



Guido Giordana
Head of Health Economics Market
Access and Product Management
(Marketing)



SIAN 2024
**La sostenibilità ambientale:
il ruolo chiave dell'infermiere**

In breve... la mia lunga storia con la dialisi

- 2021 – oggi **Fresenius Medical Care Italia** - Head of Health Economics Market Access and Product Management
- 2019 - 2020 : AVM Associati (Private Equity attiva nella PMA)
- 2016 – 2019 **Gruppo Humanitas** - Direttore Coordinamento Servizi Diagnostici del Gruppo
- 2006 - 2016 **Fresenius Medical Care** – **NephroCare** **EuropeMiddleEastAndLatinAmerica**
 - **Germania**, -Business Operations Management- per la governance del network di centri dialisi (32 Paesi, +800 centri e 80.000 pazienti), contemporaneamente, nel **2010/2011** come **Direttore Generale** NephroCare **Italia**.
 - **2004/2005** Direttore Generale **NephroCare** **Francia** (30 centri dialisi- 500 dipendenti, 1.500 pazienti).
 - **2003: pausa...paternale**
 - **1997/2003** Amministratore Delegato **NephroCare** **Italia** (42 centri, 6 regioni, 500 dipendenti, 1.800 pazienti).
 - **1995/1997** Project Manager – **Fresenius Medical Care** **Area Sud Europa** – Portogallo, Spagna e Italia, Francia

Fresenius Medical Care (FME) in breve

LEADER MONDIALE nel trattamento dei pazienti con insufficienza renale cronica

NephroCare

Fondata nel 1996, ha sede a Bad Homburg (Germania)

Parte del Gruppo **Fresenius SE controllato da una Fondazione no profit (Else Kroener Stiftung)**

119,845 dipendenti - (66% caregivers, 70% donne, 61% donne manager)

Fornisce prodotti e servizi in **circa 150 Paesi**

Circa 40 siti produttivi in 20 paesi

Circa 4.000 cliniche di dialisi

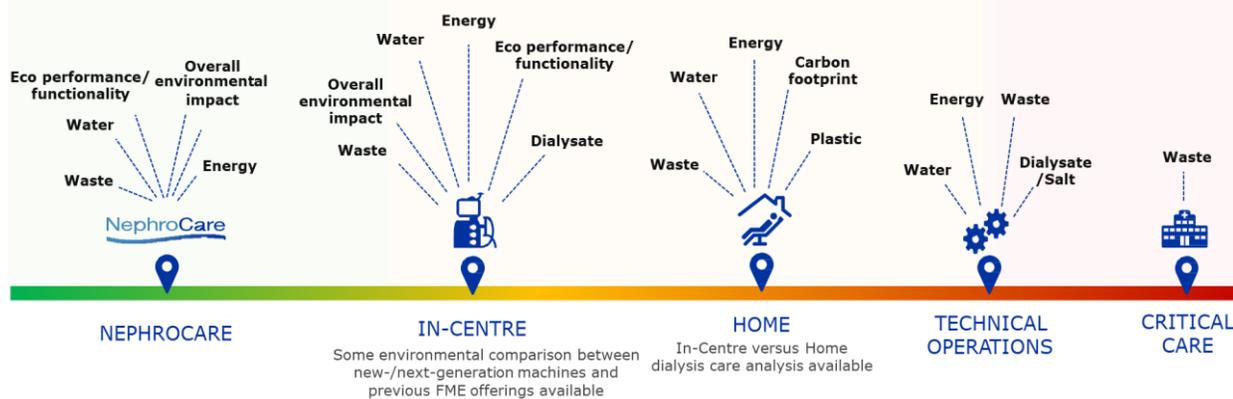
51.7 Milioni di trattamenti dialitici eseguiti nel 2023

332.548 Pazienti nel mondo

Quota di Mercato: **11%** nel mondo

U.S. **37%** (pazienti trattati)

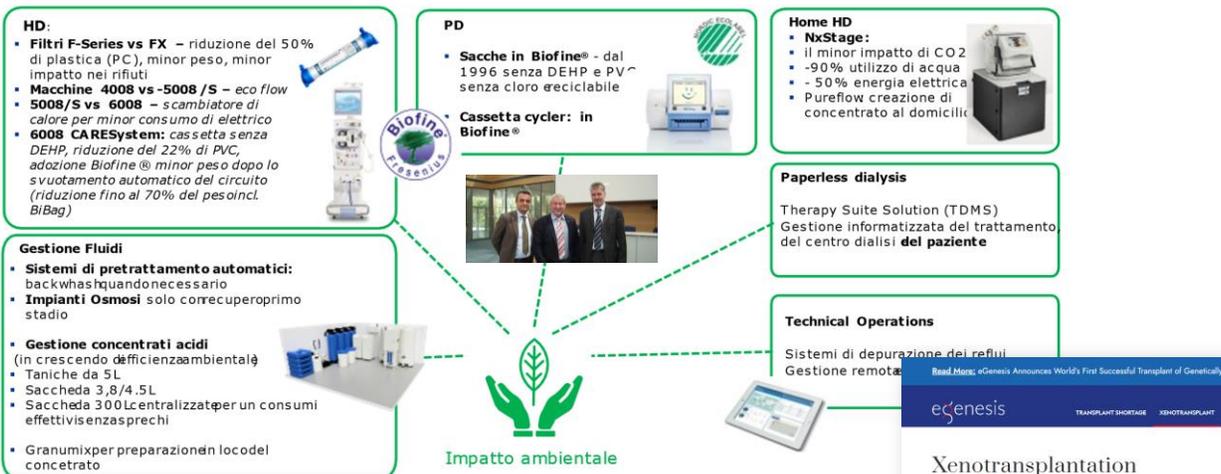
Il green che non ti aspetti...



E invece di aspetti ce ne sono molti... trovate il vostro

Le tecnologie ecosostenibili

■ Evoluzione dell'impatto ambientale nelle tecnologie dialitiche



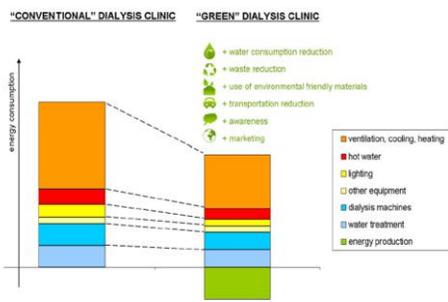
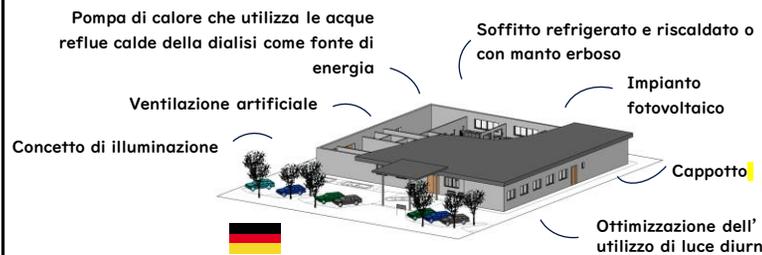
Fresenius Medical Care



Centro dialisi a zero emission ZEDC: Zero Emission Dialysis Center®

Nel 2010 con l'Agenzia tedesca per l'energia (DENA), FME ha realizzato un **concept brevettato del progetto** denominato centro dialisi a zero emissioni (ZEDC) con l'obiettivo di:

- Comprendere il consumo di energia elettrica di una clinica di dialisi standard
- Studiare modi per diventare neutrali in termini di CO₂



Fresenius Medical Care

Roccadaspide (Paestum) 2013: il primo centro dialisi a basso impatto



I CENTRI DIALISI A BASSO IMPATTO

La NephroCare sta sperimentando nelle oltre 2.500 cliniche sparse per il mondo, in Italia 38, innovativi metodi di mitigazione ambientale della propria attività. Ne abbiamo visitato una, nella città di Napoli, per vedere come

ALESSANDRO DE PASCALE

GLI OSPEDALI MONUMENTALI SONO IN FORTUNA. DIVENTANO PER TRETTA LE ORE AL GIORNO E PUÒ ESSERE UN PROGETTO PER LA SALUTE PUBBLICA. INVECE LE ORE DI BUSINESS SONO AL VERTICE PER CHI CERCHEBBE CIRCOSTANZE. IN QUESTO SPEDIRE, LA SCELTA È DI PROGETTARE LE NUOVE STRUTTURE MODULARI E AGRICOLE, QUOTE SOSTANZIALI, SOSTENIBILI E INTEGRATE CON LE ATTIVITÀ ESISTENTI CHE SI SOSTITUISCONO NEL TERRITORIO CIRCOSTANTE. DALL'IDENTIFICAZIONE A TUTTO IL DISTRIBUZIONE DI MANO D'OPERA

solare naturale, dalla climatizzazione che garantisce al cliente un ambiente sano e ricambiato, dalla gestione dei rifiuti e dei rifiuti, l'acqua e l'aria, trattando quasi sempre i rifiuti energetici, dagli impianti di trattamento acque, dalle strutture di accoglienza che trasformano i rifiuti organici in piante di biomassa, fino alla gestione dei vari aspetti. In questa ricerca in corso da tempo NephroCare, la partnership di servizi per la gestione dei Centri dialisi della Fresenius Medical Care, quest'ultimo è un'operazione che ha permesso di creare un prodotto a servizio per pazienti e medici da

antropologica medio cronica, che costa oltre 2.000 euro al giorno per l'Europa del Nord e del Sud, l'Europa e l'Asia, trattando quasi sempre i rifiuti energetici, dagli impianti di trattamento acque, dalle strutture di accoglienza che trasformano i rifiuti organici in piante di biomassa, fino alla gestione dei vari aspetti. In questa ricerca in corso da tempo NephroCare, la partnership di servizi per la gestione dei Centri dialisi della Fresenius Medical Care, quest'ultimo è un'operazione che ha permesso di creare un prodotto a servizio per pazienti e medici da

Zero Emission Dialysis Clinic - A Concept Study

Juergen Kastl*, Maria Merello*, Carlo Boccato* and Guido Giordano*

NephroCare
NephroCare Coordination EMS/EA, Fresenius Medical Care Deutschland GmbH, Bad Honberg, Germany

Introduction and aims:
Haemodialysis treatment is an energy resource demanding treatment, requiring 15-20 kWh total energy per treatment, which is significant CO2 emissions. With this concept study we demonstrated that it is possible to run a dialysis clinic carbon neutral.

Methods:
We analyzed two clinics, one in Germany and one in Portugal, representing typical dialysis clinics in different climate zones. We selected the case of the one in Germany to increase energy efficiency. To achieve carbon neutral operations, we calculated the needed energy consumption and arranged suitable photovoltaic panels on the roof of the building. This concept study was performed with the help of our project partner DENA (German Energy Agency).

Results:
The energy efficiency of a standard dialysis clinic (1000m² single floor, 12.500 dialysis treatments per year, located in Germany, Cologne) can be reduced to 1 kWh by using the following features:

1. Building envelope: A well-insulated envelope with reduced heat bridges and excellent air tightness can save up to 40% of heating and cooling energy compared to a conventional new building.
2. Daylight concept: Daylight reduces the energy demand for lighting and cooling load for the HVAC systems.
3. Lighting concept: The electric power demand for lighting is minimized by an efficient lighting concept.
4. Mechanical ventilation: A centralised ventilation system with a heat recovery rate of 85% can reduce ventilation heat losses.
5. Cooled and heated ceiling with capillary tubes are linked to the heat pump system.
6. Heat pump: A reversible heat pump (15 kWh) provides heating and cooling energy. It uses warm water radiators as a heating and cooling source.

Fig 1. Model of the Zero Emission Dialysis Clinic (one floor) in Bad Honberg, Germany.

Energy resource of existing Dialysis Clinic	Portugal (Cologne)	Germany (Cologne)
Area of the dialysis clinic	0.133 m ²	1.000 m ²
Number of treatments per year	20.000	12.500
Year of construction	2005	2005
Heat energy consumption per square meter (kWh/m ² per year)	110 kWh/m ²	127 kWh/m ²
Electric energy consumption per square meter (kWh/m ² per year)	14.000 kWh/m ²	14.000 kWh/m ²
Energy consumption per treated patient	15 kWh/patient	14 kWh/patient

Table 1. Comparison of the two existing dialysis clinics in two different climate zones.

Energy flow chart:
Fig 2. Energy flow chart of the Zero Emission Dialysis Clinic.

CO2 emissions and compensation:
Fig 3. CO2 emissions and compensation in kWh per energy unit.

CO2 balance and compensation based on total energy unit:
Fig 4. CO2 balance and compensation based on total energy unit.

Fig 5. Major energy resources in CO2 neutral dialysis clinic.

Fresenius Medical Care
NC Presentation 2014 © NCC/SD
Page 7



FRESENIUS MEDICAL CARE

Fresenius Medical Care

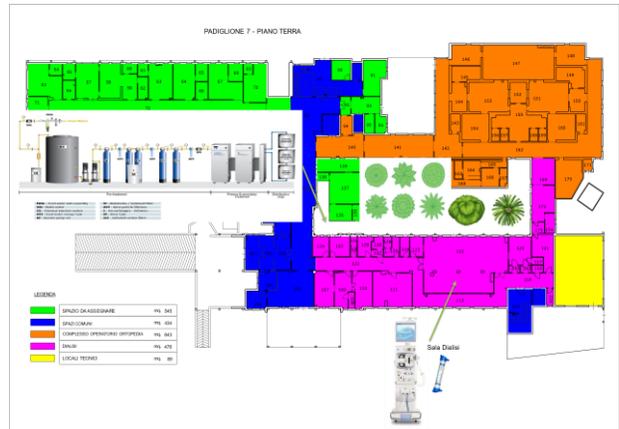
NC Presentation 2014 © NCC/SD

Page 7

Sicilia, 2024: una nuova proposta per un centro dialisi ecosostenibile

Su uno spazio di 478 m² la direzione del centro dialisi potrebbe ricostruire o ammodernare un edificio luminoso e rispettoso dell'ambiente

Elegibile sgravi fiscali con incentivi industria 5.0 e fondi PNRR



FRESENIUS MEDICAL CARE

Fresenius Medical Care

Page 8

Risparmi ipotizzati utilizzando tecnologie più green

HD: 40 pazienti (6.240 trattamenti annui) PD: 70 pazienti		ALLEGATO 4			
	RIFIUTI Kg/anno	ENERGIA kW/anno (0,3€/kWh)	ACQUA m ³ /anno (4,15€/m ³)	CO ₂ Kg/anno	EURO €/anno
MACCHINARI:					
Macchine per dialisi (6008)	n.a.	- 22707 (- 45%)	- 270	- 2990 (energia)	- 6812 (energia)
Impianti per il trattamento dell'acqua	n.a.	- 4.000 (- 10%)	- 3600 (- 50%)	n.a.	- 1380 (energia) - 15000 (acqua)
Granumix e concentrati	n.a.	n.a.	+ 30 per la produzione di concentrati	n.a.	+ 120 per la produzione di concentrati
CONSUMABILI:					
• HD: filtri FX e 6008 CAREset	Speciali: - 3180 (- 15%)	n.a.	n.a.	- 5.903	- 6360 / 9000
• HD: sacche per concentrati	Urbani: - 1248 (+ 160 cartoni)	n.a.	n.a.	- 3500*	
• PD: Biofine vs PVC (Biofine non produce CO ₂ allo smaltimento)	- 3864	n.a.	n.a.	- 32508 (- 100%)	
					Totale = circa 30000€

- FONTI:**
- Tariffe acqua da AMAP S.P.A. (4,15€/m³)
 - Tariffe energia calcolando media di 12 mesi da ARERA
 - Tariffe rifiuti calcolate considerando 2€/Kg

5008S CorDiax, 5008 CorDiax and 6008 CAREsystem Environmental-friendly functions

AutoFlow

What is it?

Automatic adaption of the dialysate flow rate to the effective blood flow rate during treatment.

What are the benefits?

- AutoFlow could provide reduced operating costs due to savings of water, waste water, concentrates and energy
- Automatic selection of AutoFlow factor based on treatment mode, always accomplishing an optimal ratio between economic considerations and treatment quality

Potential savings of water, concentrates, dialysate and energy before, during & after the treatment



Heat exchanger

Heat exchanger for energy savings during the use phase due to utilizing the energy from waste dialysate to heat the incoming water

EcoFlow

What is it?

Automatic reduction of the dialysate flow to 100 mL/min during idle time.

What are the benefits?

- EcoFlow reduces dialysate (water & concentrates) and energy consumption during preparation and after reinfusion, while a...

automatico

Riduce in media fino al **75%** il consumo di energia rispetto a non averlo

Bisogna accenderlo !

Automatico nella 6008

Smaltimento del circuito di emodialisi, tra impatto ambientale e costi: verso una consapevolezza sempre più necessaria.

2€ in meno con 6008 vs xyz e Vs 5008

In 2021, almost 50% of dialysis machines by FME belonged to a resource-friendly machine generation!

Diversi studi hanno quantificato i risparmi di dializzato con la funzione AutoFlow

- Mesic et al (2011) hanno pubblicato:²¹
- **8% riduzione del consumo di liquido per dialisi**
 - AutoFlow con la modalità HDF online ha riportato una riduzione del consumo di liquidi per dialisi dell'8%, ottenendo al contempo una dose dialitica più elevata rispetto alla modalità HD
- Kult et al (2007) hanno pubblicato:²²
- **30% riduzione del consumo di liquidi per dialisi**
 - AutoFlow ha ottenuto un consumo di fluido per dialisi inferiore di circa il 30% rispetto alla macchina 4008H
 - AutoFlow con modalità HDF online e AutoSub (flusso di sostituzione adattato alla pressione transmembrana) ha ottenuto un consumo di liquido di dialisi inferiore del 19%

IMPATTO DEL CICLO DI VITA: FILTRI PER EMODIALISI

Vs.

- L'impatto ambientale viene calcolato durante le fasi del ciclo di vita di un prodotto al fine di soddisfare i requisiti di ISO 14001 e IEC 60601-1-9³³
- Queste fasi includono la fornitura di materiali, la produzione, la distribuzione, l'uso e lo smaltimento finale³³
- Le LCA coprono 15 categorie di impatto ambientale, tra cui il cambiamento climatico e l'esaurimento delle risorse³³

Le prestazioni ecologiche complessive di un FX sono migliorate in media del **42%** rispetto al filtro di riferimento in policarbonato (serie F: HF 80S)^{30*}

*Le prestazioni ecologiche sono sempre calcolate rispetto al prodotto di base (FME HF 80S); Illustrato lo scenario di lungo a lungo termine.

PRESENIUS MEDICAL CARE | Fresenius Medical Care | Page 11

Le tecnologie ecosostenibili: 28 anni di Biofine

Dal 1996, non contiene PVC né DEHP, è riciclabile, smaltimento senza HCL

RESULTS

Weight (g) of each emptied disposable Scenario I: CAPD

The Nordic Swan Ecolabel is known as one of the world's toughest and most recognized environmental certifications, which aims to reduce the environmental impact from the production and consumption of goods

Weight (g) of each emptied disposable Scenario II: APD

REACH Ready!

balance (128,3 g/set) vs. PHYSIONEAL (189,4 g/set)	- 88.48 kg
bicaVera (131,7 g/set) vs. PHYSIONEAL (189,4 g/set)	- 88.24 kg

balance (52,4 g/set) vs. PHYSIONEAL (695,5 g/set)	- 27.85 kg
bicaVera (52,4 g/set) vs. PHYSIONEAL (695,5 g/set)	- 29.60 kg

PRESENIUS MEDICAL CARE | Fresenius Medical Care | Environmental Sustainability as Value Differentiator | 31.05.2024 | Page 12

Green Procurement: La sostenibilità ambientale in dialisi



Consumo di acqua



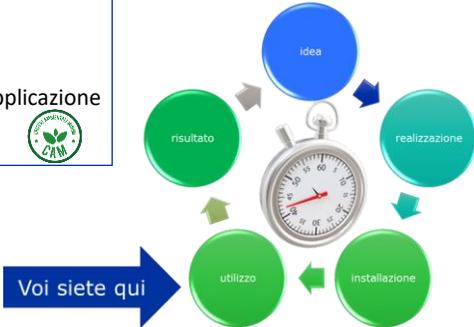
Consumo di energia



Produzione di rifiuti



ITALIA:
 Green Public Procurement 
 D.lgs 36/2023, Articolo 57, Comma 2 → applicazione
 mandatoria dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) 



Voi siete qui →



Fresenius Medical Care

Page 13

Passiamo all'azione !

1. Scegliere un metodo (es: Kaizen, 5S, i 7Muda, Lean Six Sigma, PDCA...)
2. Creare un **Team** motivato
3. Nominare un change agent, un capoprogetto, (tipo il Coordinatore Infermieristico, un infermiere già sensibile al tema).
 4. Coinvolgere e motivare tutti al giusto livello
 5. Definire i compiti e deleghe
6. Condividere i successi
 7. Fissare nuovi obiettivi



	Medici	Infermieri/tecnici	Funzioni/uffici della Struttura Ospedale	altri
PRESCRIZIONE DIALITICA	R	I/C	I	
ESECUZIONE TRATTAMENTO	R	A	I	
RACCOLTA DATI	A	A	C/I	
VERIFICA ADERENZA	R	A		
PROTOCOLLI ACQUE	R	C	A	
VERIFICA DIFFERENZIAZIONE RIFIUTI	I	R	C	
GESTIONE MOVIMENTI INTERNI FARMACI				
SIGLA	DEF			
R	RESPONSABILE			
A	ATTIVATORE			
C	CONSULTATO			
I	INFORMATO			



Fresenius Medical Care

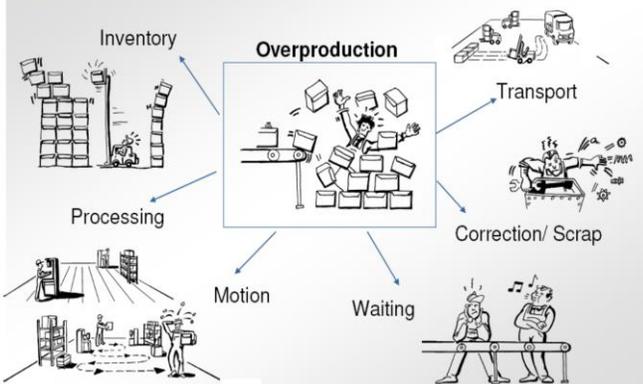
Footnote 02/2022 Page 14

Call to action: metodo Kaizen – trova gli sprechi e cambia

KAI (cambiamento, miglioramento) e ZEN (buono, migliore)

改善

7 types of waste - Overproduction leads to all other types of waste



Change card a supporto del metodo Kaizen

Team	
1. Situazione attuale (raccontare i fatti e i numeri per descrivere e visualizzare il problema in dettaglio) Numeri / testo: <input type="checkbox"/> Grafico / immagini (prima del cambiamento): <input type="checkbox"/>	
-A fine turno c'è la necessità di riporre i rifiuti speciali prodotti in un sito di stoccaggio posto al piano sottostante la sala dialisi. -Per il peso eccessivo vengono mandati in magazzino alpaka semi vuoti, con aggravio di costi, perdite di tempo, impatti ambientali	
2. Obiettivo (definire la situazione / obiettivo da raggiungere attraverso la soluzione del problema) -Portare i rifiuti al sito di stoccaggio e risalire il carrello per posizionare i rifiuti del turno seguente solo a fine turno per non lasciare la sala dialisi -diminuire l'impatto ecologico-economico Evitare mal di schiena degli operatori. Approvazione di 1 & 2 da <input type="checkbox"/> Medico responsabile & Infermiere capo	
3. Causa principale (cercare le vere cause del problema)	
4. Soluzione (tramite brainstorming risolvere il problema evidenziando la soluzione più appropriata) -Incaricare un infermiere per turno dello stoccaggio dei rifiuti e riposizionare il carrello in sala dialisi per il turno seguente Approvazione 3 & 4 da <input type="checkbox"/> Medico responsabile & Infermiere capo <input type="checkbox"/> Approvazione board HQ	
5. Piano d'azione (piano di tutte le attività necessarie per mettere in pratica la soluzione definita)	
ACQUISIRE UN CARRELLO PER EVITARE VIAGGI INUTILI	Assesata <input type="checkbox"/> Fatto <input type="checkbox"/>
6. Risultati (dopo la realizzazione raccogliere i dati e gli scostamenti rispetto all'obiettivo) Numeri / testo: <input type="checkbox"/> Grafico / immagini (dopo il cambiamento): <input type="checkbox"/>	
7. Definito standard <input type="checkbox"/> Medico responsabile & Infermiere capo <input type="checkbox"/> Approvazione board HQ	

Call to action: crea una checklist completa e bilanciata

Overall performance	Max score	max performance	85 %
Performance dialitica	13	6	46%
Impatto ambientale procedure	39	27	69%
Building	16	10	63%
organizzazione	18	15	83%
total	86	58	67%

Performance dialitica (invece l'utilizzo di altre risorse come farmaci, ospedalizzazioni...)	performance Max score	max performance	85 %
parametro	10		
HVDI 4-poi del 20%	2	1	2
HEF 4-poi del 25%	1	0	0
La FAV sono almeno 750%	2	0	0
NSV 14 in almeno 750%	3	0	0
I pazienti a target di Hb sono almeno di 75%	1	0	0
la prescrizione della durata del trattamento è rispettata	2	1	2
le procedure per la lista trapianti sono regolate	1	1	1
il peso è secco e verificato periodicamente con biometeorologia	1	1	1
	13	6	
Impatto ambientale procedure	39	27	
materiali per dialisi	3	1	3
I SBT non hanno sono con rischio di polimerizzazione	2	1	2
I monitor utilizzati: controllo	3	1	3
il monitor non necessita di sacca del priming	3	1	3
I concentrati sono a scade da meno di 4 anni	1	1	1
I concentrati sono distribuiti correttamente	2	1	2
I concentrati sono miscelati internamente	3	1	3
I prodotti accessori (guanti, guanti, ... sono meno di 1 tubo)	1	1	1
c'è un responsabile che controlla il consumo dei diversi accessori	2	1	2
il carico imputato è stato sostanzialmente evitato dal monitor	2	1	2
I rifiuti per l'impacco pesano meno di 1 kg/paziente	2	1	2
in un alpaka da 40 litri ci sono 10 trattamenti	2	1	2
prima di chiudere un alpaka viene pesato	2	1	2
per la bilancia bilancia è usato un tessuto non tessuto evitando la contaminazione	2	0	0
è utilizzata la funzione auto-on monitor	2	0	0
una volta ricevuti, i monitor vengono lavati e puliti	2	0	0
le sacche di PD sono in BioWell	3	0	0
c'è un programma di HVD	2	1	2
il concentrato per la HVD è prodotto con pureflow al domicilio	3	1	3
	39	27	
Building	16	10	
esiste un sistema automatico di pagamento luci locali	1	1	1
esiste un sistema ospedaliero trattamento rifiuti	3	1	3
I trattamenti acque di riutilizzo da servizio	2	1	2
le torrette degli ascensori sono automatizzate per il backwash	1	1	1
esiste un sistema di monitoraggio analisi acque	1	0	0
il centro è alimentato con energie rinnovabili	2	1	2
2 signaletti termici sono in classe almeno A+	1	0	0
la gestione del calore è efficiente (gestione aperture finestre, innaffiamento...)	2	0	0
è installato un sistema refrigerazione acque reflue (C.O. zero)	2	0	0
	16	10	
organizzazione	18	15	
facility cost	2	1	2
tutti sono riferiti al parametro richiesto	2	1	2
esiste una cartella clinica informatizzata (pagamento carta e tempo)	3	1	3
esiste un sistema di diagnosi per ridurre i monitor con i guastati/obsoleti	3	1	3
c'è un responsabile per la verifica dei parametri ambientali	3	1	3
ci sono indicatori a comparazione di consumo delle risorse	2	0	0
c'è un processo di miglioramento continuo	3	1	3
gli obiettivi sono chiari e diffusi	3	1	3
	18	15	

Call to action: definisci KPIs, audit e training

Numero	Key Performance Indicator	Valore Target	Frequenza della misurazione
1.	Consumo di acqua per 1 trattamento HD	350 - 400 L	Mensile
2.	Consumo di acqua per 1 trattamento HDF	450 - 500 L	Mensile
3.	Consumo di elettricità per 1 trattamento HD / HDF	12 - 15 kWh	Mensile
4.	Produzione di rifiuti pericolosi per 1 trattamento HD / HDF	1.00 - 1.2 Kg	Mensile
5.	Uso sostenibile di sostanze chimiche e disinfettanti nella cura renale	50% prodotti verdi (senza fosfati, colori, fragranze)	Annuale
6.	Riduzione percentuale di materiali plastici per centro dialisi	10% nel primo anno; 5% negli anni successivi fino al raggiungimento dell'obiettivo	Annuale
7.	Riduzione percentuale di stampe cartacee per centro dialisi	10% nel primo anno; 5% negli anni successivi fino al raggiungimento dell'obiettivo	Annuale
8.	Percentuale di dipendenti che usano trasporti pubblici per andare al centro dialisi	25%	Annuale
9.	Percentuale di dipendenti che vanno al centro dialisi in bicicletta o camminando	25%	Annuale
10.	Percentuale di fornitori certificati EMS / EnMS	50%	Annuale

Implementazione e monitoraggio di **KPIs (Key Performance Indicators)** EDTNA/ERCA ha definito dieci KPIs per valutare i progressi ecosostenibili di un centro dialisi

Gli audit e i training sono elementi essenziali da integrare ai KPIs per poter raggiungere un obiettivo ecosostenibile.

Conclusione:

Chat GPT

vs.

Team

- Ecco un disegno di un ****centro di dialisi**** con un ****infermiere ecologico****. Nel centro, l'ambiente è progettato per ridurre l'impatto ambientale. Utilizziamo materiali sostenibili, come legno (?) e materiali riciclati, per le pareti e i pavimenti. Le finestre ampie consentono l'illuminazione naturale, riducendo la necessità di energia elettrica. L'infermiere indossa una divisa realizzata con tessuti ecologici e **utilizza strumenti riciclabili (?!?)**. Le macchine di dialisi sono efficienti dal punto di vista energetico e riducono gli sprechi. Inoltre, il centro promuove l'uso responsabile dell'acqua e la raccolta differenziata dei rifiuti. Questo ambiente sostenibile offre cure di alta qualità ai pazienti, proteggendo al contempo il nostro pianeta. 🌱♻️
- 1) Eco-dialysis in Italy: where are we? National survey on the eco <https://link.springer.com/cons4020-023-01882-8.pdf>.
- 2) Green nephrology and eco-dialysis: a position statement by the Italian society of nephrology <https://europepmc.org/article/MED/32297293>.
- 3) Eco-dialysis in Italy: where are we? National survey on the eco <https://link.springer.com/article/10.1007/>



Dipende da NOI !



Nurses make the difference