

Le pratiche di green management nelle aziende sanitarie: dalle strategie all'implementazione delle azioni in IRCCS Humanitas

Anna Prenestini, Chiara Ristuccia, Monica Florianello*

Il presente contributo intende offrire una panoramica sulle strategie di green management per ridurre l'impronta ambientale delle aziende sanitarie, con un approfondimento delle azioni adottate dall'IRCCS Humanitas in questo campo. Dopo aver esposto le principali sfide ambientali affrontate dal settore sanitario e presentato una breve disamina delle politiche a livello internazionale ed europeo, l'articolo identifica tre categorie di pratiche che caratterizzano il green management: 1) gestione dei rifiuti, 2) progettazione di infrastrutture ospedaliere ecocompatibili, 3) gestione energetica e del consumo di acqua. Lo studio analizza le azioni finora intraprese dall'IRCCS Humanitas rispetto a tali tre leve, evidenziando come incorporare le pratiche di green management nella pianificazione strategica contribuisca a migliorare l'efficienza delle *operations* delle aziende sanitarie e a creare un ambiente più sostenibile a tutela della salute dei pazienti e del personale sanitario.

Parole chiave: green management, impronta ambientale, gestione dei rifiuti, energie rinnovabili, ospedali sostenibili.

Parole chiave: green management, impronta ambientale, gestione dei rifiuti, energie rinnovabili, ospedali sostenibili.

Green management practices in healthcare organizations: From strategies to actions in Humanitas Research Hospital

This contribution aims to provide an overview of green management strategies applied by healthcare organizations to reduce environmental footprint, deepening the green practices adopted by Humanitas Research Hospital. The article first explains the main environmental challenges faced by the healthcare sector and the International and European policies in this field. Second, it identifies three categories of practices that characterize green management: waste management, green building, and energy & water consumption management. Then, the study analyses the practices adopted by Humanitas Research Hospital for each of the three levers, highlighting that

S O M M A R I O

1. Introduzione
2. Le politiche ambientali in ambito internazionale
3. Le tre leve del green management negli ospedali
4. Il caso dell'IRCCS Istituto Clinico Humanitas
5. Riflessioni conclusive

* Anna Prenestini, Dipartimento di Economia, Management e Metodi Quantitativi, Università degli Studi di Milano.

Chiara Ristuccia, Commissione europea, Direzione generale per l'Occupazione, gli affari sociali e l'inclusione.

Monica Florianello, IRCCS Istituto Clinico Humanitas.

green management practices embedded in corporate strategy can improve the efficiency of operations and build a more sustainable environment to protect the health of patients and personnel.

Keywords: green management, environmental footprint, waste management, renewable energy, green hospitals.

Articolo sottomesso: 06/03/2024,
accettato: 03/04/2024

1. Introduzione

La scarsità di risorse naturali presenti sul nostro pianeta e il cambiamento climatico, uniti a un progressivo aumento della pressione demografica soprattutto nei Paesi del sud del mondo, rendono necessarie azioni tempestive verso una transizione verde in tutti i settori. Oggi l'economia circolare, la responsabilità sociale delle imprese (Corporate Social Responsibility – CSR) e le strategie di green management (*green strategies*) sono parole chiave nella pianificazione strategica di aziende di diversi settori industriali. Alcuni di questi hanno già attuato soluzioni specifiche volte a ridurre le emissioni di gas serra, la produzione di rifiuti e lo sfruttamento di materie prime sopra i livelli di sostenibilità, seppure con gradi di intensità molto diversificati nei diversi Paesi del mondo. Da questo punto di vista, la pandemia da COVID-19 ha contribuito a mettere in discussione le pratiche manageriali di molti settori produttivi, evidenziando un'interconnessione rilevante tra salute, clima e innovazione.

Il settore sanitario si trova ad affrontare un'antinomia: il perseguimento della missione di tutela della salute, infatti,

può contemporaneamente comportare la produzione ed erogazione di attività sanitarie che provocano un impatto negativo sull'ambiente. Un deterioramento delle condizioni ambientali, a sua volta, può condurre a un peggioramento della salute pubblica.

Health Care Without Harm, una comunità internazionale che promuove iniziative green tra ospedali, ha dichiarato che, se il settore sanitario mondiale fosse un Paese, sarebbe il quinto più inquinante sulla Terra: in particolare, Stati Uniti, Cina e Unione Europea rappresentano insieme il 56% dell'environmental footprint (impronta ambientale) dei sistemi sanitari (HCWH & Arup, 2019).

Di conseguenza, appare sempre più necessario ridurre l'impatto ambientale delle aziende sanitarie – e, in particolare, degli ospedali – per diminuire anche i rischi connessi alla salute, introducendo le pratiche di green management nei processi strategici e decisionali di questi fondamentali erogatori di servizi sanitari.

Il presente contributo ha lo scopo di evidenziare l'importanza delle pratiche di green management all'interno delle strutture sanitarie attraverso l'analisi del caso dell'IRCCS Humanitas, quale best practice tra le strutture ospedaliere, evidenziando le soluzioni attuate in termini di green management, inteso come combinazione di tre leve: 1) *waste management* (sistemi per la gestione dei rifiuti), 2) *green building* (architettura sostenibile) ed 3) *energy & water consumption management* (gestione delle risorse energetiche e dell'acqua).

Dopo un breve excursus delle principali politiche internazionali ed europee a favore della conservazione dell'ambiente e del clima, sono pre-

sentate le tre principali dimensioni del green management applicate al caso del settore sanitario. Successivamente, sono analizzate e discusse le pratiche dell'IRCCS Humanitas ed effettuate alcune riflessioni conclusive.

2. Le politiche ambientali in ambito internazionale

Negli ultimi decenni, l'attenzione verso la sostenibilità ambientale e la gestione responsabile delle risorse naturali si è intensificata a livello internazionale. L'urgente necessità di adottare pratiche di green management e promuovere uno sviluppo sostenibile ha spinto numerosi Paesi a collaborare e siglare accordi internazionali al fine di armonizzare gli sforzi e perseguire obiettivi comuni.

L'Accordo di Parigi del 2015 rappresenta un importante passo avanti nella lotta al cambiamento climatico in quanto ha l'obiettivo di limitare l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2 °C rispetto ai livelli preindustriali. Insieme a tale Accordo, l'Agenda 2030 promuove una serie di obiettivi di sviluppo sostenibile che mirano a indirizzare i problemi chiave dell'umanità entro il 2030, tra questi: la lotta contro la povertà, la promozione di una buona salute e benessere, l'accesso all'istruzione di qualità, la preservazione dell'ecosistema, la promozione dell'energia pulita e accessibile, la promozione dell'uguaglianza di genere e la promozione di pratiche sostenibili nell'industria e nella produzione.

La pandemia di COVID-19 ha colpito tutte e tre le dimensioni (sociale, economica e ambientale) dell'Agenda 2030. D'altro canto, le restrizioni a molte attività sociali ed economiche hanno portato a un calo del consumo

energetico, ma solo durante il periodo più difficile della pandemia. Inoltre, la gestione della pandemia ha chiarito che la piena attuazione dell'Agenda 2030 è fondamentale per rafforzare la resilienza e costruire società inclusive e sostenibili.

L'Unione Europea è tra i promotori della lotta contro i cambiamenti climatici. Il Green Deal europeo include una serie di politiche e misure, tra cui la revisione e l'intensificazione degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra, l'adozione di una strategia per l'economia circolare, il rafforzamento delle energie rinnovabili, la promozione della mobilità sostenibile, l'implementazione di una strategia per la biodiversità e l'adozione di misure per garantire una transizione equa. Gli accordi dell'UE per le pratiche di green management riguardano l'adozione di politiche e norme per promuovere un'economia sostenibile e pratiche aziendali ambientalmente responsabili. Tra le priorità dell'UE rientra anche la resilienza dei sistemi sanitari e la modernizzazione di infrastrutture. In ambito sanitario però l'Unione Europea svolge un ruolo complementare alle politiche nazionali, sebbene esistano dei programmi e dei fondi dedicati al miglioramento dei sistemi sanitari europei come EU4Health, strategie applicate al settore farmaceutico e l'EU Global Health Strategy. Tra gli strumenti e le politiche volti a garantire una transizione verde non esiste attualmente una strategia mirata alle aziende sanitarie. Tuttavia, le attuali politiche di sviluppo sostenibile, tra cui il Green Deal europeo, forniscono elementi chiave e linee guida applicabili al settore sanitario per migliorare il green management ospedaliero.

3. Le tre leve del green management negli ospedali

Secondo Health Care Without Harm, un green hospital “riconosce il legame tra la salute umana e ambiente attraverso la sua governance, le strategie e le sue azioni. Collega le esigenze locali alle pratiche green di prevenzione primaria impegnandosi attivamente a promuovere la salute ambientale delle comunità, l’equità sanitaria e un’economia verde” (Dhillon e Kaur, 2015). Tra i principali elementi che identificano i green hospital figurano la gestione dei rifiuti, il risparmio energetico, i mezzi alternativi di produzione di energia, la conservazione delle risorse idriche e la riduzione dei costi di trasporto.

Di conseguenza, tre sono le fondamentali categorie di pratiche per l’attuazione del green management negli ospedali: 1) il green building (progettazione e costruzione di edifici sostenibili), 2) il waste management (gestione dei rifiuti ospedalieri) e 3) l’energy & water consumption (la gestione dei consumi energetici e di risorse idriche).

Per quanto riguarda il primo punto, la progettazione di edifici sostenibili, efficienti sotto il profilo energetico e rispettosi verso l’ambiente, sta diventando una pratica sempre più diffusa nel settore sanitario. La transizione verso ospedali green si concentra principalmente sulla riduzione dell’impronta di carbonio (*carbon footprint*)¹, garantendo contemporaneamente la sicurezza all’interno della struttura. Gli edifici sanitari sostenibili sono

¹ La carbon footprint è il parametro che permette di determinare gli impatti ambientali che le attività hanno sul cambiamento climatico e, quindi, sul surriscaldamento del pianeta. Il dato permette infatti di stimare le emissioni di gas serra.

caratterizzati da una progettazione orientata ai possibili cambiamenti che avverranno in futuro in termini di tecnologie, strumenti, erogazione di servizi, concezione degli spazi e della privacy; le caratteristiche di flessibilità e modularità consentono una gestione efficiente dello spazio in termini di ottimizzazione dei flussi di lavoro e di processo. Inoltre, i pazienti possono godere di un ambiente di recupero più confortevole in quanto i concetti di illuminazione e ventilazione intelligenti, di riduzione dell’inquinamento ambientale e di sintonia con gli spazi verdi sono i fattori fondamentali del cambiamento di paradigma in architettura. Le strutture sanitarie sostenibili possono anche essere valutate su scala internazionale. Le certificazioni degli edifici verdi, come Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), forniscono strumenti efficaci a definire i processi di pianificazione. LEED è un programma volontario di certificazione degli edifici elaborato dal Green Building Council degli Stati Uniti (USGBC) che certifica la sostenibilità ecologica degli edifici in base a criteri standard specifici quali il risparmio energetico, il risparmio idrico, la riduzione delle emissioni di CO₂, il riciclaggio dei rifiuti, il tipo di materiali utilizzati e la sostenibilità del sito.

Un secondo aspetto delle pratiche di green management riguarda la gestione dei rifiuti ospedalieri. La gestione sicura dei rifiuti sanitari può prevenire rischi ambientali e un impatto negativo sulla salute dei pazienti, dei lavoratori (tra cui anche i rischi di esposizione a materiali tossici e infettivi o ferite per materiali pericolosi) e della popolazione. Una corretta gestione dei materiali medici è un elemento cruciale delle pratiche verdi degli ospedali.

Infatti, tali tipi di rifiuti possono comunque nuocere alla salute della popolazione a causa del rilascio di agenti patogeni e inquinanti. Si pensi, per esempio, all'utilizzo di disinfettanti chimici che rilasciano sostanze dannose per l'ambiente o al deposito di rifiuti pericolosi che, se non smaltiti correttamente, possono comportare la contaminazione delle acque potabili, superficiali e sotterranee, oltre ad aumentare il rischio di incendi.

L'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) ha affermato che vi è una scarsa consapevolezza dei rischi per la salute connessi alle diverse categorie di rifiuti e che non esiste una formazione adeguata a una gestione efficace degli stessi. Inoltre, la risposta alla pandemia ha generato decine di migliaia di tonnellate aggiuntive di rifiuti sanitari legati soprattutto a dispositivi di protezione individuale (DPI), mettendo a dura prova i sistemi di gestione dei rifiuti in tutto il mondo (OMS, 2022). Di conseguenza, l'importanza di adottare pratiche sostenibili nella gestione dei rifiuti al fine di proteggere la salute e l'ambiente può ridurre l'esposizione a sostanze nocive e migliorare la qualità dell'aria e dell'acqua (OMS, 2023). Inoltre, nel rapporto sopra citato si sottolinea l'importanza di coinvolgere le comunità locali nella pianificazione e nell'implementazione di politiche di gestione dei rifiuti per garantire un impatto positivo sulla salute pubblica. La collaborazione tra settori e l'adozione di tecnologie innovative sono ulteriori elementi chiave per promuovere l'economia circolare nel settore sanitario. In quest'ottica, la scelta dei materiali e di imballaggi minimi insieme alle strategie di riciclaggio dei rifiuti al posto dello smaltimento in

discarica, sono passi fondamentali verso la sostenibilità. Infatti, le discariche sono la seconda fonte di gas a effetto serra alla base dei combustibili fossili. Un altro esempio di buone pratiche è la costante attenzione alla legislazione esistente rivolta alle strutture sanitarie; strumenti specifici per monitorare e trovare nuove opportunità di miglioramento e l'uso di nuove tecnologie per la sterilizzazione. Infine, sono stati sviluppati modelli e metodologie operative (quali il metodo Fuzzy VIKOR) che possono aiutare le aziende sanitarie a selezionare la migliore tecnica di smaltimento dei rifiuti sanitari in quanto si tratta di metodi decisionali basati su più criteri e adatti ad ambienti complessi come le strutture ospedaliere (Vijaya Kumar Manupati *et al.*, 2021; Tsung-Han Chang, 2014).

Un terzo aspetto riguardante le pratiche di green management è l'uso efficiente delle risorse idriche ed energetiche. Lo sfruttamento di queste tipologie di risorse è aumentato notevolmente negli ultimi anni in particolare nelle strutture ospedaliere e, uno degli obiettivi delle pratiche di green management, è anche quello di ridurre al minimo l'uso di tali risorse attraverso strategie innovative e sostenibili. Dal punto di vista economico, un minor consumo di acqua non solo riduce i costi diretti dell'approvvigionamento idrico, ma contribuisce anche a ridurre il consumo di energia e altri costi correlati. Inoltre, una maggiore efficienza idrica migliora la preparazione alle emergenze e la resilienza agli effetti dei cambiamenti climatici. Riducendo al minimo gli sprechi idrici, il settore sanitario può giocare un ruolo chiave nel contribuire a ridurre l'inquinamento idrico da contaminazione far-

maceutica, particolarmente dannosa per l'ambiente, e ad aumentare la qualità delle acque.

Le principali variabili che influenzano la quantità di acqua necessaria in un ospedale sono il numero di posti letto, il numero e il tipo di reparti, i servizi presenti all'interno della struttura, le politiche di gestione istituzionale e la consapevolezza nella gestione della struttura per salvaguardare i fattori ambientali, climatici, culturali e geografici (D'Alessandro *et al.*, 2016). Ma esistono alcuni servizi sanitari che utilizzano ampiamente l'acqua per poter erogare attività sanitaria: si tratta, per esempio, dell'emodialisi. Le buone pratiche di gestione delle risorse per la dialisi consentono di riutilizzare l'acqua scartata durante il processo di osmosi inversa per altri scopi quali la sterilizzazione, la lavanderia o i servizi igienico-sanitari (Agar, 2015). Uno studio ha inoltre dimostrato che l'uso di energie rinnovabili può aiutare gli ospedali a migliorare l'uso efficiente di risorse per la dialisi assistita (Agar *et al.*, 2012).

Inoltre, in Europa si registra ora un crescente ricorso a progetti pilota in collaborazione con le società di servizi energetici come meccanismo di finanziamento alternativo per gli ospedali che cercano di migliorare le infrastrutture, l'efficienza energetica e costruire impianti che utilizzino energie rinnovabili.

4. Il caso dell'IRCCS Istituto Clinico Humanitas

L'IRCCS Istituto Clinico Humanitas (di seguito Humanitas) di Rozzano, a sud di Milano, è l'ospedale capofila di un gruppo presente in diverse città italiane (Bergamo, Castellanza, Torino e Catania). Humanitas è un ospedale

di alta specializzazione e sede di insegnamento di Humanitas University, ateneo internazionale dedicato alle Scienze mediche.

Humanitas è anche centro di ricerca di fama mondiale incentrato sui disturbi del sistema immunitario ed è stato designato come Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) dal Ministero della Salute. Humanitas si colloca al 33° posto nella classifica dei 250 migliori ospedali intelligenti al mondo del 2023 (Newsweek's World's Best Smart Hospitals 2023) grazie all'utilizzo di tecnologie all'avanguardia quali Robot Da Vinci, Ecografi 3D, strumenti per diagnosi genetica, test molecolari e altre applicazioni dell'Intelligenza artificiale (IA) con un centro dedicato.

L'ospedale Humanitas di Rozzano si distingue per la sua attività clinica rilevante sul territorio italiano con: oltre 47.500 pazienti ricoverati, provenienti da tutta Italia e dall'estero; oltre 51.000 accessi al Pronto Soccorso; 1,5 milioni di visite ed esami ambulatoriali e 4,5 milioni di analisi cliniche; 783 posti letto SSN; 44 sale operatorie (comprese le endoscopie) e oltre 200 ambulatori. Inoltre, la struttura ospita più di 3.000 professionisti tra cui medici, infermieri, personale di staff e servizi, di cui 400 ricercatori. I diversi centri di eccellenza specializzati permettono di fornire cure di qualità e una continua ricerca nella lotta ai tumori, cura di malattie cardiovascolari, neurologiche, autoimmuni, infiammatorie e ortopediche (Humanitas, Corporate Profile, 2023).

La mission di Humanitas è "Migliorare la vita dei pazienti, grazie a cure sempre più efficaci e a un'organizzazione innovativa e sostenibile. Investire in una ricerca che abbia un impatto

concreto sul progresso della Medicina. Formare una nuova generazione di professionisti attraverso un modello che unisce Clinica, Ricerca e Università” (Humanitas, Carta dei Servizi, 2024).

4.1. L'implementazione di pratiche di green management in Humanitas

Humanitas è da sempre attenta al rispetto dell'ambiente, una tematica strettamente legata alla salute dei cittadini e dei suoi pazienti. Oltre a occuparsi di efficienza energetica (con la presenza di una nuova figura professionale, l'Energy Manager), Humanitas investe nella gestione e raccolta differenziata dei rifiuti, attenzione e cura del verde, utilizza veicoli elettrici per il trasporto e, grazie anche alla diffusione di cartelle cliniche elettroniche, è un ospedale paperless.

La visione a lungo termine di Humanitas e l'importanza dei sistemi di risparmio energetico, anche come conseguenza delle crisi, sono tra i principali *drivers* delle strategie di green management del gruppo.

La Direzione Humanitas ha da sempre svolto un ruolo chiave come promotrice di tali strategie, utilizzando un approccio di coinvolgimento di tutti gli stakeholder. In particolare, Humanitas continua a coinvolgere i pazienti e il personale sanitario attraverso campagne interne di sensibilizzazione e una rubrica che suggerisce orientamenti pratici e stili di vita sani per un ambiente più sostenibile e di prevenzione (Verde Humanitas).

Humanitas considera la sostenibilità un obiettivo trasversale e, pertanto, ha ritenuto opportuno non individuare un budget a sé stante, ma ha destinato una serie di investimenti in pratiche di green management, collo-

candoli all'interno dei diversi budget settoriali.

4.2. Il waste management system

Uno dei pilastri della strategia di Humanitas per la protezione dell'ambiente è la corretta gestione dei rifiuti. Una corretta raccolta differenziata è di fondamentale importanza ai fini di un processo di riciclaggio di alta qualità. Sin dal 2010, Humanitas ha sviluppato un sistema di cernita dei rifiuti che coinvolge i pazienti con appositi contenitori in tutte le aree della struttura (anche nelle sale d'attesa). Humanitas ha inserito bicchieri e bottiglie d'acqua in materiale compostabile nei distributori automatici dei punti ristoro. Dal 2020 le mense sono dotate di: posate riutilizzabili, sanificate e imbustate; bicchieri di plastica non monouso, disinfettati e riutilizzabili. Inoltre, dal 2013 Humanitas dona il cibo avanzato alla Fondazione Banco Alimentare.

Nel 2023, il 53% dei rifiuti prodotti è stato avviato al recupero nel rispetto della legislazione italiana (D.Lgs. n. 152/2006, Testo Unico Ambientale). Il 29% dei rifiuti sanitari a rischio infettivo prodotti è stato inviato a impianti di termovalorizzazione e il 18% è stato destinato ad altri trattamenti.

Il gruppo è stato tra i primi al mondo, dal 2000, a fornire referti in formato digitale online. Oggi, il sistema di cartelle cliniche elettroniche dell'ospedale consente la completa dematerializzazione degli archivi cartacei, che a sua volta consente di risparmiare circa 50.000.000 fogli di carta all'anno. Il 25% delle copie delle cartelle cliniche richieste dai pazienti è fornito in formato digitale tramite il sito web ufficiale del gruppo.

4.3. Green building

L'ospedale si distingue per le sue strategie di risparmio energetico garantite da facciate ventilate con rivestimento in grès, pannelli fotovoltaici e solari termici, un impianto di sistema di gestione degli edifici e un sistema di riscaldamento a pompa di calore geotermica.

L'attenzione di Humanitas all'ambiente si riflette anche nella presenza e nella cura del verde, caratteristica comune a tutte le strutture Humanitas: 30.000 m² di spazi, aiuole non puramente decorative da contemplare, ma verde attrezzato da vivere, a disposizione di pazienti, familiari e visitatori. La volontà di Humanitas di integrarsi sempre più con l'ambiente circostante, nel pieno rispetto delle sue caratteristiche emerge anche dalla sua attiva partecipazione alla riqualificazione di aree verdi del territorio, creando un'oasi verde di 35.000 m².

Gli edifici del Campus di Humanitas University, che sorge a ridosso dell'ospedale, sono stati progettati per aumentare l'apporto solare estivo e ridurre le dispersioni invernali, mentre le corti interne e le vetrate garantiscono il massimo apporto di luce naturale e di continuità tra interno ed esterno, limitando l'uso della corrente elettrica per l'illuminazione. L'applicazione di strategie climatiche con sistemi attivi, come pompe di calore ad acqua di falda, riscaldamento a pannelli radianti a bassa temperatura, oltre all'installazione di circa 3 mw di impianti fotovoltaici dove possibile (per esempio sui tetti e nei parcheggi) così da produrre circa 3.000 di mwh all'anno, ha consentito l'ottenimento della classe energetica CENED A3. I pannelli fotovoltaici equivalgono a

circa il 60% dell'energia elettrica acquistata e a circa l'8% del fabbisogno totale di energia elettrica.

Un altro esempio di edificio green è Humanitas Istituto Clinico Catanese, ospedale costruito a Misterbianco, in provincia di Catania, in cui le piante presenti sia all'esterno che all'interno della struttura hanno un consumo idrico molto basso e migliorano l'ambiente per i pazienti e per tutto il personale sanitario.

4.4. Energy & water consumption management

Negli ultimi anni, le strutture ospedaliere hanno dovuto affrontare la crisi energetica e l'aumento dei costi di produzione e trasporto dei dispositivi medici e dei prodotti farmaceutici. In tale contesto, Humanitas ha implementato misure supplementari per la stagione invernale, al fine di garantire la sostenibilità e la continuità delle attività cliniche.

Da anni Humanitas investe per il miglioramento dell'efficienza energetica e collabora con diverse Energy Service Companies (ESCO). In tal modo, risparmia ogni anno circa 1.400 tonnellate equivalenti di petrolio (tep). Dopo solo un anno dall'avvio di questa collaborazione, il consumo è diminuito del 15%. Ad oggi, Humanitas adotta due impianti di trigenerazione² per risparmiare circa 1.800 tep, il che equivale a un risparmio di 4.500 tonnellate di CO₂. Circa il 60% del consumo totale di energia dell'ospedale è a carico dell'impianto di condizionamento, ovvero l'insieme di tutti

² Il processo di trigenerazione consente di trasformare il calore scartato in una risorsa preziosa. Di conseguenza, il calore prodotto dal motore viene catturato e convertito in energia termica e di raffreddamento. Questa tecnologia consente agli ospedali di realizzare risparmi energetici significativi e di ridurre l'impatto ambientale.

gli impianti che permettono di regolare la temperatura e l'umidità, nonché la circolazione e la purezza dell'aria. Le aree di un ospedale che incidono maggiormente sul consumo di energia sono quelle in cui è previsto un alto valore di ricambio dell'aria, ovvero i blocchi operatori e le terapie intensive. Negli ambulatori e nelle degenze, invece, la richiesta di energia è per lo più legata al riscaldamento e al raffreddamento degli spazi, insieme al mantenimento di una corretta illuminazione. Sono state adottate azioni di riduzione della temperatura degli ambienti, durante la stagione invernale, nel rispetto del benessere di operatori e pazienti; della ventilazione e dei ricambi d'aria, entro i limiti di accreditamento e le linee guida UNI.

L'ospedale è inoltre dotato di un pozzo geotermico utilizzato per produrre energia frigorifera, essenziale per il raffreddamento dei locali e delle macchine. L'energia geotermica, una delle risorse energetiche rinnovabili più promettenti in termini di riduzione del consumo di energia elettrica e delle emissioni di CO₂, è applicata anche al Campus dell'Università Humanitas. Tra i principali sistemi di gestione delle risorse idriche troviamo il recupero dell'acqua piovana riutilizzato nei sistemi antincendio, in quelli del condizionamento dell'aria e, attraverso un trattamento con cloro, anche nelle cassette di drenaggio dei servizi igienici.

Per quanto riguarda i trasferimenti ospedalieri, questi avvengono tramite mezzi elettrici, incluso il trasporto interno di campioni di materiale biologico da vari edifici al laboratorio di analisi clinica e anatomia patologica. Humanitas ha attuato azioni concrete per supportare il lavoro quotidiano e

al contempo rendere sempre più sostenibili i percorsi e i flussi di gestione interna, sensibilizzando dipendenti e collaboratori al rispetto di buoni comportamenti energetici.

Tra le azioni di fine tuning per migliorare l'efficienza energetica sono state effettuate le seguenti: interventi di "microregolazione" quali orari spegnimento notturno/week-end; accorpamento aree di attività nei week-end; riduzione illuminazione notturna parcheggio, garantendo la sicurezza; spegnimento di uno dei due ascensori doppi. Inoltre, è stato completato il rinnovo del parco stampanti in ambito ospedaliero e ambulatoriale sull'area di Rozzano, tramite la diminuzione dei dispositivi in uso e la loro sostituzione con modelli a minor impatto ambientale.

4.5. Sostenibilità e pandemia

L'emergenza sanitaria e la rapida diffusione del virus hanno portato a un aumento esponenziale dei casi di contagio, mettendo a dura prova le strutture ospedaliere. Humanitas ha adottato misure per rispondere tempestivamente alla richiesta di ricoveri trasformando gli spazi precedentemente destinati ad altre attività, come le cure cardiache o neurologiche, in nuove unità di terapia intensiva (I.C.U.). Dall'inizio della COVID-19, l'ospedale di Rozzano ha ricoverato più di 6.300 pazienti affetti da SARS-CoV-2 sospetti o confermati. L'Istituto Humanitas ha aperto un nuovo ospedale di emergenza per le malattie infettive adottando misure di igiene più stringenti anche in relazione alla sterilizzazione e disinfezione delle strutture. Tutto ciò ha comportato un aumento dell'uso di materiali monouso come tute protettive, maschere, guanti e

strumenti medicali, contribuendo di conseguenza a un aumento del consumo di plastica ospedaliera. Di conseguenza, la pandemia ha rappresentato un ostacolo agli obiettivi di sviluppo sostenibile del gruppo ma si è rivelata, al contempo, un fattore trainante di nuove strategie verdi e digitali.

4.6. Prossimi passi

Le certificazioni ottenute da Humanitas – BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) e, nel 2024, UNI EN ISO 14001 – rappresentano il riconoscimento a livello internazionale dei risultati raggiunti fino a oggi e un'opportunità per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile. Nello specifico, la certificazione ambientale UNI EN ISO 14001 consente ad Humanitas di strutturare sempre di più un sistema di gestione mirato alla diminuzione del proprio impatto sull'ambiente, alla prevenzione dell'inquinamento e alla riduzione del consumo di energia e risorse, anche lungo la catena di approvvigionamento. Un'opportunità per dare il proprio contributo concreto alla diffusione della cultura della sostenibilità.

Oggi, Humanitas è orientata a consolidare i risultati raggiunti dagli interventi sinora attuati e l'Energy Manager sta valutando di investire oltre 300.000 € in tecnologie green. Tale investimento consentirebbe un risparmio di ulteriori 800 tonnellate di CO₂ equivalente solo nell'ospedale di Rozzano.

La sfida per Humanitas è implementa-

re queste pratiche di green management mantenendo al contempo la garanzia del comfort in tutti gli ambienti, sia per i pazienti che per i professionisti dell'ospedale, e gli elevati livelli di qualità di una struttura sanitaria sempre in espansione. Uno dei punti di forza è la "cultura Humanitas" che, fin dalle origini dell'ospedale, ha messo a disposizione gli strumenti per poter porre estrema attenzione anche ai temi della sostenibilità.

5. Riflessioni conclusive

Secondo le statistiche attuali, gli ospedali sono fra le strutture più inquinanti al mondo con ricadute importanti sull'ambiente e sulla salute dell'uomo. In tale contesto, una gestione più green delle risorse quali energia e materiali medici può risultare una pratica efficace al fine di ridurre le emissioni prodotte. Secondo le varie definizioni presenti in letteratura, il *green management* include sia le pratiche di gestione dei rifiuti e materiali (*waste management*) che la costruzione sostenibile degli ospedali stessi (*green building*) e la gestione delle risorse naturali (*energy and water consumption*). Al fine di raggiungere i target e gli obiettivi internazionali i diversi stakeholder coinvolti nei processi decisionali hanno il compito di adottare politiche specifiche volte a ridurre l'impronta ambientale negativa delle strutture sanitarie. Humanitas rappresenta un esempio di best practice che pone al centro delle sue strategie la salute dei pazienti e la protezione del nostro Pianeta.

BIBLIOGRAFIA

Agar J.W., Perkins A., Tjijto A. (2012). Solar-Assisted Hemodialysis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, Febr., 7(2): 310-314. DOI: 10.2215/CJN.09810911.

Agar J.W. (2015). Reusing and recycling dialysis reverse osmosis system reject water. *Kidney Int.*, Oct., 88(4): 653-7. DOI: 10.1038/ki.2015.213.

D'Alessandro D., Tedesco P., Rebecchi A., Capolongo S. (2016). Water use and water saving in Italian hospitals. A preliminary investigation. *Ann Ist Super Sanita.* 52(1): 56-62. DOI: 10.4415/ANN_16_01_11.

Dhillon V.S., Kaur D. (2015). Green Hospital and Climate Change: Their Interrelationship and the Way Forward. *J Clin Diagn Res.*, Dec., 9(12): LE01-5. DOI: 10.7860/JCDR/2015/13693.6942.

IRCCS Humanitas Research Hospital (2023). Corporate Profile.

IRCCS Humanitas Research Hospital (edizione 2024). Carta dei Servizi. Informazioni utili per vivere al meglio il soggiorno in ospedale.

Karliner J., Slotterback S., Boyd R., Ashby B., Steele K. (2019). Health Care's climate footprint. How

the health sector contributes to the global climate crisis and opportunities for action. September. *Health Care Without Harm & Arup.* -- <https://noharm-global.org/documents/health-care-climate-footprint-report>.

Liu Z., Liu T., Liu X., Wei A., Wang X., Yin Y., Li Y. (2021). Research on Optimization of Healthcare Waste Management System Based on Green Governance Principle in the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health*, May, 17, 18(10): 5316. DOI: 10.3390/ijerph18105316.

Newsweek's World's Best Smart Hospitals 2023. -- <https://www.newsweek.com/rankings/worlds-best-smart-hospitals-2023>.

World Health Organization (2023). Assessing the health impacts of waste management in the context of the circular economy, March 31. -- <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2023-6932-466698-67954>.

World Health Organization (2022). Global analysis of health care waste in the context of COVID-19, Status, impacts and recommendations, February 1. -- <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240039612>.