibracijos izoliacija (MRT)
- Antistatinės grindys (neprivaloma)
- Stiprinimas jei reikia

Pamatų Išlaidos:

- Konstrukcinis įvertinimas: 2.000 - 5.000 €
- Grindų stiprinimas: 10.000 - 30.000 €
- Vibracijos izoliacija: 15.000 - 40.000 € (tik MRT)

SANTECHNIKA IR DRENAŽAS

Reikalavimai:

- Avarinio akių plovimo stotis (jei naudojamos kontrastinės medžiagos)
- Rankų plovimo įranga
- Grindų drenažai (įrangos patalpoje)
- Šaldomojo vandens tiekimas (jei vandens aušinama sistema)

Įdiegimo išlaidos:

- Pagrindinė santechnika: 3.000 - 8.000 €
- Akių plovimo stotis: 1.000 - 2.000 €

IT IR TINKLO INFRASTRUKTŪRA

Tinklo Reikalavimai:

Komponentas	Specifikacija
Tinklo Greitis	Gigabit Ethernet (1 Gbps) mažiausiai
Dubliavimas	Rekomenduojami dvigubi tinklo ryšiai
VLAN	Specialus medicininio vaizdinimo VLAN
IP Adresas	Statinio IP priskyrimas
Užkarda	Specialios užkardos taisyklės
Atsarga	Antrinis ryšio kelias

PACS Integracija:

- DICOM protokolo palaikymas (privaloma)
- HL7 sąsaja RIS/HIS integracijai
- Saugus perdavimas (TLS šifravimas)
- DICOM darbo sąrašas
- DICOM saugojimo įsipareigojimas

Duomenų Saugojimas:

- Vietinis trumpalaikis saugojimas: 1-3 TB
- PACS archyvinė saugykla: Ilgalaikis
- Atsarginės kopijos strategija: Dubliuojamos kopijos
- Avarijų atkūrimo planas

IT Infrastruktūros Išlaidos:

- Tinklo kabeliai ir jungikliai: 5.000 - 10.000 €
- PACS integracija: 20.000 - 40.000 €
- Darbo stotys (2-3): 5.000 - 10.000 €
- Serverių infrastruktūra: 10.000 - 30.000 €

PRIĖMIMO TESTAVIMO PROTOKOLAS

Vaizdo Kokybės Testai: ☐ Erdvinės skiriamosios gebos patikrinimas ☐ Žemo kontrasto skiriamosios gebos testas ☐ Triukšmo matavimas ☐ Vienodo pasiskirstymo įvertinimas ☐ KT skaičių tikslumas ☐ Pjūvio storio patikrinimas

Mechaniniai Testai: ☐ Stalo judėjimo tikslumas ☐ Lazerio lygiavimo patikrinimas ☐ Gantry sukimosi sklandumas ☐ Avarinio stabdymo funkcija ☐ Interkomu sistemos testas

Saugos Testai: ☐ Spindulių išeigos matavimas ☐ Dozės indikatorius patikrinimas ☐ Kolimacijos tikslumas ☐ Avarinių sistemų patikrinimas ☐ Apsauginių ekranų patikrinimas

Integracijos Testai: ☐ DICOM ryšys ☐ Darbo sąrašo funkcionalumas ☐ Vaizdų perdavimas į PACS ☐ HL7 pranešimai ☐ Ataskaitų sistemos integracija

Veiklos Testai: ☐ Skenavimo laiko patikrinimas ☐ Rekonstrukcijos greitis ☐ Sistemos stabilumas (4 valandų testas) ☐ Kelių protokolų testavimas ☐ Klinikinio darbo eigos simuliacija

VEIKLOS PASIRENGIMO KONTROLINIS SĄRAŠAS

Personalo Pasirengimas: ☐ Radiologijos technikai apmokyti ir sertifikuoti ☐ Radiologai susipažinę su sistema ☐ Priežiūros personalas apmokytas ☐ Administracinis personalas apmokytas planavimui ☐ Nustatyti klinikiniai protokolai

Sistemos Pasirengimas: ☐ Visi priėmimo testai išlaikyti ☐ PACS integracija patikrinta ☐ Dokumentuotos avarinės procedūros ☐ Nustatytas priežiūros grafikas ☐ Eksploatacinės medžiagos sukauptos

Reguliacinis Pasirengimas: ☐ Visi leidimai gauti ☐ Spinduliuotės saugos programa patvirtinta ☐ Įdiegta kokybės kontrolės programa ☐ Dokumentacija išsami ☐ Patvirtinta draudimo apsauga

Veiklos Pasirengimas: ☐ Pacientų planavimo sistema paruošta ☐ Sukonfigūruoti atsiskaitymo kodai ☐ Įkelti klinikiniai protokolai ☐ Siuntėjų gydytojų komunikacijos planas ☐ Paruoštos rinkodaros medžiagos

PRIEŽIŪROS ERDVĖ IR PRIEIGA

Įrangos Patalpos Reikalavimai:

- Tiesioginis priėjimas iš skenavimo patalpos
- Klimato kontrolė
- Tinkamas apšvietimas (mažiausiai 500 luksų)
- Aptarnavimo atstumai pagal gamintoją
- Atsarginių dalių saugojimas
- Darbo vietos plotas
- Įrankių saugojimas

Prieigos Reikalavimai:

- 24/7 prieiga aptarnavimo personalui
- Parkavimas aptarnavimo transportui
- Pakrovimo platforma arba pirmojo aukšto prieiga
- Lifto galia didelėms dalims
- Saugumo tikrinimo procedūros

4 MODULIS

DI Integracija ir Skaitmeninė Transformacija

DI SUPRATIMAS MEDICIN VAIZDINIME

Kas Yra DI Radiologijoje? Dirbtinis intelektas medicinos vaizdinime reiškia kompiuteriu algoritmus, kurie gali:

- Automatiškai analizuoti medicininius vaizdus
- Aptikti nukrypimus
- Išmatuoti anatomicinės struktūros
- Pirmumo tvarką skubius atvejus
- Padėti diagnozuoti
- Sumažinti interpretavimo laiką

DI NĖRA:

- Radiologų pakaitalas
- 100% tikslus

- Visų problemų sprendimas
- Paprastas įdiegti
- Be klaidų

DI YRA:

- Pagalbinė priemonė radiologams
- Nuolat tobulinama
- Vis tikslesnė
- Reikalaujanti kruopštaus įdiegimo
- Reguliavimo priežiūros objektas

DI TAIKYMO TIPAI KT VAIZDINIME**1. Kompiuteriu Remiamas Aptikimas (CAD):**

- Identifikuoja potencialius nukrypimus
- Paryškina sritis radiologų peržiūrai
- Įprasti naudojimai: Plaučių mazgai, kaulų lūžiai, plaučių embolija

2. Kompiuteriu Remiama Diagnostika (CADx):

- Charakterizuoja aptiktus radinius
- Teikia diferencinę diagnozę
- Priskiria tikimybės rezultatus

3. Automatiniai Matavimai:

- Tūriniai skaičiavimai
- Naviko dydžio stebėjimas
- Organų segmentacija
- Kraujagyslių analizė

4. Darbo Eigų Optimizavimas:

- Tyrimų pirmumo tvarka (pirmiausia kritiniai radiniai)
- Protokolo pasirinkimas
- Vaizdo kokybės įvertinimas
- Dozės optimizavimas

5. Vaizdo Tobulinimas:

- Triukšmo mažinimas
- Vaizdo rekonstrukcija
- Kontrasto optimizavimas
- Judėjimo korekcija

DI PASIRENGIMO ĮVERTINIMAS**Institucinės Pasirengimas:**☐ **Vadovybės Palaikymas**

- Vadovų įsipareigojimas priimti DI
- Biudžeto paskirstymas DI technologijai
- Ilgalaikė strateginė vizija

☐ **Klinikiniai Čempionai**

- Radiologai, norintys priimti DI
- Technikai, atviri naujoms darbo eigoms
- IT personalas pasiruošęs palaikyti integraciją

☐ **Techninė Infrastruktūra**

- Aukštos kokybės darbo stotys
- Tinkama tinklo pralaidumas

- PACS su DI integravimo galimybe
- Pakankamas duomenų saugojimas

☐ **Duomenų Valdymas**

- Kokybės vaizdų archyvai
- Standartizuoti protokolai
- DICOM suderinamumas
- Duomenų privatumo kontrolė

☐ **Finansiniai Ištekliai**

- Kapitalo biudžetas DI programinei įrangai
- Veiklos biudžetas prenumeratoms
- Mokymo biudžetas
- Priežiūros biudžetas

Pasirengimo Rezultatas:

- 0-2 punktai: Neparuoštas
- 3-4 punktai: Iš dalies pasiruošęs
- 5 punktai: Pasiruošęs pradėti

DI TIEKĖJO VERTINIMO KRITERIJAI

Našumo metrikos:

☐ **Klinikinė Tikslumas**

- Jautrumas (tikrųjų teigiamų rodiklis)
- Specifiškumas (tikrųjų neigiamų rodiklis)
- Kolegų peržiūros patvirtinimo tyrimai
- Realios pasaulio veiklos duomenys

☐ **Techninė Veikla**

- Apdorojimo greitis
- Integracijos galimybės
- Mastelio keitimo galimybė
- Patikimumas (veikimo laikas)

☐ **Reguliavimo Statusas**

- CE žymėjimas (ES)
- FDA patvirtinimas (jei taikoma)
- Klinikiniai įrodymai
- Priežiūra po pateikimo rinkai

☐ **Tiekėjo Stabilumas**

- Įmonės finansinė sveikata
- Rinkos buvimas
- Klientų bazė
- Produkto kelrodis

☐ **Palaikymas ir Mokymas**

- Įgyvendinimo pagalba
- Vartotojų mokymo programos
- Techninės pagalbos prieinamumas
- Dokumentacijos kokybė

POKYČIŲ VALDYMAS DI PRIĖMIMUI

Dažnos Baimės ir Atsakymai:

Radiology Baimės:

- "Ar DI mane pakeis?" → NE. DI sustiprina, ne pakeičia. Galutinė interpretacija lieka su radiologu.
- "Ar prarasiu įgūdžius?" → Ne. DI tvarko rutinines užduotis, laisvinant laiką sudėtingiems atvejams.
- "Ar tai tiksli?" → Patvirtintas DI pasiekia aukštą tikslumą, bet žmogaus priežiūra būtina.
- "Daugiau atsakomybės?" → DI yra įrankis; radiologas išlaiko atsakomybę.

Technology Baimės:

- "Daugiau darbo man?" → Pradinis mokymosi kreivė, tada supaprastinta darbo eiga.
- "Darbo saugumas?" → Patobulinti įgūdžiai padidina vertę.

Administratorių Baimės:

- "Išlaidos pagrįstos?" → Produktyvumo padidinimai ir kokybės tobulinimai parodo ROI.
- "Įgyvendinimo rizika?" → Fazinis požiūris minimizuoja sutrikdymus.

Komunikacijos Strategija:

- Skaidri komunikacija anksti ir dažnai
- Įtraukti suinteresuotąsias šalis į pasirinkimo procesą
- Užtikrinti tinkamą mokymą
- Švęsti ankstyvus laimėjimus
- Greitai spręsti rūpesčius

ATEITIES TENDENCIJOS DI RADIOLOGIJOJE

Trumpalaikės (1-3 Metai):

- Padidėjęs DI priėmimas įprastoms užduotims
- Integracija su balso atpažinimu
- Realus laiko DI skenavimo metu
- Mobiliosios DI programos

Vidutinio Laikotarpio (3-5 Metai):

- DI valdomos protokolo optimizavimas
- Prognozuojanti analitika
- Daugiamodalinė dirbtinio intelekto (DI) sistema (derinant KT, MRT, laboratorijos, klinikinius duomenis)
- DI kokybės užtikrinimas

Ilgalaikės (5-10 Metų):

- Autonominė interpretacija specifinėms naudojimo byloms
- DI valdoms gydymo planavimas
- Populiacijos sveikatos analitika
- Tikslioji medicina integracija

PAGRINDINĖ TERMINOLOGIJA

Algoritmas: Taisyklių ir skaičiavimų rinkinys, naudojamas DI duomenims analizuoti

Giluminė Mokymasis: Mašininio mokymosi tipas naudojant neuronų tinklus

Klaidingas Neigiamas: Nukrypimas, praleistas DI (jautrumo problema)

Klaidingas Teigiamas: Normalus radinys, pažymėtas kaip nukrypimas DI (specifiškumo problema)

Pagrindų Tiesa: Teisingas atsakymas, naudojamas DI mokyti arba validuoti

Mašininis Mokymasis: DI metodas, kur algoritmas mokosi iš duomenų

Neuronų Tinklas: DI architektūra, įkvėpta žmogaus smegenų

Jautrumas: Procentas tikrųjų nukrypimų teisingai identifikuotų

Specifiškumas: Procentas normalių atvejų teisingai identifikuotų kaip normalių

Mokymo Duomenys: Medicininiai vaizdai, naudojami DI algoritmui mokyti

Validacija: DI veiklos testavimas naujais duomenimis, nenaudotais mokymui

5 MODULIS

Kokybės Užtikrinimas ir Reguliavimo Atitiktis

KOKYBĖS UŽTIKRINIMO PROGRAMOS APŽVALGA

Kokybės Užtikrinimas (KU) Medicinos Vaizdinime: Sisteminiai procesai, užtikrinantys, kad diagnostinio vaizdinimo įranga nuolat gamina aukštos kokybės vaizdus, išlaikant pacientų ir personalo saugą.

Pagrindiniai Komponentai:

1. Įrangos veiklos stebėjimas
2. Vaizdo kokybės vertinimas
3. Spinduliuotės dozės optimizavimas
4. Saugos atitiktis
5. Dokumentavimas ir įrašų vedimas
6. Personalo mokymas ir kompetencija
7. Nuolatinis tobulinimas

KU TESTAVIMO GRAFIKAS

Kasdieniniai Testai (Atliekami Technologų):

Testas	Tikslas	Priėmimo Kriterijai
Vizualinė Apžiūra	Įrangos būklė	Nėra matomo pažeidimo
Lazerio Lygiavimas	Paciento pozicionavimo tikslumas	±2mm tolerancija
Vaizdo Kokybės Patikrinimas	Sistemos funkcija	Priimtinas bandomasis fantomas
Saugos Užraktas	Paciento apsauga	Visi užraktai funkcionalūs
Pulto Funkcija	Veiklos pasirengimas	Visi valdikliai reaguoja

Reikalaujamas laikas: 15-20 minučių/dieną

Savaitiniai Testai:

Testas	Tikslas	Priėmimo Kriterijai
KT Skaičių Tikslumas	Vaizdo kalibravimas	Vanduo = 0 ±4 HU
Triukšmo Lygis	Vaizdo kokybė	Specifikacijų ribose ±10%
Vienodumas	Detektoriaus balansas	±5 HU per fantomą
Artefaktų Patikrinimas	Sistemos stabilumas	Nėra naujų artefaktų

Reikalaujamas laikas: 30-45 minutės/savaitę

Mėnesiniai Testai:

Testas	Tikslas	Priėmimo Kriterijai
Erdvinė Skiriamoji Geba	Detalumo matomumas	Atitinka spec. (pvz., 0,5mm)
Žemo Kontrasto Skiriamoji Geba	Minkštųjų audinių detalumas	Nurodyti objektai matomi
Pjūvio Storis	Geometrinis tikslumas	±1mm nominalaus
Spinduliuotės Išeiga	Dozės stebėjimas	Stabilus ±20% ribose

Reikalaujamas laikas: 2-3 valandos/mėnesį

Metiniai Testai (Atliekami Aptarnavimo Inžinieriaus/Medicinos Fiziko):

Testas	Tikslas	Priėmimo Kriterijai
--------	---------	---------------------

Išsami Veikla	Pilnas sistemos įvertinimas	Atitinka visas gamintojo spec.
Spinduliuotės Saugos Patikrinimas	Aplinkos sauga	Atitinka reguliacinius limitus
Apsauginių Ekranų Patikrinimas	Konstruktinė vientisumas	Nėra blogėjimo
Kalibravimas	Sistemos tikslumas	Pilnas perkalibravimas
Programinės Įrangos Atnaujinimai	Sistemos optimizavimas	Įdiegta dabartinė versija

Reikalaujamas laikas: Visa diena, įrangos prastova

SPINDULIUOTĖS DOZĖS OPTIMIZAVIMAS (ALARA)

ALARA Principas: As Low As Reasonably Achievable - minimizuokite spinduliuotės dozę, išlaikydami diagnostinę vaizdo kokybę.

Dozės Mažinimo Strategijos:

- 1. Protokolo Optimizavimas:** ☐ Pritaikykite kVp pagal paciento dydį ☐ Naudokite automatinę ekspozicijos kontrolę (AEC) ☐ Apribokite skenavimo diapazoną būtinai anatomijai ☐ Venkite nereikalingų daugiafazių skenavimų ☐ Naudokite tinkamą skenavimo režimą (helikainis vs. ašinis)
- 2. Technologijos Funkcijos:** ☐ Iteratyvinio rekonstrukciją ☐ Automatinę vamzdžio srovės moduliacija ☐ Bow-tie filtrai ☐ Kolimacijos optimizavimas ☐ Mažos dozės pediatriiniai protokolai
- 3. Klinikiniai Protokoliai:** ☐ Pagrįskite kiekvieną tyrimą (klinikinė būtinybė) ☐ Peržiūrėkite ankstesnį vaizdinimą, kad išvengtumėte dubliavimo ☐ Apsvarstykite alternatyvias modalitybes (USG, MRT) ☐ Naudokite tinkamą pozicionavimą ☐ Apsaugokite spinduliuotei jautrius organus, kai įmanoma
- 4. Stebėjimas:** ☐ Registruokite dozę kiekvienam tyrimui (CTDI, DLP) ☐ Nustatykite diagnostinius referencinius lygius (DRL) ☐ Peržiūrėkite dozės duomenis kas ketvirtį ☐ Tirkite aukštos dozės išskiriantys atvejus ☐ Lyginkit su nacionaliniais/tarptautiniais standartais

DIAGNOSTINIAI REFERENCINIAI LYGIAI (DRL)

Kas Yra DRL? Dozės lygiai įprastiems tyrimams standartinio dydžio pacientams, naudojami palyginimui ir optimizavimui.

Įprasti KT DRL (Suaugusiųjų, Standartinis Protokolas):

Tyrimas	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy·cm)
Galva	60	1.050
Krūtinė	10	400
Pilvas	15	780
Dubuo	15	570
Juosmens Stuburas	25	650

Kaip Naudoti DRL:

1. Apskaičiuokite tipinių pacientų dozės medianą
2. Palyginkite su nacionaliniais/tarptautiniais DRL
3. Jei nuolat viršija DRL, ištirkite ir optimizuokite
4. DRL NĖRA dozės limitas, bet palyginimo įrankis
5. Atnaujinkite kasmet pagal savo duomenis

PERSONALO KOMPETENCIJA IR MOKYMAS

Pradiniai Mokymo Reikalavimai:

Radiologijos Technologai:

- Formalus išsilavinimas ir sertifikavimas
- Specifinis įrangos mokymas (mažiausiai 40 valandų)
- Spinduliuotės saugos mokymas
- Kokybės kontrolės procedūros
- Avarinės procedūros
- Praktinė prižiūrėtojų praktika (mažiausiai 50 skenavimų)
- Kompetencijos įvertinimas

Radiologai:

- Medicinos laipsnis ir radiologijos specializacija
- KT interpretavimo mokymas
- Spinduliuotės dozės supratimas
- Sistemos galimybės ir apribojimai
- Protokolo optimizavimas
- Nuolatinis medicinos mokymas (CME)

Priežiūros Personalas:

- Specifinis įrangos techninis mokymas
- Saugos procedūros
- Problemų sprendimo protokolai
- Aptarnavimo dokumentavimas

Nuolatinis Mokymas:

- Metinis spinduliuotės saugos atnaujinimas (visam personalui)
- Naujo protokolo mokymas (kaip įdiegta)
- Programinės įrangos atnaujinimo mokymas (kaip išleista)
- Kokybės tobulinimo iniciatyvos
- Profesinės konferencijos/seminarai (skatinami)
- Mažiausiai 20 valandų/metams technologams

PACIENTŲ SAUGOS PROCEDŪROS

Saugos kontrolinis sąrašas prieš skenavimą:

☐ **Paciento Identifikavimas:**

- Patikrinkite paciento tapatybę (mažiausiai du identifikatoriai)
- Patvirtinkite teisingą užsakyto tyrimą
- Patikrinkite ankstesnį svarbų vaizdinimą

☐ **Klinikinė Istorija:**

- Svarbūs simptomai ir klinikinė indikacija
- Ankstesnės reakcijos į kontrastines medžiagas
- Dokumentuotos alergijos
- Inkstų funkcijos įvertinimas (jei planuojamas kontrastas)
- Nėštumo būseną (reprodukcinio amžiaus moterims)

☐ **Paciento Paruošimas:**

- Pateiktas procedūros paaiškinimas
- Atsakyta į klausimus
- Gauta sutikimas (jei reikalaujama)
- Pašalinti metaliniai objektai
- Tinkama apranga

☐ **Techninis Paruošimas:**

- Pasirinktas protokolai, tinkamas klinikiniam klausimui
- Pacientas teisingai išdėstytas
- Užsegti saugos diržai
- Patikrintas skenavimo diapazonas
- Peržiūrėti dozės parametrai

Po Skenavimo Procedūros: ☐ Pacientas saugiai pašalintas nuo stalo ☐ Po kontrasto stebėjimas (jei taikoma) ☐ Vaizdai peržiūrėti dėl techninio tinkamumo ☐ Bet kokie nepageidaujami įvykiai dokumentuoti ☐ Pateiktos tolesnės instrukcijos

NUOLATINIS KOKYBĖS TOBULINIMAS

Planuok-Daryk-Studijuok-Veik (PDSA) Ciklas:

Planuok:

- Nustatyti tobulinimo galimybę
- Analizuoti dabartinę būklę
- Sukurti tobulinimo planą
- Nustatyti išmatuojamus tikslus

Daryk:

- Įgyvendinti pokytį mažu mastu
- Rinkti duomenis
- Dokumentuoti pastebėjimus

Studijuok:

- Analizuoti rezultatus
- Palyginti su tikslais
- Nustatyti išmoktas pamokas

Veik:

- Standartizuoti, jei sėkminga
- Išplėsti įgyvendinimą
- Modifikuoti, jei nesėkminga
- Dalytis rezultatais

KT Projektų Pavyzdžiai:

- Sumažinti pakartotinio skenavimo rodiklį
- Sumažinti ataskaitos įvykdymo laiką
- Optimizuoti protokolo dozę
- Pagerinti pacientų pasitenkinimą
- Sumažinti kontrasto ekstravazacijos rodiklį

PAGRINDINIAI VEIKLOS RODIKLIAI (KPI)

Techniniai KPI:

KPI	Tikslas	Matavimas
Įrangos Veikimo Laikas	>95%	Suplanuotos valandos - prastova
Pakartojimo Rodiklis	<5%	Pakartoti tyrimai / visi tyrimai
Vaizdo Kokybės Įvertinimas	>4/5	Radiologo reitingas
KU Testų Išlaikymo Rodiklis	100%	Išlaikyti / visi testai
Fantomo Keitimas	Pagal grafiką	Faktinis vs. planuotas

Operaciniai KPI:

KPI	Tikslas	Matavimas
Pacientų Pralaidumas	20-30/dieną	Tyrimai per dieną

Tyrimo Trukmė	<15 min	Nuo įregistravimo iki išregistravimo
Ataskaitos Įvykdymo Laikas	<24 valandos	Tyrimas iki galutinės ataskaitos
Paciento Laukimo Laikas	<15 min	Atvykimas iki skenavimo pradžios
Vizitų Panaudojimas	>85%	Užpildyti / prieinami laikai

Saugos KPI:

KPI	Tikslas	Matavimas
Spinduliuotės Dozė vs. DRL	<DRL	Medianos dozė vs. referentas
Kontrasto Reakcijos	<1%	Reakcijos / kontrasto tyrimai
Pacientų Incidentai	0	Incidentų per 1.000 tyrimų
Personalo Dozė	<5 mSv/metams	Asmeninė dozimetrija

Peržiūros Dažnumas:

- Kasdien: Įrangos veikimo laikas, pralaidumas
- Kas mėnesį: Visi KPI peržiūrėti
- Kas ketvirtį: Tendencijų analizė, veiksmų planai
- Kasmet: Išsami peržiūra, tikslų nustatymas

6 MODULIS

IT Infrastruktūra ir Duomenų Sauga

PACS APŽVALGA (Picture Archiving and Communication System)

Kas Yra PACS? Integruota sistema medicininių vaizdų įsigijimui, saugojimui, gavimui, platinimui ir rodymui.

Pagrindiniai Komponentai:

1. Vaizdo Įsigijimas:

- D DICOM sąsaja su įranga (KT, MRT, rentgenas ir kt.)
- HL7 sąsaja su RIS/HIS paciento demografinėi informacijai
- Vaizdo formato konvertavimas, jei reikia

2. Archyvas:

- Trumpalaikis saugojimas (RAID masyvai, greitas priėjimas)
- Ilgalaikis saugojimas (juosta, optinis, debesys)
- Atsarginės kopijos ir avarijų atkūrimas
- Saugojimo politikos vykdymas

3. Darbo Eigis Valdymas:

- Darbo sąrašo paskirstymas
- Tyrimų skyrimas
- Prioritetų tvarkymas
- Būsenos sekimas

4. Rodymas:

- Diagnostinės darbo stotys (aukšta skiriamoji geba)
- Klinikinės peržiūros stotys (pagrįstos naršykle)
- Mobilusis peržiūrėjimas (išmanieji telefonai, planšetės)
- Nuotolinis priėjimas (telemedicina)

5. Integracija:

- RIS (Radiologijos Informacijos Sistema)
- HIS (Ligoninės Informacijos Sistema)
- EMR (Elektroninė Medicinos Istorija)
- Atsiskaitymo sistemos

DICOM STANDARTAS (Digital Imaging and Communications in Medicine)

Kas Yra DICOM? Tarptautinis standartas medicininių vaizdų perdavimui, saugojimui ir dalijimuisi.

Pagrindinės DICOM Paslaugos:

Paslauga	Santrauka	Tikslas
Saugojimas	C-STORE	Siųsti vaizdus į PACS
Užklausa/Gavimas	C-FIND, C-MOVE	Ieškoti ir gauti vaizdus
Darbo Sąrašas	MWL	Gauti paciento/tyrimo info iš RIS
Saugojimo Įsipareigojimas	C-STOR-COM	Patvirtinti saugų vaizdo saugojimą
Spausdinimas	C-PRINT	Siųsti į DICOM spausdintuvą/plėvelę
Atlikta įrenginio procedūra	MPPS	Pranešti tyrimo būseną RIS

DICOM Atitikties Testavimas:

- Patikrinti su tiekėju prieš pirkimą
- Testuoti savo aplinkoje prieš paleidimą
- Dokumentuoti DICOM atitikties pareiškimą
- Reguliarus testavimas po sistemos atnaujinimų

KIBERNETINIS SAUGUMAS MEDICININIAM VAIZDINIMUI

Įprastos Grėsmės:

1. Išpirkos reikalaujanti kenkėjiška programinė įranga:

- Užšifruoja duomenis, reikalauja mokėjimo
- Gali paralyžiuoti visą vaizdinimo skyrių
- Prevencija: Atsarginės kopijos, el. pašto filtravimas, vartotojo mokymas

2. Neleistinas Priėjimas:

- Paciento duomenų vagystė
- Neleistinas vaizdų peržiūrėjimas
- Prevencija: Stiprus autentifikavimas, prieigos kontrolė, audito žurnalai

3. Kenkėjiška Programinė Įranga:

- Virusai, trojai, šnipinėjimo programos
- Gali sumažinti sistemos veiklą arba pavogti duomenis
- Prevencija: Antivirusas, sistemos pataisos, tinklo sauga

4. Vidinės Grėsmės:

- Tyčinis arba netyčinis duomenų pažeidimas personalo
- Prevencija: Mažiausių privilegijų priėjimas, stebėjimas, mokymas

5. Medicinos Įrenginių Pažeidžiamumas:

- Pasenusios operacinės sistemos (Windows 7 ir kt.)
- Nepataisyta programinė įranga
- Numatytieji slaptažodžiai
- Prevencija: Tiekėjo pataisų valdymas, tinklo izoliavimas

GERIAUSIA SAUGOS PRAKTIKA

Prieigos Kontrolė:

☐ **Vartotojo Autentifikavimas:**

- Stipri slaptažodžių politika (12+ simboliai, sudėtingumas)
- Daugiafaktorinis autentifikavimas (MFA) nuotoliniam priėjimui
- Vienkartinis prisijungimas (SSO), kur įmanoma
- Automatinis atsijungimas po neaktyvumo (15 minučių)

☐ **Rolėmis Pagrįsta Prieigos Kontrolė (RBAC):**

- Apibrėžti roles (radiologas, technologas, siuntėjas gydytojas, administratorius)

- Priskirti minimalias būtinas teises
- Reguliarios prieigos peržiūros (kas ketvirtį)
- Skubus išėjusio personalo priėjimo pašalinimas

☐ **Fizinė Sauga:**

- Serverių kambario prieigos kontrolė (kortelė, biometrinė)
- Darbo stočių ekrano užraktai
- Įrenginių šifravimas (nešiojamieji, mobilūs įrenginiai)
- Saugus senos įrangos šalinimas

Tinklo Sauga:

☐ **Užkarda:**

- Atskiros užkardos kiekvienam tinklo segmentui
- Griežtas taisyklių rinkinys (pagal nutylėjimą atmesti, leisti specifinius)
- Reguliari taisyklių peržiūra ir valymas
- Įsilaužimo aptikimo/prevencijos sistema (IDS/IPS)

☐ **Šifravimas:**

- TLS 1.2+ visam tinklo srautui
- VPN nuotoliniam priėjimui
- Šifruotas belaidis (WPA3)
- Duomenų bazės šifravimas saugojant

☐ **Tinklo Stebėjimas:**

- Saugos Informacijos ir Įvykių Valdymas (SIEM)
- Anomalių aptikimas
- Žurnalų agregacija ir analizė
- Įspėjimai dėl įtartinės veiklos

Duomenų Apsauga:

☐ **Atsarginių Kopijų Strategija (3-2-1 Taisyklė):**

- 3 duomenų kopijos
- 2 skirtingi laikmenų tipai
- 1 išorinė kopija

☐ **Atsarginių Kopijų Grafikas:**

- Pilna atsarginė kopija: Kas savaitę
- Papildoma atsarginė kopija: Kasdien
- Išorinė replikacija: Nuolatinė arba kasdien
- Atsarginių kopijų testavimas: Mėnesinis atkūrimo testas

☐ **Avarių Atkūrimas:**

- Atkūrimo Laiko Tikslas (RTO): <4 valandos
- Atkūrimo Taško Tikslas (RPO): <24 valandos
- Dokumentuotos atkūrimo procedūros
- Metinės avarių atkūrimo pratybos

BDAR ATITIKTIS MEDICININIAM VAIZDINIMUI

Pagrindiniai BDAR Reikalavimai:

1. Teisinis Pagrindas:

- Apdorojimas būtinas sveikatos priežiūros teikimui
- Aiškiai dokumentuoti teisinį pagrindą
- Paciento sutikimas, kur reikalaujama

2. Duomenų Minimavimas:

- Rinkti tik būtinus paciento duomenis
- Nesaugoti duomenų ilgiau nei reikalaujama
- Anonimizuoti tyrimams/mokymui

3. Duomenų Subjekto Teisės:

- Teisė į priėjimą: Pateikti paciento vaizdų/ataskaitų kopiją
- Teisė į taisymą: Ištaisyti klaidas
- Teisė ištrinti: Ištrinti duomenis (su apribojimais sveikatos priežiūrai)
- Teisė apriboti apdorojimą: Riboti naudojimą tam tikromis aplinkybėmis
- Teisė į duomenų perkeliamumą: Pateikti duomenis standartiniu formatu
- Teisė prieštarauti: Tam tikriems apdorojimo tipams

4. Sauga:

- Įgyvendinti atitinkamas technines priemones
- Duomenų šifravimas perduodant ir saugojant
- Prieigos kontrolė
- Audito žurnalų vedimas
- Pažeidimo aptikimas ir reagavimas

5. Atskaitomybė:

- Duomenų Apsaugos Poveikio Įvertinimas (DPIA)
- Apdorojimo veiklų įrašai
- Duomenų apsaugos politikos
- Personalo mokymas BDAR
- Duomenų Apsaugos Pareigūnas (jei reikalaujama)

6. Tarpvalstybinis Duomenų Perdavimas:

- Užtikrinti tinkamą apsaugą duomenims, paliekantiems ES
- Standartinės Sutartinės Sąlygos su tiekėjais
- Patikrinti tiekėjo duomenų vietą (pageidautina ES saugojimas)

TELEMEDICINOS INFRASTRUKTŪRA

Nuotolinio Diagnostinio Darbo Stoties Reikalavimai:

Aparatinė Įranga:

- Medicininės kokybės monitoriai (mažiausiai 3MP pirminei diagnozei)
- Kalibruota spalvų gama ir pilkųjų atspalvių skalė
- Aukštos veiklos kompiuteris (panašus į vietinę darbo stotį)
- Dvigubi monitoriai (vienas vaizdams, vienas ataskaitoms/EMR)

Programinė Įranga:

- PACS peržiūros programa su visa diagnostine funkcija
- Ne žiniatinklio peržiūros programa (ribota funkcija)
- Nuotolinis darbalaukis arba speciali telemedicinos programa
- Integracija su RIS ataskaitoms

Tinklas:

- Mažiausiai 50 Mbps atsisiuntimas, 25 Mbps išsiuntimas
- Mažas vėlavimas (<50ms)
- Aukštas patikimumas
- VPN saugumui

Darbo Eiga:

- Darbo sąrašo sinchronizavimas

- Tyrimų nukreipimas pas nuotolinį radiologą
- Dvikryptė komunikacija (radiologas-technologas)
- Ataskaitų integracija
- Kokybės užtikrinimas

Reguliaciniai Svarstymai:

- Radiologas licencijuotas paciento šalyje
- Atitiktis vietos reglamentams
- Profesinės atsakomybės draudimo aprėptis
- Kokybės priežiūra

MOBILIŲ ĮRENGINIŲ VALDYMAS

Klinikiniai Naudojimo Atvejai:

- Radiologo budėjimo peržiūra (preliminarūs skaitymai)
- Siuntėjo gydytojo vaizdo peržiūra
- Paciento švietimas
- Avarinė konsultacija

Saugos Reikalavimai:

☐ Įrenginio Sauga:

- Privaloma slaptažodžio/biometrinė užraktas
- Įgalintas įrenginio šifravimas
- Nuotolinio ištrynimo galimybė
- Automatinis užraktas po neaktyvumo

☐ Programos Sauga:

- Tik patvirtintos medicinos peržiūros programos
- Jokių PHI saugoma vietoje įrenginyje
- Sesijos laikas baigiasi
- Audito žurnalų vedimas

☐ Tinklo Sauga:

- VPN reikalingas duomenų priėjimui
- Jokio viešo WiFi be VPN
- Išjungti vietinį kaupimą

Priimtino Naudojimo Politika:

- Asmeniniai įrenginiai (BYOD) vs. ligoninės nuosavybė
- Leistini naudojimai
- Draudžiami naudojimai (ekrano kopijos, persiuntimas)
- Politikos pažeidimo pasekmės
- Metinis vartotojo pripažinimas

TIEKĖJO VALDYMAS

Tiekėjo Veiklos Sekimas:

- Registruoti visus palaikymo incidentus
- Sekti reagavimo ir sprendimo laikus
- Kas ketvirtį veiklos peržiūra
- Eskalavimo procesas SLA pažeidimams
- Finansinės baudos už pasikartojančius nesėkmes

Tiekėjo Komunikacija:

- Reguliarūs būsenos susitikimai (mažiausiai kas mėnesį)
- Metinė kelrodžio peržiūra

- Ankstyvus pranešimas apie sistemos atnaujinimus
- Skaidrumas saugos pažeidžiamumuose
- 24/7 avariniai kontaktai

IT BIUDŽETO PLANAVIMAS

Pradinė Investicija (0 Metai):

Komponentas	Kaina
PACS Serverio Aparatinė Įranga	30.000 - 50.000 €
PACS Programinės Įrangos Licencija	50.000 - 100.000 €
Archyvo Saugykla	20.000 - 40.000 €
Darbo Stotys (3-4)	15.000 - 25.000 €
Tinklo Infrastruktūra	10.000 - 20.000 €
Įgyvendinimas/Mokymas	15.000 - 30.000 €
Bendra Pradinė	140.000 - 265.000 €

Metinės Eksploatacinės Išlaidos:

Komponentas	Kaina
Programinės Įrangos Priežiūra	10.000 - 20.000 €
Aparatinės Įrangos Priežiūra	5.000 - 10.000 €
Saugojimo Plėtimas	5.000 - 10.000 €
Tinklas/Sauga	3.000 - 8.000 €
Debesies Paslaugos (jei naudojamos)	5.000 - 15.000 €
Personalo Mokymas	2.000 - 5.000 €
Bendras Metinis	30.000 - 68.000 €

DEBESIS VS. VIETOJE

PACS Vietoje:

Pliusai:

- Visa kontrolė duomenų
- Jokių pasikartojančių debesies mokesčių
- Maži nuolatiniai pralaidumo poreikiai
- Paprastesnė reguliacinė atitiktis
- Jokių rūpesčių dėl tiekėjo uždaro

Minusai:

- Aukšta pradinė kapitalo investicija
- Atsakomybė už priežiūrą
- Avarijų atkūrimo našta
- Mastelio keitimo galimybės apribotos įranga

Debesies PACS:

Pliusai:

- Mažesnė pradinė investicija
- Tiekėjas valdo infrastruktūrą
- Automatiniai atnaujinimai
- Lengvas mastelio keitimas
- Integruotas avarijų atkūrimas

Minusai:

- Mėnesiniai/metiniai mokesčiai (nuolatinė kaina)
- Priklausomybė nuo tiekėjo
- Interneto pralaidumas kritinis

- Duomenų vietos/suverenumo rūpesčiai
- Galimos prieigos problemos, jei internetas neveikia

Hibridinis Požiūris:

- Vietoje naujausiems tyrimams (greitas vietinis priėjimas)
- Debesis ilgalaikiam archyvui (ekonomiška)
- Geriausias iš abiejų modelių
- Auganti populiarumas

PAGRINDINĖ TERMINOLOGIJA

API: Application Programming Interface - leidžia programinės įrangos sistemoms komunikuoti

DICOM: Digital Imaging and Communications in Medicine - medicininio vaizdinimo standartas

Šifravimas: Duomenų konvertavimas į neskaitomą formatą be tinkamo rakto

Užkarda: Tinklo saugos įrenginys, stebintis ir kontroliuojantis srautą

BDAR: Bendrasis Duomenų Apsaugos Reglamentas - ES privatumo teisė

HL7: Health Level Seven - sveikatos priežiūros pranešimų standartas

IDS/IPS: Intrusion Detection/Prevention System - įsilaužimo aptikimo/prevencijos sistema

PACS: Picture Archiving and Communication System - paveikslų archyvavimo ir komunikacijos sistema

RAID: Redundant Array of Independent Disks - duomenų pertekliškumo metodas

RIS: Radiology Information System - radiologijos informacijos sistema

SIEM: Security Information and Event Management - saugos informacijos ir įvykių valdymas

TLS: Transport Layer Security - šifravimo protokolas

VLAN: Virtual Local Area Network - tinklo segmentavimas

VPN: Virtual Private Network - saugus nuotolinis priėjimas

7 MODULIS

Išteklių Dalijimasis ir Tarpvalstybinis Bendradarbiavimas

TARPVALSTYBINĖS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS TEISINIS PAGRINDAS

ES Direktyva 2011/24/ES dėl Tarpvalstybinės Sveikatos Priežiūros:

Pagrindiniai Principai:

1. **Paciento Teisės:** ES piliečiai gali gauti sveikatos priežiūrą kitoje valstybėje narėje
2. **Kompensavimas:** Kilmės šalis kompensuoja išlaidas iki sumos, kuri būtų mokama vidaus rinkoje
3. **Išankstinis Leidimas:** Gali būti reikalingas ligoninės priežiūrai arba brangiems gydymams
4. **Kokybė ir Sauga:** Tie patys standartai kaip vidaus pacientams
5. **Informacija:** Pacientai turi teisę į aiškią informaciją apie teises ir procedūras

Taikymas RadioBorders:

- Pacientai iš Lazdijų gali gauti priežiūrą Seinuose (ir atvirkščiai)
- KT tyrimai kvalifikuojami kaip tarpvalstybinė sveikatos priežiūra
- Kompensavimo mechanizmai turi būti nustatyti
- Kokybės standartai turi būti lygiaverčiai

TARPVALSTYBINIO IŠTEKLIŲ DALIJIMOSI NAUDA

Sveikatos Priežiūros Įstaigoms:

Operacinė Nauda:

- Optimizuotas įrangos panaudojimas
- Sumažinta kapitalinė investicija vienai institucijai

- Prieiga prie specialios ekspertizės
- Bendras mokymas ir švietimas
- Sumažintos eksploatacinės išlaidos dėl masto ekonomijos

Klinikinė Nauda:

- Pagerintas pacientų priėjimas prie paslaugų
- Sumažinti laukimo laikai
- Geresnė kokybė dėl tūrio
- Prieiga prie subspecialumo ekspertizės
- Priežiūros tęstinumas per sienas

Strateginė Nauda:

- Sustiprinta institucijos reputacija
- Konkurencinis pranašumas regione
- Stiprintos partnerystės
- Padidinta atsargumas (atsarga per gedimus)
- Inovacijos per bendradarbiavimą

Pacientams:

- Trumpesni laukimo laikai
- Sumažintos kelionių atstumų
- Prieiga prie specializuotų paslaugų
- Priežiūros tęstinumas
- Teikėjo pasirinkimas

Regioninei Sveikatos Priežiūros Sistemai:

- Efektyvus išteklių paskirstymas
- Sumažintas brangios įrangos dubliavimas
- Geresnė aprėptis kaimo vietovėse
- Pagerintas avarinės reakcijos pajėgumas
- Pagerintos regioninės sveikatos rezultatai

ĮRANGOS DALIJIMOSI MODELIAI

1 Modelis: Abipusė Atsarga

- Pagrindinis tikslas: Įrangos redundacija
- Kiekvienas partneris prižiūri savo įrangą
- Teikia atsargą per gedimus arba priežiūrą
- Minimali finansinė mainai
- Dėmesys veiklos tęstinumui

2 Modelis: Laiko Dalijimasis:

- Specialūs laiko intervalai panteriškos institucijos
- Planuojami iš anksto
- Aiškios planavimo protokolai
- Finansiniai susitarimai už naudojimą
- Personalas gali keliauti arba gauti mokymą

3 Modelis: Papildomos Paslaugos:

- Kiekvienas partneris specializuojasi skirtingose paslaugose
- Abipusiai nukreipimo susitarimai
- Vengia brangios įrangos dubliavimo
- Maksimaliai ekspertizės plėtra

- Reikalauja stiprios koordinacijos

4 Modelis: Bendras Pirkimas:

- Partneriai bendrai perka įrangą
- Bendra nuosavybė arba koordinuotas pirkimas
- Reikšmingos išlaidų taupymas
- Reikalauja stipraus valdymo
- Ilgalaikis įsipareigojimas

TARPVALSTYBINIŲ BENDRADARBIAVIMO SUTARČIŲ NUSTATYMAS

Būtinai Sutarties Komponentai:

1. Tikslas ir Apimtis:

- Aiškus bendradarbiavimo tikslų pareiškimas
- Aprėptos paslaugos
- Aptarnaujamos pacientų populiacijos
- Geografinė aprėptis
- Sutarties trukmė

2. Valdymo Struktūra:

- Bendras valdymo komitetas
- Sprendimų priėmimo procesas
- Ginčų sprendimo mechanizmas
- Pakeitimo procedūros
- Reguliarios peržiūros grafikas

3. Klinikiniai Protokolai:

- Sutartos klinikinės indikacijos
- Nukreipimo kriterijai
- Prioritetų kategorizavimas
- Kokybės standartai
- Pacientų saugos procedūros

4. Veiklos Procedūros:

- Planavimo procesas
- Paciento registracija
- Informacijos mainai
- Rezultatų pristatymas
- Avarinės procedūros

5. Finansiniai Susitarimai:

- Kainodaros metodologija
- Mokėjimo sąlygos
- Sąskaitų faktūrų procedūros
- Išlaidų dalijimasis bendriems ištekliams
- Metinis suderinimas

6. Duomenų Dalijimasis ir Privatumas:

- Duomenų apsaugos atitiktis (BDAR)
- Paciento sutikimo procedūros
- Duomenų perdavimo protokolai
- Konfidencialumo įsipareigojimai
- Saugos reikalavimai

7. Kokybės Užtikrinimas:

- Kokybės standartai
- Stebėjimas ir ataskaitų teikimas
- Incidentų valdymas
- Nuolatinis tobulinimas
- Kolegų peržiūra

8. Profesinė Atsakomybė:

- Atsakomybės paskirstymas
- Draudimo reikalavimai
- Žalos atlyginimo nuostatos
- Incidentų tyrimas
- Pretenzijų tvarkymas

9. Personalo Susitarimai:

- Personalo mainų programos
- Mokymo galimybės
- Akreditavimas ir privilegijos
- Profesinis tobulėjimas
- Kalbinė pagalba

10. Komunikacija:

- Reguliarių susitikimų grafikas
- Kontaktiniai asmenys
- Komunikacijos protokolai
- Kalbiniai susitarimai
- Ataskaitų reikalavimai

KALBINIAI IR KOMUNIKACIJOS SPRENDIMAI

Iššūkiai:

- Medicininė terminologija skirtingomis kalbomis
- Komunikacija su pacientu
- Ataskaitų vertimas
- Personalo koordinavimas
- Avarinės situacijos

Sprendimai:

1. Dvikalbis Personalias:

- Įdarbinti personalą su lenkų ir lietuvių kalbomis
- Kalbos mokymas pagrindiniam personalui
- Nustatyti dvikalbius čempionus
- Tinkamai kompensuoti kalbines žinias

2. Profesionalus Vertimas:

- Sutartis su medicininiais vertėjais
- Telefono/vaizdo vertimo paslaugos
- Vietiniai vertėjai sudėtingiems atvejams
- Biudžetas: 50-100 € už sesiją

3. Vertimo Paslaugos:

- Medicininių dokumentų vertimas
- Ataskaitų vertimas (bent santraukos)
- Pacientų informacinės medžiagos
- Sutikimo formos abiem kalbomis

4. Technologiniai Sprendimai:

- Struktūruotos radiologijos ataskaitos (lengviau versti)
- Iš anksto išverstos šabloninės frazės
- Mašininis vertimas su žmogiškąja peržiūra
- Daugiakalbės PACS/RIS sistemos

5. Vizualinė Komunikacija:

- Pacientų instrukcijos pagrįstos vaizdais
- Piktogramos įprastoms procedūroms
- Vaizdo demonstracijos
- Universalūs medicininiai simboliai

Praktinis RadioBorders Požiūris:

- Pagrindiniai dokumentai išversti iš anksto
- Pagrindinis kalbinis mokymas pirmosios linijos personalui
- Prieinama telefono vertimo paslauga
- Radiologo santraukos abiem kalbomis tarpvalstybiniais atvejais

TELEMEDICINA IR NUOTOLINĖ KONSULTACIJA

Tarpvalstybinės Telekonsultacijos Naudojimo Atvejai:

1. Antroji Nuomonė:

- Sudėtingo atvejo peržiūra partnerio radiologo
- Prieiga prie siauresnės specializuotos ekspertizės
- Kokybės užtikrinimas
- Edukacinė vertė

2. Realus Laiko Pagalba:

- Technologo klausimai tyrimo metu
- Protokolo optimizavimas
- Artefaktų problemų sprendimas
- Avarinės gairės

3. Po Darbo Valandų Aprėptis:

- Naktiniai/savaitgaliniai preliminarūs skaitymai
- Atostogų aprėptis
- Abipusė atsarga per atostogas
- Pagerintas įvykdymo laikas

PERSONALO MAINŲ IR MOKYMO PROGRAMOS

Nauda:

- Žinių perdavimas
- Įgūdžių plėtra
- Santykių kūrimas
- Kultūrinis supratimas
- Geriausios praktikos dalijimasis

Modeliai:

Trumpalaikės Stažuotės (1-5 Dienos):

- Stebėjimas personalo partnerio institucijoje
- Mokymasis specifinių technikų
- Įrangos susipažinimas
- Protokolų palyginimas

Mokymo Rotacijos (1-3 Mėnesiai):

- Praktinė patirtis partnerio vietoje

- Įgūdžių kūrimas specifinėse srityse
- Integracija į kasdienės darbo eigas
- Dvipusės mainai

Bendri Mokymo Renginiai:

- Seminarai ir dirbtuvės
- Atvejų konferencijos
- Kokybės peržiūros susitikimai
- Nuolatinio profesinio mokymo programos

Praktiniai Susitarimai:

Logistika:

- Transportas ir apgyvendinimas
- Maisto išmokos
- Draudimo aprėptis
- Kalbinė pagalba
- Grafiko koordinavimas

Profesiniai:

- Kvalifikacijos patikrinimas
- Profesinės klaidos draudimas
- Priežiūros susitarimai
- Praktikos apimtis
- Dokumentavimo reikalavimai

Finansiniai:

- Atlyginimo tęsimas namų institucijoje
- Kelionės išlaidų kompensavimas
- Mokymo mokesčiai (jei taikoma)
- Teisingas išlaidų dalijimasis

Teisiniai:

- Atsakomybės paskirstymas
- Konfidencialumo susitarimai
- Intelektinė nuosavybė
- Darbo statuso išaiškinimas

TARPVALSTYBINĖ SVEIKATOS OBSERVATORIJA

RadioBorders Inovacija: Neformalios tinklo kūrimas nuolatiniam bendradarbiavimui už projekto gyvavimo ribų.

Observatorijos Funkcijos:

1. Informacijos Centras:

- Sveikatos priežiūros teikėjų katalogas
- Paslaugų prieinamumas
- Kontaktinė informacija
- Priėmimo procedūros

2. Duomenų Saugykla:

- Veiklos metrikų
- Geriausios praktikos
- Atvejų studijos
- Tyrimų radiniai

3. Komunikacijos Platforma:

- Reguliarūs susitikimai (virtualūs ir asmeniniai)
- Diskusijų forumai
- Bendradarbiavimas problemų sprendime
- Naujienos ir atnaujinimai

4. Žinių Mainai:

- Išmoktos pamokos
- Inovacijų dalijimasis
- Mokymo ištekliai
- Tinklo kūrimo galimybės

5. Politinis atstovavimas:

- Kolektyvinis balsas
- Nustatyti bendradarbiavimo kliūtis
- Siūlyti sprendimus
- Įtraukti valdžios institucijas

Valdymo Struktūra:

Valdymo Komitetas:

- Atstovai iš LP1 ir PP2
- Susitinka kas ketvirtį (mažiausiai)
- Nustato strateginę kryptį
- Peržiūri veiklą

Darbo Grupės:

- Techninė/IT
- Klinikinė kokybė
- Finansai/administracija
- Specifiniai projektai pagal poreikį

Narystė:

- Pagrindiniai nariai: LP1 ir PP2
- Atvira kitoms sienų sveikatos priežiūros institucijoms
- Jokių narystės mokesčių (neformalus tinklas)
- Įsipareigojimas aktyviam dalyvavimui

Tvarumas:

- Nereikalingas specialus biudžetas
- Nariai prisideda natūra
- Naudoja esamas platformas (vaizdo konferencijos, bendrinami diskai)
- Integruoti į reguliarias institucines veiklas
- Ilgalaikė vizija už projekto finansavimo

TARPVALSTYBINIO BENDRADARBIAVIMO SĖKMĖS VEIKSNIAI

Kritiniai Sėkmės Veiksniai:

1. Vadovybės Įsipareigojimas:

- Palaikymas iš aukščiausios vadovybės
- Tinkamas išteklių paskirstymas
- Ilgalaikė perspektyva
- Noras investuoti į santykius

2. Pasitikėjimas ir Abipusis Pagarba:

- Kuriamas per reguliarias sąveikas
- Skaidrumas komunikacijoje

- Įsipareigojimų laikymasis
- Kultūrinis jautrumas

3. Aiškos Sutartys:

- Gerai dokumentuotos procedūros
- Nedviprasmiškos atsakomybės
- Teisingi finansiniai susitarimai
- Ginčų sprendimo mechanizmai

4. Veiksminga Komunikacija:

- Reguliarūs susitikimai ir atnaujinimai
- Atsakinga komunikacija
- Kalbiniai sprendimai
- Daugybė kanalų

5. Bendroji Vizija:

- Bendri tikslai
- Papildomos stiprybės
- Laimėti-laimėti mąstysena
- Pacientu sutelktas dėmesys

6. Veiklos Puikumas:

- Patikimas paslaugų teikimas
- Kokybės užtikrinimas
- Efektyvūs procesai
- Nuolatinis tobulinimas

7. Lankstumas ir Prisitaikymas:

- Noras koreguoti
- Mokyti iš patirties
- Reaguoti į kintančius poreikius
- Inovacijos kartu

SĖKMĖS MATAVIMAS

Pagrindiniai Veiklos Rodikliai Tarpvalstybiniam Bendradarbiavimui:

Priėjimo Rodikliai:

- Tarpvalstybinių pacientų susitikimų skaičius
- Vidutinis laukimo laikas tarpvalstybiniais vs. vidaus pacientams
- Geografinis atstumas, kurį pacientai keliauja
- Procentas regioninės populiacijos su priėjimu prie pažangaus vaizdinimo

Kokybės Rodikliai:

- Pacientų pasitenkinimo rezultatai (tarpvalstybiniai pacientai)
- Klinikiniai rezultatai (lygiavėčiai vidaus)
- Pakartotinių tyrimų rodiklis (turėtų būti panašus)
- Komplikacijų rodiklis (turėtų būti panašus)

Efektyvumo Rodikliai:

- Įrangos panaudojimo rodiklis (abi institucijos)
- Ataskaitų įvykdymo laikas (tarpvalstybinis vs. vidaus)
- Kaina už tyrimą (masto ekonomija)
- Administracinė našta (personalo laikas koordinavimui)

Bendradarbiavimo Rodikliai:

- Personalo mainų skaičius
- Atlikti bendri mokymo renginiai

- Įgyvendinti bendri protokolai
- Kolegų peržiūros atvejai
- Bendros publikacijos ar pristatymai

Finansiniai Rodikliai:

- Sugeneruotos tarpvalstybinės pajamos
- Išlaidų taupymas iš išteklių dalijimosi
- Bendradarbiavimo administracinės išlaidos
- Investicijų grąža

Strateginiai Rodikliai:

- Sukurtų naujų partnerystių skaičius
- Regioninės reputacijos stiprinimas (apklausos, nukreipimai)
- Inovacijų priėmimo rodiklis
- Atsparumas (išlaikyta paslauga per sutrikimus)

DAŽNI IŠŠŪKIAI IR SPRENDIMAI

Iššūkis	Poveikis	Sprendimas
Kalbinės kliūtys	Komunikacijos sunkumai, klaidos, pacientų nepasitenkinimas	Dvikalbis personalas, vertimo paslaugos, išverstos medžiagos
Reguliaciniai skirtumai	Atitikties sudėtingumas, atsakomybės rūpesčiai	Teisinis peržiūrėjimas, suderinti standartai kur įmanoma, aiški dokumentacija
Kompensavimo sudėtingumas	Finansinės kliūtys, administracinė našta	Standartizuota kainodara, supaprastintas atsiskaitymas, išankstinis leidimas
Kultūriniai skirtumai	Nesusipratimai, lūkesčių neatitikimas	Kultūrinės kompetencijos mokymas, santykių kūrimas, lankstumas
Techninė nesuderinamumas	Duomenų mainų sunkumai	Standartų atitiktis (DICOM, HL7), tarpinės programinės įrangos sprendimai
Pasitikėjimo deficitas	Nenoras bendradarbiauti, riboti nukreipimai	Pradėkite mažai, kurkite pasitikėjimą laipsniškai, teikite nuosekliai, komunikuokite atvirai
Administracinė našta	Personalo laikas, kaina, sudėtingumas	Supaprastinkite procesus, specialus koordinavimo personalas, IT automatizavimas
Kokybės rūpesčiai	Nenoras nukreipti, atsakomybės baimės	Skaidrūs kokybės duomenys, kolegų peržiūra, akreditacija, bendri standartai

8 MODULIS

Veiklos Puikumas ir Tvarumas

ĮRANGOS GYVAVIMO CIKLO VALDYMAS

Gyvavimo Ciklo Fazės:

1 Fazė: Planavimas (Prieš Pirkimą)

- Poreikių įvertinimas
- Biudžeto paskirstymas

- Pirkimo procesas
- Vietos parengimas

2 Fazė: Įsigijimas (0-6 Mėnesiai)

- Įrangos pirkimas
- Pristatymas ir įdiegimas
- Paleidimas
- Personalo mokymas
- Reguliacinis patvirtinimas

3 Fazė: Piko Veikla (1-5 Metai)

- Optimali funkcionalumas
- Garantijos aprėptis
- Reguliari priežiūra
- Personalo įgudimas
- Aukštas pacientų pasitenkinimas

4 Fazė: Subrendimas (6-10 Metų)

- Patikimas bet senėjantis
- Didėjančios priežiūros išlaidos
- Atsiranda technologijos atotrūkis
- Modernizavimo galimybės
- Tęsiama paslauga

5 Fazė: Nuosmukis (10+ Metų)

- Dažni gedimai
- Dalių prieinamumo problemos
- Technologinis pasenimas
- Didesnės eksploatacinės išlaidos
- Reikalingas keitimo planavimas

6 Fazė: Keitimas

- Naujos įrangos įsigijimas
- Žinių perdavimas
- Duomenų migracija
- Išėmimas iš eksploatacijos
- Šalinimas/perdirbimas

APTARNAVIMO SUTARTIES VALDYMAS

Sutarčių Tipai:

Visas Aptarnavimo Sutartis:

- Visos dalys ir darbas įtrauktas
- Prevencinė priežiūra įtraukta
- Numatomos metinės išlaidos (7-10% pirkimo kainos)
- Tiekėjas prisiima riziką
- Geriausia kritinei įrangai

Tik Prevencinė Priežiūra:

- Suplanuota priežiūra įtraukta
- Dalys ir koreguojamasis darbas neįtraukti
- Mažesnės fiksuotos išlaidos (4-6% pirkimo kainos)
- Ligoninė prisiima remonto riziką
- Tinka, jei yra patyrusi priežiūros personalas

Laikas ir Medžiagos:

- Mokėti už aptarnavimo iškvietimą
- Nėra numatytų išlaidų
- Didžiausia rizika
- Gali būti ekonomiškai senesnei įrangai su mažu panaudojimu
- Reikalauja rezervinio fondo

RadioBorders Kontekstas:

- Nauji KT tomografai turėtų turėti visą aptarnavimo sutartį 2-5 metams
- 1 metai paprastai įtraukti į pirkimą
- Derėtis dėl daugiametinės kainos
- Apsvarstyti bendrą sutartinį darymą dėl svertų

Sutarties Derybų Patarimai:

Prieš Derybas: ☐ Iširti rinkos tarifas ☐ Suprasti panaudojimo modelius ☐ Žinoti biudžeto ribas
☐ Turėti alternatyvius tiekėjus, jei įmanoma

Pagrindinės Derybų Sąlygos: ☐ **Aprėpties Apimtis:** Kas įtraukta/neįtraukta ☐ **Reagavimo**

Laikas: Garantuotas atvykimo laikas (pvz., 24-48 valandos) ☐ **Sprendimo Laikas:** Tikslinė
remonto užbaigimas ☐ **Dalių Aprėptis:** OEM vs. trečiųjų šalių dalys ☐ **Programinės Įrangos**

Atnaujinimai: Įtraukta ar papildoma? ☐ **Mokymas:** Įtrauktas atnaujinantis mokymas ☐

Ataskaitų Teikimas: Teikiamos veiklos ataskaitos ☐ **Kainos Eskalavimas:** Metinio padidėjimo
riba (pvz., maksimali 3%) ☐ **Nutraukimo Sąlygos:** Išėjimo galimybės, jei prasta veikla

Veiklos Stebėjimas:

- Sekti visus aptarnavimo incidentus
- Stebėti reagavimo ir sprendimo laikus
- Kas ketvirtą peržiūrėti veiklą su tiekėju
- Eskalavimo procesas SLA pažeidimams
- Finansinės baudos už pasikartojančius nesėkmes

MODERNIZAVIMO PLANAVIMAS

Kada Modernizuoti vs. Keisti:

Apsvarstyti Modernizavimą Kai:

- Pagrindinis aparatinė dalis vis dar patikima
- Programinės įrangos/skaičiavimo komponentai pasenę
- Prienama reikšminga funkcionalumo gerinimas
- Ekonomiškai palyginus su keitimu
- Pratęsia naudingą gyvavimo laiką 3-5 metais

Tipiniai Modernizavimai:

- Programinė įranga į naujesnę versiją
- Kompiuterio/pulto keitimas
- Detektoriaus modernizavimas
- Papildomos galimybės (pvz., DI moduliai)
- Išplėtos klinikinės programos

Apsvarstyti Keitimą Kai:

- Pagrindinės aparatinės dalys dažnai genda
- Technologija žymiai pasenusi
- Modernizavimo kaina >40% keitimo kainos
- Tiekėjas nebepalaiko modelio
- Prastovos veikia pacientų priežiūrą

Modernizavimo Sprendimo Matrica:

Veiksny	Svoris	Įvertinimas (1-5)	Svertinis Rezultatas
Klinikiniai poreikiai naujos funkcijos	25%		
Kaina vs. keitimas	25%		
Technologijos atotrūkis	20%		
Patikimumo rūpesčiai	15%		
Tiekėjo palaikymas	10%		
Personalo mokymo našta	5%		
Iš viso	100%		

Rezultatas $\geq 3,5$: Tęskite modernizavimą **Rezultatas $< 3,5$:** Apsvarstyti keitimą vietoj

VEIKLOS METRIKŲ IR KPI

Įrangos Veiklos Metrikų:

KPI	Apibrėžimas	Tikslas	Matavimas
Veikimo Laikas	% suplanuoto veikimo laiko	>95%	(Suplanuotos valandos - prastova) / suplanuotos valandos
MTBF	Vidutinis Laikas Tarp Gedimų	>500 valandų	Visas veikimo laikas / gedimų skaičius
MTTR	Vidutinis Laikas Iki Remonto	<24 valandos	Visi prastova / gedimų skaičius
Vaizdo Kokybės Įvertinimas	Radiologo vertinimas	>4/5	Mėnesinis kokybės peržiūra
Pakartojimo Rodiklis	Tyrimai, reikalaujantys pakartojimo	<5%	Pakartoj / visi tyrimai
Dozės Nuoseklumas	Nuokrypis nuo protokolo	$\pm 20\%$	DLP standartinis nuokrypis / vidurkis

Operacinės Veiklos Metrikų:

KPI	Apibrėžimas	Tikslas	Matavimas
Pacientų Pralaidumas	Tyrimai per dieną	25-30	Kasdienų tyrimų skaičius
Tyrimo Trukmė	Skenavimo kambario užimtumas	15-20 min	Nuo registracijos iki išregistravimo
Ataskaitų TAT	Laikas iki galutinės ataskaitos	<24 valandos	Nuo tyrimo pabaigos iki ataskaitos pasirašymo
Nepasirodymo Rodiklis	Praleisti vizitai	<5%	Neatvykimas / bendri vizitai
Vizitų Panaudojimas	Grafiko užpildymo rodiklis	>85%	Užpildyti laikai / prieinami laikai
Po Darbo Valandų Tyrimai	Vakarų/savaitgalio proporcija	<20%	Po valandų / visi tyrimai

Finansinės Veiklos Metrikų:

KPI	Apibrėžimas	Tikslas	Matavimas
-----	-------------	---------	-----------

Pajamos už Tyrimą	Vidutinė kompensacija	≥120 €	Bendros pajamos / visi tyrimai
Kaina už Tyrimą	Įskaitant visas išlaidas	<80 €	Bendros išlaidos / visi tyrimai
Pelno Marža	Pelningumo	>30%	(Pajamos - Kaina) / Pajamos
Turto Panaudojimas	Investicijų grąža	>15%	Metinis pelnas / įrangos vertė
Priežiūros Išlaidų Santykis	% įrangos vertės	<10%	Metinė priežiūra / įrangos vertė

Paciento Patirties Metrikų:

KPI	Apibrėžimas	Tikslas	Matavimas
Pacientų Pasitenkinimas	Bendros patirties rezultatas	>4/5	Po tyrimo apklausa
Laukimo Laikas	Nuo atvykimo iki skenavimo pradžios	<15 min	Laiko sekimas
Paaiškinimo Kokybė	Procedūros supratimas	>4/5	Apklausos klausimas
Personalo Mandagumas	Tarpasmeninė sąveika	>4,5/5	Apklausos klausimas
Komfortas	Fizinis komfortas tyrimo metu	>3,5/5	Apklausos klausimas
Rekomendavimo Tikimybė	Net Promoter Score	>50	"Ar rekomenduotumėte" klausimas

NUOLATINIO KOKYBĖS TOBULINIMO (NKT) SISTEMA

Kokybės Tobulinimo Ciklas:

1. Nustatyti Galimybę

- Peržiūrėti veiklos duomenis
- Personalo pasiūlymai
- Pacientų atsiliepimus
- Incidentų ataskaitos
- Lyginimo spragos

2. Analizuoti Dabartinę Būseną

- Rinkti baziniai duomenis
- Procesų kartografavimas
- Pagrindinės priežasties analizė
- Suinteresuotųjų šalių indėlis
- Nustatyti kamščius

3. Projektuoti Tobulinimą

- Galvosūkis sprendimų
- Įrodymais pagrįstos intervencijos
- Bandomojo projektas
- Išteklių įvertinimas
- Rizikos analizė

4. Įgyvendinti Pokytį

- Pranešti planą
- Mokyti personalą
- Pradėti mažai (bandomasis)
- Dokumentuoti procesą
- Atidžiai stebėti

5. Vertinti Rezultatus

- Palyginti su baziniu
- Statistinė analizė
- Suinteresuotųjų šalių atsiliepimus
- Nenumatytos pasekmės?
- Išlaidų ir naudos analizė

6. Standartizuoti arba Modifikuoti

- Jei sėkminga: Standartizuoti ir plėsti
- Jei nesėkminga: Modifikuoti ir bandyti dar kartą
- Dokumentuoti išmoktas pamokas
- Dalytis su personalu
- Atnaujinti procedūras

PERSONALO KOMPETENCIJOS PLĖTRA

Kompetencijos Sistema:

Techniniai Įgūdžiai:

- Įrangos eksploatavimas
- Protokolo pasirinkimas
- Vaizdo kokybės vertinimas
- Problemų sprendimas
- Kokybės kontrolės procedūros

Klinikiniai Įgūdžiai:

- Paciento įvertinimas
- Kontraindikacijų nustatymas
- Kontrasto skyrimas (jei taikoma)
- Avarinė reakcija
- Spinduliuotės sauga

Komunikacijos Įgūdžiai:

- Paciento paaiškinimas
- Informuotas sutikimas
- Gydytojo sąveika
- Komandos komunikacija
- Konfliktų sprendimas

Administraciniai Įgūdžiai:

- Planavimas ir registracija
- Dokumentavimas
- Atsiskaitymo atitiktis
- Inventoriaus valdymas
- Kokybės ataskaitų teikimas

PACIENTŲ PASITENKINIMO STRATEGIJOS

Pacientu Orientuotas Paslaugų Dizainas:

Prieš Vizitą:

- Aiškus vizito laiškas/el. paštas/SMS
- Paruošimo instrukcijos paprastąją kalba
- Krypties ir parkavimo informacija
- Informacija ko tikėtis
- Kontaktas klausimams

Atvykimas ir Registracija:

- Svetinga aplinka
- Efektyvus registracijos procesas
- Patogus laukiamasis
- Praneštas numatytas laukimo laikas
- Patogumai (WiFi, gėrimai, skaitymui medžiaga)

Tyrimas:

- Pristatymas ir santykių kūrimas
- Paaiškinkite procedūrą suprantamais terminais
- Spręskite rūpesčius ir klausimus
- Užtikrinkite privatumą ir orumą
- Komforto priemonės (pagalvė, antklodė, muzika)
- Reguliari komunikacija tyrimo metu
- Minimizuokite laukimą ant stalo

Po Tyrimo:

- Kitų žingsnių paaiškinimas
- Kada tikėtis rezultatų
- Bet kokios instrukcijos po tyrimo
- Padėkokite pacientui
- Lengvas išėjimo procesas

Tolesnis Stebėjimas:

- Savalaikis rezultatų pristatymas
- Aiški ataskaitos komunikacija
- Lengvas priėjimas prie vaizdų, jei norima
- Pasitenkinimo apklausa
- Spręskite bet kokius rūpesčius

Pacientų Pasitenkinimo Matavimas:

Apklauskos Metodai:

- El. pašto apklausa po vizito
- SMS nuoroda į apklausą
- Planšetė laukiamajame
- Telefono tolesnis stebėjimas (mėginys)
- Internetinis portalas

Pagrindiniai Klausimai:

1. Bendras pasitenkinimas (1-5 skalė)
2. Planavimo lengvumas
3. Laukimo laiko priimtinumumas
4. Personalo mandagumas ir profesionalumas
5. Paaiškinimo kokybė
6. Komfortas procedūros metu
7. Objekto švara
8. Rekomendavimo tikimybė (NPS)
9. Atviri komentarai

Tikslinė Atsakymų Norma: >30% **Veiksmų Slenkstis:** Bet koks rezultatas <4 pagrindiniais klausimais sukelia peržiūrą

Uždaryti Ciklą:

- Peržiūrėti visus komentarus kas mėnesį

- Nustatyti tendencijas ir temas
- Kurti veiksmų planus
- Pranešti tobulinimus personalui
- Tolesnis stebėjimas su nepatenkintais pacientais, jei tinkama

FINANSINIS TVARUMAS

Pajamų Optimizavimas:

Strategijos:

1. **Maksimizuoti Panaudojimą:**
 - Pratęstos valandos (vakarai, savaitgaliai)
 - Sumažinti neatvykimą (priminimai, lengvesnis perplanavimas)
 - Greitai užpildyti atšaukimus (laukimo sąrašas)
 - Tinkamas planavimas (optimizuoti laiko intervalą)
2. **Tinkamas Kodavimas ir Atsiskaitymas:**
 - Užtikrinti išsamią dokumentaciją
 - Koduoti iki aukščiausio tinkamo lygio
 - Greitai pateikti pretenzijas
 - Sekti atmetimus
 - Apskųsti netinkamus atmetimus
3. **Plėsti Paslaugų Pasiūlymus:**
 - Pridėti klinikinės programos (širdies KT ir kt.)
 - Patikros programos (plaučių vėžio ir kt.)
 - Darbo sveikatos paslaugos
 - Tyrimų bendradarbiavimas (jei taikoma)
4. **Sutarčių Optimizavimas:**
 - Derėtis palankius kompensacijos tarifus
 - Užtikrinti, kad sutartys padengia išlaidas
 - Dalyvauti vertės pagrindu priežiūros modeliuose
 - Tarpvalstybinės galimybės (RadioBorders!)

Išlaidų Valdymas:

Strategijos:

1. **Darbo Efektyvumas:**
 - Tinkami personalo lygiai
 - Kryžminis personalo mokymas
 - Optimizuoti planavimą
 - Sumažinti viršvalandžius
 - Produktyvumo lyginimas
2. **Atsargų Išlaidų Kontrolė:**
 - Derėtis dėl tūrio nuolaidų
 - Grupinių pirkimų organizacijos
 - Standartizuoti, kur įmanoma
 - Sumažinti švaistymo
 - Stebėti naudojimą
3. **Įrangos Išlaidų Valdymas:**
 - Prevencinė priežiūra (venkite gedimų)
 - Derėtis dėl aptarnavimo sutarčių
 - Apsvarstyti naudotą/renovuotą įrangą nekritinei

- Energijos efektyvumo priemonės
- Gyvavimo ciklo planavimas (venkite avarinės keitimo)

4. Procesų Efektyvumas:

- Pašalinti nevertinančius veiksniai
- Automatizuoti, kur įmanoma
- Sumažinti pervargimą (kokybės tobulinimas)
- Supaprastinti dokumentavimą
- Lean valdymo principai

VERSLO TĖSTINUMO PLANAVIMAS

Galimi Sutrikdymai:

- Įrangos gedimas
- Gamtos katastrofa
- Pandemija
- Kibernetinė ataka
- Personalo trūkumas
- Tiekimo grandinės sutrikimas
- Komunalinių paslaugų gedimas

Verslo Tėstinumo Plano Komponentai:

1. Rizikos Įvertinimas:

- Nustatyti galimus sutrikdymus
- Tikimybės ir poveikio analizė
- Prioritetizuoti rizikas
- Atnaujinti kasmet

2. Prevencija ir Švelninimas:

- Prevencinė priežiūra
- Atsarginės sistemos
- Kibernetinis saugumas
- Avarinės atsargos
- Kryžminis personalo mokymas

3. Reagavimo Procedūros:

- Incidento komandavimo struktūra
- Komunikacijos planas
- Alternatyvus paslaugų teikimas
- Tiekėjo avariniai kontaktai
- Personalo vaidmenys ir atsakomybės

4. Atkūrimo Procedūros:

- Paslaugų atkūrimo seka
- Duomenų atkūrimas
- Įrangos remontas/keitimas
- Grįžimas prie normalių operacijų
- Po incidento peržiūra

5. Testavimas ir Priežiūra:

- Metinės stalo pratybos
 - Komponentų testavimas
 - Plano atnaujinimai
 - Personalo mokymas
-

INOVACIJOS IR TECHNOLOGIJOS PRIĖMIMAS

Technologijų Horizonto Skenavimas:

Kylančios Technologijos Stebėti:

- DI/mašininio mokymosi programos
- Fotonų skaičiuojantys KT detektoriai
- Dozės mažinimo inovacijos
- Dviejų energijų KT pažanga
- Spektrinis vaizdinimas
- Mobilios KT įrenginiai
- 3D spausdinimas iš KT duomenų
- Virtualiosios realybės procedūrų planavimas

Vertinimo Sistema:

1. Klinikinė Vertė:

- Gerina diagnostinį tikslumą?
- Plečia klinikinės programos?
- Stiprina pacientų saugą?
- Įrodymų bazė?

2. Operacinis Poveikis:

- Darbo eigos integracija?
- Reikalingas personalo mokymas?
- Priežiūros implikacijos?
- Patikimumo lūkesčiai?

3. Finansinis Gyvybingumas:

- Kaina vs. nauda?
- Prieinama kompensacija?
- Tūrio reikalavimai?
- ROI laiko juosta?

4. Strateginis Atitikimas:

- Suderinta su instituciniais tikslais?
- Konkurencinis pranašumas?
- Pacientų/gydytojų paklausa?
- Išteklių prieinamumas?

Sprendimas:

- **Priimti dabar:** Stipri vertė, įrodyta, prieinama
- **Bandomasis:** Žadanti bet reikalauja patvirtinimo
- **Stebėti:** Įdomi bet pirma laiku
- **Atmesti:** Prastas atitikimas arba vertė

ILGALAIKIO POVEIKIO MATAVIMAS

Poveikio Kategorijos:

Klinikinis Poveikis:

- Padidintas priėjimas prie KT vaizdinimo (kiekybiškai)
- Pagerintos diagnostinės galimybės (pavyzdžiai)
- Geresni pacientų rezultatai (atvejų studijos)
- Sumažinti vėlavimai diagnozėje
- Pagerintas gydymo planavimas

Operacinis Poveikis:

- Įrangos panaudojimo rodikliai
- Sumažinti pacientų pervežimai į tolimus objektus
- Pagerintos efektyvumo metrikų
- Pagerintos personalo galimybės
- Kokybės tobulinimai

Ekonominis Poveikis:

- Išlaidų taupymas (pacientų kelionės, pervežimai)
- Pajamų generavimas
- Vietinė ekonominė plėtra
- Darbo vietų kūrimas/išlaikymas
- Tarpvalstybinė ekonominė veikla

Socialinis Poveikis:

- Pacientų pasitenkinimas
- Bendruomenės suvokimas
- Sveikatos lygiateisiškumo gerinimas
- Tarpvalstybiniai santykiai
- Sustiprintas regioninis bendradarbiavimas

Strateginis Poveikis:

- Institucijos reputacija
- Konkurencinis pozicionavimas
- Partnerystės galimybės
- Inovacijų priėmimas
- Vadovavimas tarpvalstybinėje sveikatos priežiūroje

GALUTINĖS MINTYS: PUIKUMO KULTŪROS KŪRIMAS

Puikumas yra Kelionė, Ne Paskirties Vieta:

Pagrindiniai Principai:

1. Paciento Centravimas:

- Kiekvienas sprendimas per paciento prizmę
- Nuolatinis dėmesys paciento patirčiai
- Sauga ir kokybė svarbiausia
- Orumas ir pagarba visada

2. Nuolatinis Mokymasis:

- Skatinti smalsumą ir klausimus
- Mokyti iš sėkmių ir nesėkmių
- Būti aktualiam su pokyčiais
- Dalytis žiniomis laisvai

3. Komandinis Darbas ir Pagarba:

- Kiekviena rolė yra vertinga
- Atvira komunikacija
- Abipusė parama
- Švęskite pasiekimus kartu

4. Inovacijos ir Tobulinimas:

- Konstruktyviai kvestionuokite status quo
- Priimkite naujas idėjas
- Bandomasis ir vertinkite
- Įgyvendinkite kas veikia

5. Atskaitomybė ir Skaidrumas:

- Imkitės atsakomybės
 - Būkite sąžiningi apie iššūkius
 - Matuokite ir praneškite veiklą
 - Mokykitės ir tobulėkite
-

RADIOBORDERS VIZIJA

Dvi partnerių institucijos, atskirtos nacionaline siena, bet suvienytos bendru įsipareigojimu:

- Puikumui sveikatos priežiūros teikime
- Inovacijoms ir nuolatiniam tobulinimui
- Tarpvalstybiniam bendradarbiavimui ir solidarumui
- Geresnei sveikatai ir gerovei sienų bendruomenėms

Dirbdami kartu, LP1 ir PP2 demonstruoja, kad:

- Sienos ne kliūtys sveikatos priežiūrai
- Bendradarbiavimas kuria vertę visiems
- Šiuolaikinė technologija leidžia bendradarbiavimą
- Bendri iššūkiai nusileidžia bendriems sprendimams
- Geresni rezultatai nauda visiems