



**POLITECNICO
DI TORINO**

Corso di Laurea Magistrale in Design Sistemico
A.A. 2019/2020
Tesi di Laurea Magistrale

Design sistemico e waste management.

**Progettare e educare alla sostenibilità in un reparto pediatrico
dell'Ospedale Regina Margherita di Torino.**

Candidata

Alessia Roscio

Relatore

Prof.ssa Silvia Barbero

Corelatore

Prof.ssa Amina Pereno

1	Introduzione	6
1.1	Sustainable healthcare: l'assistenza sanitaria in ottica sostenibile	7
1.1.1	Strategie per la sanità	8
1.2	Il problema dei rifiuti nella sanità	11
1.2.1	Cosa sono i rifiuti sanitari?	12
1.2.2	rifiuti urbani prodotti	15
1.3	Scenari di gestione dei rifiuti in campo sanitario	16
1.4	Metodologia	17
1.4.1	Design Sistemico per la sustainable healthcare	18
1.4.2	Metodologia nella ricerca di tesi	18

PARTE A: RILIEVO OLISTICO

2	Definizione del caso studio	22
2.1	La sustainable healthcare a livello nazionale e regionale	23
2.2	Dati regionali e nazionali	23
2.3	Ospedale Regina Margherita	25
2.4	Reparto pediatria d'urgenza	26

3	Analisi del sistema di utenti	28
3.1	Analisi attori del reparto	29
3.1.1	Medici	30
3.1.2	Infermieri	31
3.1.3	Operatori sanitari e operatori esterni	32
3.1.4	Insegnanti ed educatori	34
3.1.5	Volontari	36
3.2	Analisi delle terapie	40
3.2.1	Caso 1	40
3.2.2	Caso 2	41
3.2.3	Caso 3	42
3.2.3	Caso 4	43
3.3	Journey map pazienti	44

4	Analisi del sistema dei rifiuti nel reparto	54
4.1	Normativa nazionale per la suddivisione e raccolta dei rifiuti	55
4.2	Metodologia raccolta dati	55
4.3	Quantità e qualità dei rifiuti nel reparto	56
4.3.1	Rifiuti caso terapia 1	57
4.3.2	Rifiuti caso terapia 2	58
4.3.3	Rifiuti caso terapia 3	50
4.3.4	Rifiuti caso terapia 4	60
4.3.5	Tabella riassuntiva	61
4.4	Quantità e qualità dei rifiuti pasti	62
4.4.1	Tabella riassuntiva	64
4.5	Modalità gestione dei rifiuti	66
4.5.1	Schema sistema attuale	67

PARTE B: METAPROGETTO

5	Analisi delle opportunità	72
5.1	Problematiche sistema attuale	73
5.2	Definizione del sistema	75
5.3	Collaborazione tra gli attori	78
5.3.1	Casi studio: connessione tra gli attori del sistema	79
5.4	Ottimizzare la gestione dei rifiuti	82
5.4.1	Casi studio: gestione dei rifiuti	83
5.5	Educare alle tematiche ambientali	87
5.5.1	Casi studio: educazione e coinvolgimento personale e pazienti	88
5.6	Comunicare le modalità di raccolta	101
5.6.1	Casi studio: comunicazione e modalità raccolta rifiuti	102
5.7	Road map analisi delle prospettive di azione	104

PARTE C: SVILUPPI PROGETTUALI

6	Il progetto	110
6.1	Sviluppi del sistema nel breve termine	111
6.1.1	L'importanza dell'educazione alle tematiche ambientali	112
6.1.2	Strategia Europea 2020 per l'educazione	112
6.1.3	Strategie per la comprensione dei rifiuti	114
6.2	Gioco educativo	115
6.2.1	Definizione dei concept	116
6.2.2	Sviluppo del progetto	117
6.3	Sistema modulare di raccolta	129
6.3.1	Definizione dei concept	129
6.3.2	Sviluppo del progetto	130
7	Conclusioni	144
8	Bibliografia e sitografia	146

0 | Premessa



L'obiettivo della tesi è quello di analizzare il caso studio del reparto Pediatria d'urgenza dell'Ospedale Regina Margherita di Torino, per comprendere problematiche e punti di azione. Utilizzando la metodologia e la competenza del Design sistemico, con lo scopo di promuovere e migliorare nuove connessioni tra il territorio e gli attori che lo compongono.

La scelta del Regina Margherita come caso studio per la tesi, è nata dalla mia esperienza personale, in quanto da 6 anni presto il mio servizio come volontaria presso l'associazione di volontariato ABIO Torino, che mi porta a frequentare l'ospedale infantile Regina Margherita di Torino per 3 ore alla settimana.

L'idea di analizzare i flussi di risorse dell'ospedale è nata in seguito all'osservazione dei comportamenti degli attori che frequentano il reparto di Pediatria D'urgenza, sia di chi lo frequenta quotidianamente (medici, infermieri, personale sanitario, volontari) , sia di chi lo frequenta per necessità (pazienti, parenti del paziente).

L'analisi di studio all'interno dell'ospedale è partita considerando ed osservando i flussi di persone e materiali, dei dati nazionali e regionali riguardanti le differenze negli anni delle quantità di rifiuti prodotti e delle modalità di gestione e smaltimento. Ho ritenuto utile, per analizzare le tematiche della mia tesi, basare la mia ricerca, per una questione di facilità nel reperimento dei dati e di visualizzazione di eventuali risultati, sulla mia esperienza nel reparto di Pediatria D'urgenza, per ottenere così

una migliore analisi e gestione dei risultati per poter quindi ottenere un'applicazione ottimale in tutto l'ospedale.

01 | Introduzione



1.1 Sustainable healthcare: l'assistenza sanitaria in ottica sostenibile

Studi hanno riscontrato che nel sistema sanitario globale, le emissioni di carbonio equivalgono al 4,4% del totale, e che il settore sanitario ospedaliero dell'Unione Europea è uno dei settori sanitari più inquinanti dopo quello degli Stati Uniti e Cina. Queste emissioni provengono per il 75% dalla catena di approvvigionamento e dalla gestione di questi prodotti. Questo risultato è dovuto soprattutto dall'uso di materie chimiche dannose che si trovano in una vasta gamma di prodotti utilizzati in ambito sanitario, come dispositivi medici, mobili, apparecchiature elettroniche, solventi e prodotti farmaceutici, che comportano gravi problematiche in ambito di inquinamento ambientale nella fase di dismissione, che hanno conseguenza negativa sulla salute dell'uomo. Altro problema che comporta gravi dispersioni economiche ed ambientali, sono le grandi quantità di prodotti e risorse utilizzate negli ospedali e nei centri sanitari tutti i giorni e in tutto il mondo, questo fa comprendere la portata globale dell'impatto ambientale causato dal comparto sanitario.

Con oltre 15.000 ospedali presenti nell'UE, il settore sanitario ospedaliero europeo può svolgere un ruolo significativo nell'ambito di una migliore gestione sostenibile, qualora fossero adottati in larga scala criteri sostenibili nella richiesta verso gli attori che compongono il sistema per andare così

a influenzare il mercato e guidando le politiche di ciascuna nazione ad una conseguente transizione verso prodotti e servizi più sicuri, innovativi, eticamente più sani e sostenibili. L'obiettivo principale del sistema sanitario è la tutela del paziente; gli ospedali dovrebbero avere quindi grande interesse nel riorganizzare la struttura sia interna che esterna, al fine di ridurre gli impatti negativi sulla salute e sull'ambiente, delle attività che vengono svolte nel settore sanitario.¹

Esistono già molti esempi di integrazione di queste nuove pratiche all'interno del sistema sanitario e ospedaliero con diversi livelli di azione in tutta Europa, ad esempio già alcuni centri ospedalieri e fornitori di prodotti e servizi sanitari, utilizzano denaro pubblico per servire le loro comunità, beneficiando sia a livello di benessere personale e dell'ambiente, sia a livello mediatico poiché garantiscono un alto livello di pregio ed esempio per strutture simili.

L'assistenza sanitaria in Europa, rappresenta all'incirca la metà della spesa pubblica ovvero il 14% del PIL annuale di tutta l'Unione europea (che varia dal 9% in Norvegia e Danimarca al 3% a Cipro e al 4% in Lettonia). Ultimamente in molti stati europei e nel mondo, vi è grande attenzione alle normative e ad individuare soluzioni sostenibili da applicare nei processi di produzione e organizzazione, grazie agli obiettivi strategici dell'agenda 2030.

Si parla quindi di Sustainable healthcare per indicare un tipo di approccio e attenzione nello sviluppo di un certo

1. Spandonaro, 10° Rapporto Sanità, Investimenti, Innovazione e Selettività: scelte obbligate per il futuro del SSN

tipo di strategia organizzativa che prende in considerazione fattori ambientali, economici e di benessere umano nell'ambito della gestione sanitaria e ospedaliera. Generalmente viene associata a questa definizione le modalità di gestione di un servizio che considera una rete che da valore in termini di fornitori di servizi, manager, altre parti interessate e il contesto in cui opera l'ospedale. L'esplorazione della sostenibilità è limitata principalmente dal punto di vista ambientale, ovvero ridurre la generazione di rifiuti, l'imballaggio non necessario e l'importanza di sensibilizzare la comunità all'uso razionale dei medicinali sono alcune delle azioni proposte per realizzare l'obiettivo di Sustainable healthcare. Tuttavia, la concettualizzazione della sostenibilità all'interno dell'assistenza sanitaria rimane in discussione a causa della mancanza di consenso tra diversi esperti che ne definiscono il concetto con diverse tipologie di intervento che possono riferirsi solo alla cura del paziente o comprendere anche fattori che contribuiscono alla sostenibilità delle innovazioni in campo economico o ambientale.

Tuttavia, le varie definizioni pubblicate hanno consentito l'identificazione di concetti chiave:

Aumentare le opportunità di lavoro e attuare politiche occupazionali inclusive
Indirizzare gli investimenti all'interno dei mercati regionali e locali

Crescente utilizzo di micro, piccole e medie imprese per gli acquisti e gestione dei prodotti di scarto

Contribuire a migliorare la coesione

sociale nelle comunità.²

1.1.1 Strategie per la sanità

I sistemi sanitari dispongono di ampi budget di approvvigionamento e di conseguenza sono acquirenti di beni e servizi potenti e influenti. Ovviamente non tutti i prodotti e servizi possono essere prodotti localmente, molto spesso vengono esternalizzati beni e servizi a fornitori terzi e distanti, contribuendo al beneficio di questi budget pubblici solo alle imprese esterne al territorio e non nelle comunità locali in cui vengono offerti servizi e prodotti. Nel 2014 l'UE ha introdotto nuove regole per garantire che i finanziamenti pubblici siano spesi in modo efficiente ed efficace, al fine di garantire una maggiore inclusione degli obiettivi sociali comuni nel processo di appalto. Integrando la normativa nel 2018, è stato dichiarato che le amministrazioni aggiudicatrici possono e devono applicare "criteri diversi dal prezzo più basso, e del solo punto di vista dei costi, compresi gli aspetti qualitativi, ambientali e/o sociali". Sono state messe in discussione le pratiche relative agli appalti, prendendo in considerazione scelte che portano effetti a lungo termine sugli acquisti, andando sempre a incorporare le esigenze e le priorità dei cittadini nella distribuzione dell'assistenza sanitaria, che promuove lo sviluppo inclusivo, l'equità, la qualità delle cure e l'efficienza.

Ogni anno l'OMS Organismo di autorità mondiale che dirige il campo sanitario all'interno del sistema delle Nazioni Unite, stabilisce norme e i criteri per

2. HCWH Europe, Strategic procurement in european healthcare.

la gestione della sanità pubblica, grazie ad una serie di legislazioni che vengono decise in comune accordo con gli Stati Membri. L'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce anche programmi di ricerca internazionali, attraverso i quali costituisce la base per le normative che favoriscono l'adozione di regole standardizzate a cui tutti gli stati membri possono far riferimento.

In ottica di sostenibilità, inoltre vengono valutate dall'OMS anche strategie per il miglioramento della gestione della sanità, grazie al consiglio tenutosi dal 20 al 28 maggio 2019 nel quale è stata composta e adottata la strategia di Sanità 2030, basandosi sui lavori già elaborati nella strategia di Sanità 2020, portando però nuove priorità nella politica sanitaria.

L'obiettivo previsto, con il coinvolgimento di attori nel settore, è quello di promuovere iniziative e spunti per la messa in pratica di cambiamenti che avranno ripercussioni positive su tutto il sistema sanitario. Sono stati quindi individuati punti fondamentali sui quali era necessario fare delle considerazioni all'interno della strategia sanitaria 2020-2030, inserendo nuove priorità che affrontano i temi della trasformazione digitale, la gestione e l'ambiente. Prendendo in considerazione come primo punto, il progresso tecnologico e digitale, questo sta aiutando a cambiare il sistema sanitario in modo sostanziale, i vantaggi evidenti sono la possibilità di avere un controllo diretto sui dati della propria struttura sanitaria, andando ad agire sui punti critici che emergono. All'interno della strategia è stato quindi promosso



Piano d'azione del World Health Organization 2019

la digitalizzazione e l'utilizzo dei dati, incoraggiando però anche il dialogo con gli attori del sistema sulle criticità e la possibilità di intervento in ottica di economia circolare. Altro punto fondamentale è la strategia ambientale, in linea con l'Agenda 2030 per uno sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (ONU). Sono stati inseriti punti che si propongono di ridurre i rischi ambientali, facendo riferimento ad esempio agli agenti inquinanti nell'aria e nell'acqua che possono provenire da lavorazioni o smaltimento dei prodotti sanitari, nonché di potenziare la strategia nell'economia e nelle scelte di collaborazione con appalti regolamentati da requisiti specifici che ne favoriscono la sostenibilità.³ Grazie a questi punti di intervento, si ottengono iniziative e norme che vanno a migliorare la qualità dell'assistenza sanitaria e la sostenibilità finanziaria.

3. The United Nations Development Programme, Sustainable Development Goals.

Le innovazioni che vengono apportate all'organizzazione del sistema sanitario ospedaliero comprendono non solo procedure mediche e trattamenti farmacologici, ma anche nuovi servizi e processi sanitari per l'addestramento di operatori sanitari, l'educazione dei pazienti, l'amministrazione, il finanziamento e l'erogazione di servizi. Tutti questi fattori influenzano direttamente la continuità a lungo termine dell'innovazione. È pertanto necessario identificare tutti i fattori coinvolti nella sostenibilità di queste innovazioni.⁴

Il concetto di Green Public Procurement (GPP) sta a indicare una politica di acquisti che prevede l'integrazione di criteri ambientali e sociali nelle procedure d'acquisto di prodotti e servizi della Pubblica Amministrazione.

La Commissione Europea, nel Libro Verde sulla Politica Integrata relativa ai prodotti e servizi, ha tracciato un percorso teso ad orientare le politiche di sviluppo del mercato dei prodotti più ecologici. Il GPP è lo strumento studiato per guidare e agevolare la scelta che le Pubbliche Amministrazioni devono svolgere per essere protagonisti della strategia proposta.

Adottando il GPP, un'Azienda Sanitaria decide di privilegiare l'acquisto di un determinato prodotto o servizio individuando tra i criteri di aggiudicazione anche l'impatto ambientale che esso genera durante tutte le fasi del processo produttivo, dall'estrazione delle materie prime, allo smaltimento dei rifiuti.

Per un'Azienda Sanitaria/Ospedaliera, acquistare verde significa quindi promu-

overe la diffusione sul mercato di quei beni e servizi che, a parità di qualità e di prestazioni, riducono il consumo di risorse naturali, la produzione di rifiuti, le emissioni inquinanti, in fase di produzione e gestione.

La promozione di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale e perciò meno pericolosa per la salute umana, oltre a fornire benefici di carattere economico e a creare una spinta all'innovazione dei processi e prodotti delle imprese. Altri significativi vantaggi sono costituiti da una migliore gestione delle risorse utilizzate, dalla riduzione della produzione di rifiuti e da un approccio gestionale e produttivo orientato all'intero ciclo di vita dei prodotti e dei processi.

In campo sociale gli appalti verdi determinano maggiore consapevolezza sulle filiere di produzione e dei consumi, contribuendo a educare i cittadini verso consumi più sostenibili e ambienti di lavoro più sani.

Gli acquisti verdi in campo sanitario, però, si sono maggiormente concentrati finora su alimentari, arredi, carta, materiali di pulizia, cancelleria e prodotti d'ufficio, strumentazioni informatiche, che rappresentano una prima efficace iniziativa per spingere le imprese ad informarsi, ad approfondire la tematica, a valutare le opportunità offerte. Tuttavia è un risultato molto insignificante rispetto alle possibilità di intervento nel sistema che gestisce il funzionamento di queste grandi realtà.⁵

4. Spandonaro, 10° Rapporto Sanità, Investimenti, Innovazione e Selettività: scelte obbligate per il futuro del SSN

5. Solazzi e Papa, Green Public Procurement, acquisti verdi in sanità

1.2 Il problema dei rifiuti nella sanità

Il 75%-90 % dei rifiuti prodotti dai fornitori di servizi sanitari, è riconducibile ai rifiuti domestici e di solito viene chiamato “non pericoloso” o “rifiuto sanitario generale”.

Il restante 25-10 % dei rifiuti sanitari è considerato “pericoloso” e può comportare una varietà di rischi ambientali e per la salute.

Ogni anno in tutto il mondo vengono somministrate circa 16 miliardi di iniezioni, ma non tutti gli aghi e le siringhe vengono correttamente smaltiti.

Misure per garantire la gestione sicura ed ecologicamente corretta dei rifiuti sanitari, possono prevenire impatti negativi per la salute e l'ambiente, incluso il rilascio involontario di pericoli chimici o biologici, compresi i microrganismi resistenti ai farmaci nell'ambiente, proteggendo così la salute di pazienti, lavoratori e il pubblico in generale.

I rischi relativi ai rifiuti possono essere dovuti a errori o cattiva gestione, che avvengono in tutte le fasi fino ad arrivare al trattamento finale. Di seguito sono riportate per ogni fase le possibili azioni errate con le relative conseguenze:

- **Classificazione:** Si riferisce al rischio relativo alla scorretta classificazione del prodotto. Se un prodotto viene classificato in modo errato, è probabile che venga anche smaltito in modo improprio, aumentando il potenziale di danno umano e ambientale. Ciò si verifica a seconda la semplicità nel classificare i rifiuti; se è facilmente individuabile la classe di rifiuti, ad esempio chimica, farmaceutica

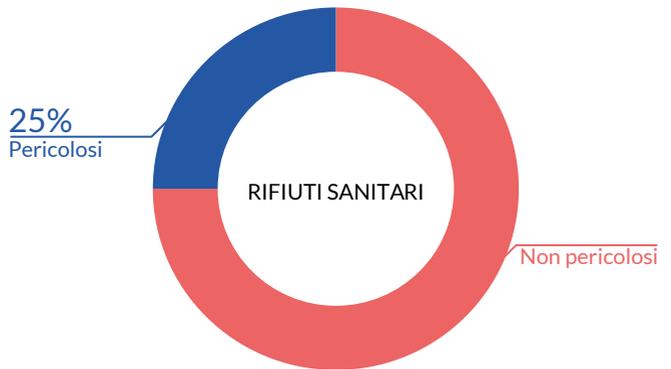


Grafico rifiuti sanitati pericolosi e non pericolosi.

o infettiva.

- **Stoccaggio:** Simile alla “classificazione”, ma copre l'aspetto pratico della gestione e della segregazione dei rifiuti. Dovrebbe essere determinato in base alla facilità di identificazione e conservazione dell'articolo.

- **Raccolta:** Il rischio principale è quello che un prodotto sia difficile o pericoloso da maneggiare fisicamente. Ad esempio, i rifiuti taglienti, i rifiuti radioattivi, i rifiuti infettivi e i rifiuti chimici possono comportare rischi immediati significativi per l'uomo se maneggiati senza i dispositivi di protezione adeguati.

- **Trasporto:** Relativo alla probabilità che si verifichi un pericolo durante il trasporto dopo che i rifiuti sono stati raccolti dal punto di raccolta dei rifiuti, che può includere danni ai altri rifiuti all'interno del veicolo di raccolta o in caso di fuga di rifiuti dal veicolo durante il trasporto all'ambiente. (ad es. a causa di carichi non sicuri o incidenti stradali).⁶

6. Yves Chartier et al., Safe management of wastes from health-care activities.



RSP-I
rifiuti sanitari pericolosi
a rischio infettivo

Materiali venuti a contatti con liquidi biologici, secreti o escreti, come sangue, urina o feci.



RSP
rifiuti sanitari
pericolosi

Liquidi di sviluppo e di fissaggio derivanti dall'uso di apparecchiature radiologiche, per i quali è consentito il recupero attraverso ditte autorizzate.



RSNP
rifiuti sanitari
non pericolosi

Rifiuti taglienti non utilizzati, contenitori vuoti di farmaci, soluzioni per infusione, farmaci scaduti.



RSUA
rifiuti sanitari
assimilabili agli urbani

Residui da preparazione pasti, residui da pasti esclusi quelli da infettive, spazzatura, indumenti monouso, gessi ortopedici, pannolini e altri rifiuti per i quali sono possibili riciclaggio o raccolta differenziata.

1.2.1 Cosa sono i rifiuti sanitari?

Il termine rifiuti sanitari comprende tutti i rifiuti generati all'interno di strutture sanitarie, centri di ricerca e laboratori relativi alle procedure mediche. Inoltre, include gli stessi tipi di rifiuti provenienti da fonti minori e disperse, compresi i rifiuti prodotti nel corso delle cure sanitarie intraprese in casa (ad es. Dialisi domiciliare, autosomministrazione di insulina, cure di recupero).

Le moderne strutture sanitarie generano grandi quantità di rifiuti solidi, ad esempio: dispositivi medici ed elettronica monouso, plastica, vetro e molti altri, inoltre, tra il 15% e il 25% dei rifiuti sanitari totali sono contenuti rischi radiologici, biologici o chimici. Si prevede che queste enormi quantità di rifiuti aumentano con l'invecchiamento della popolazione mondiale.

Nel settore sanitario esiste anche una carenza nella gestione dei materiali e delle attrezzature utilizzate dalle risorse umane, a causa di tempistiche ridotte durante le attività di azione e dell'organizzazione interna poco chiara.

I rifiuti sanitari comprendono i rifiuti provenienti dal ciclo produttivo, cioè dalle attività di produzione del prodotto finito dell'industria farmaceutica (scarti di materiali chimici-biologici provenienti dalle fasi di produzione), e di quelli provenienti dal ciclo distributivo di ospedali, ambulatori o uso personale, comprendono quindi confezioni finite, farmaci scaduti (rappresentano il 70% del totale).

Mentre i rifiuti sanitari provenienti dal ciclo distributivo dovuti da deposito e spostamenti, o somministrazione da parte di ospedali e farmacie, non

rappresentano grande problema nell'ambito della raccolta, in quanto questa è solitamente assegnata a ditte esterne che provvedono al trattamento dei rifiuti, ad esempio con la distruzione del prodotto non più riciclabile.

I prodotti sanitari di qualsiasi forma e tipologia, come compresse, capsule, fiale, flebo, sciroppi, pomate, ecc. si presentano, generalmente confezionati con contenitori di primo e secondo grado solitamente di materiale plastico (nel caso di capsule, pastiglie, materiali monouso, flebo, ecc.), di vetro (sciroppi, flebo, ecc.) o di metallo.

I contenitori esterni di medicinali o prodotti ospedalieri che non vanno a contatto diretto con i pazienti non necessitano di uno smaltimento differenziato rispetto agli RSU. Sono pertanto i principi attivi, la causa della loro potenziale azione tossica per l'ambiente, che ne rendono prodotti sanitari pericolosi e richiedono quindi smaltimento separato dal resto degli RSU.⁷

Oltre ai rifiuti solidi, un ospedale produce rifiuti aeriformi che vengono generati dalla combustione in laboratori per usi di analisi e rifiuti liquidi. I rifiuti che vengono considerati potenzialmente pericolosi, sono le acque nere provenienti dai servizi igienici, cucine, ecc., queste vengono convogliate in un impianto di depurazione biologica che prevede lavorazioni specifiche chimico-fisiche prima di essere immesse nuovamente nelle fognature pubbliche.

Le quantità di produzione dei rifiuti speciali ospedalieri e la tipologia di

categorie, varia a seconda dei criteri con cui vengono operate le separazioni all'interno dei reparti, questi vengono scelti dalle Direzioni Sanitarie che valutano la possibile pericolosità di ciascun tipo di rifiuto e il possibile contagio nell'utilizzo da parte del paziente. Per questo motivo i dati di rilevamento sulle quantità di rifiuti prodotti per singolo ospedale al giorno, devono tener conto anche il numero di degenze, pertanto i dati riportati in letteratura sono molto diversi e di difficile comparazione fra loro.

Essendo i rifiuti sanitari divisi come abbiamo visto in precedenza in non pericolosi e pericolosi, le problematiche più importanti per l'ambiente sono riferite a quest'ultimi.

Al fine di un corretto smaltimento di tali rifiuti occorre valutare rischi e costi delle tipologie di operazioni che portano allo smaltimento definitivo, sia a livello di sicurezza privilegiando il recupero ed il riciclaggio e considerando la possibilità di produzione di energia alternative con ad esempio il metodo dell'incenerimento. La pericolosità del rifiuto può essere dovuta dal tipo di sostanza con cui è composto oppure con quale è venuto a contatto che, se diffuso nell'ambiente, può comportare grave pericolo di inquinamento a danno di specie viventi e soprattutto per l'uomo.

Lo smaltimento di questi rifiuti insieme agli RSU, non assicura di rendere completamente innocue queste sostanze, poichè i rischi legati allo smaltimento dei rifiuti ospedalieri sono essenzialmente di ordine biologico,

7. Dipartimento Protezione Ambientale e Salute dell'Uomo, Trattamento e smaltimento dei rifiuti solidi urbani pericolosi.

bisogna escludere una dismissione per compostaggio o in discarica a causa della facilità dei batteri di riprodursi in tali ambienti. Il trattamento consigliato come il più efficace è quindi, l'incenerimento, che è in grado di distruggere ogni forma di vita lasciando come residuo materiali inerti. Quest'ultimo sistema, è infatti il più utilizzato in Italia dalle aziende che si occupano della dismissione di questi rifiuti. È necessario sottolineare però che prima del conferimento dei rifiuti sanitari pericolosi al centro di smaltimento il contenitore che li contiene deve presentare un sigillo certificato con informazioni specifiche su peso, contenuto e orario di recupero e deve essere sottoposto a trattamenti di disinfezione o sterilizzazione, anche nel caso di incenerimento. Gli inceneritori, che sono comunemente usati, causano una significativa riduzione del volume dei rifiuti, ma sono anche costosi e possono causare potenziali rischi di inquinamento. Sono usati per trattare i rifiuti che non possono essere riciclati, riutilizzati o smaltiti in una discarica. I tre tipi di inceneritori utilizzati sono inceneritori pirolitici a doppia camera, forni a camera singola con griglia statica e forni rotanti che funzionano ad alte temperature.⁸

Una serie di regole fondamentali ne assicurano la gestione corretta durante le fasi di movimentazione, trasporto e infine trattamento.

Lo stoccaggio deve essere effettuato in un luogo disinfettato regolarmente e mantenuto a una temperatura adeguata. Il tempo di conservazione dovrebbe essere il più breve possibile e l'area

di conservazione dovrebbe essere chiaramente individuabile e facilmente pulibile. All'interno dell'ospedale, i rifiuti biomedicali devono essere trasportati da carrelli che non vengono utilizzati per altri scopi e puliti quotidianamente.

Come detto in precedenza è necessario trovare possibili modalità di trattamento alternative all'incenerimento come ad esempio: autoclave, microonde, disinfezione chimica e pirolisi al plasma a seconda del tipo di rifiuto.

L'autoclavaggio è un metodo di trattamento preferito per le colture microbiologiche di laboratorio e per sterilizzare i rifiuti medici prima dello smaltimento in una discarica.

I sacchi contenenti rifiuti vengono conservati in una camera e viene introdotto vapore a alte temperature per 15-30 minuti.

La disinfezione può essere eseguita anche con l'irradiazione a microonde. Le microonde con una frequenza di circa 2450 MHz e una lunghezza d'onda di 12,24 nm vengono utilizzate per distruggere la maggior parte dei microrganismi. L'acqua presente all'interno dei rifiuti viene rapidamente riscaldata dalle microonde e gli agenti infettivi vengono distrutti dalla conduzione del calore.

La pirolisi al plasma è un nuovo metodo economico e rispettoso dell'ambiente ampiamente utilizzato. La pirolisi è il processo di disintegrazione termica del materiale carbonioso in un ambiente affamato di ossigeno. Per mezzo del plasma, l'energia elettrica viene convertita in energia termica in modo efficiente. La pirolisi al plasma ritarda la

8. Dipartimento Protezione Ambientale e Salute dell'Uomo, Trattamento e smaltimento dei rifiuti solidi urbani peri.

formazione di POP (inquinanti organici persistenti).

Alcuni di queste metodologie di trattamento necessitano però poi di un'ulteriore lavorazione ovvero la triturazione mediante il quale i rifiuti vengono tagliati in pezzi più piccoli in modo da poter poi andare a recuperare con semplici operazioni di riciclo i materiali che non presentano più pericoli di inquinamento chimico/biologico. È importante quindi individuare e separare in modo preventivo i rifiuti sanitari già con categorie (es. plastica, vetro ecc..) per facilitare in seguito il loro recupero.⁹

1.2.2 Rifiuti urbani prodotti

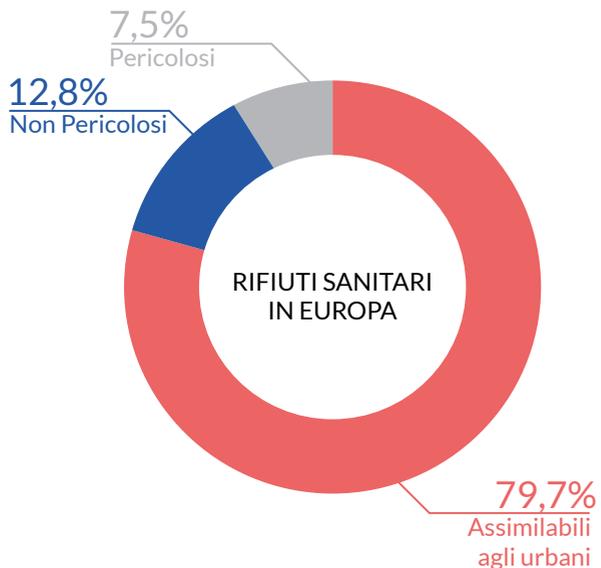
Della quantità totale di rifiuti generati da attività di assistenza sanitaria, circa l'85% è costituito da rifiuti generici non pericolosi ovvero assimilabili ai rifiuti urbani.

Inoltre l'assorbimento dei rifiuti solidi urbani dal settore sanitario non è solo dannoso per l'ambiente ma anche dannoso dal punto di vista economico, poiché parti, prodotti e materiali di scarto significano consumo di risorse a livello economico.

Possono considerarsi rifiuti assimilabili agli urbani le seguenti tipologie:

1) i rifiuti derivanti dalla preparazione dei pasti provenienti dalle cucine delle strutture sanitarie; 2) i rifiuti derivanti dall'attività di ristorazione e i residui dei pasti provenienti dai reparti di degenza delle strutture sanitarie, esclusi quelli che provengono da pazienti affetti da malattie infettive per i quali sia ravvisata

clinicamente, dal medico che li ha in cura, una patologia trasmissibile attraverso tali residui; 3) vetro, carta, cartone, plastica, metalli, imballaggi in genere, materiali ingombranti da conferire negli ordinari circuiti di raccolta differenziata, nonché altri rifiuti non pericolosi che per qualità e per quantità siano assimilati agli urbani; 4) la spazzatura; 5) i rifiuti costituiti da indumenti monouso; 6) i rifiuti provenienti da attività di giardinaggio effettuata nell'ambito delle strutture sanitarie; 7) i gessi ortopedici, gli assorbenti igienici, i pannolini pediatrici e i pannolini; 8) i rifiuti sanitari a solo rischio infettivo assoggettati a procedimento di sterilizzazione, a condizione che lo smaltimento avvenga in impianti di incenerimento per rifiuti urbani.



Percentuale rifiuti nel settore Sanitario Italiano

9. World Health Organization Geneva, Management of Solid Health-Care Waste at Primary Health-Care Centres.

Il problema principale riscontrato nelle strutture sanitarie riguardanti i rifiuti assimilabili agli urbani sono, la scarsa attenzione nella loro gestione all'interno delle aree comuni, a causa di una comunicazione errata o poco chiara o una mancanza dei contenitori a disposizione di chi frequenta l'ospedale. Infatti un cattivo smistamento dei rifiuti con possibile raccolta differenziata, implica un aumento della categoria indifferenziata con conseguente impossibilità di recupero delle componenti che possono essere riciclate per un nuovo utilizzo. È necessario quindi porre un punto di osservazione sulle modalità di miglioramento del sistema di smistamento per migliorare notevolmente la quantità di rifiuti finali che non possono essere recuperati e valorizzati, come spunto per un nuovo elemento del sistema.¹⁰

1.3 Scenari di gestione dei rifiuti in campo sanitario

Il punto di partenza per migliorare la gestione dei rifiuti sanitari comprende la formazione e l'educazione continua, esse devono considerarsi come parte integrante del sistema. Quando il personale sanitario è adeguatamente sensibilizzato all'importanza della gestione dei rifiuti, diventa sostenitore delle migliori pratiche e aiuta a migliorare e a sostenere un buon sistema di gestione dei rifiuti. È importante sottolineare che la formazione dovrebbe essere istituzionalizzata e diventare parte delle funzioni standard della struttura

sanitaria. Ogni nazione deve inserire nei requisiti minimi la formazione nella gestione dei rifiuti sanitari in modo da poter essere presi in considerazione nelle politiche nazionali, nonché nell'accreditamento o nelle licenze delle strutture sanitarie.

La disponibilità di attrezzature adeguate per i rifiuti, come contenitori per oggetti taglienti o pericolosi e dispositivi di protezione individuale, va di pari passo con la formazione. Un errore che può essere incidente nella gestione è quello di formare gli operatori sanitari a utilizzare metodi di segregazione adeguati quando la struttura sanitaria ha contenitori inadeguati, o sistemi non aggiornati seguendo i corsi di formazione. Impedendo così al personale di mettere in pratica le proprie conoscenze con conseguente spreco del budget ottenuto. Per questo motivo, la formazione viene utilizzata in combinazione con la creazione di un ambiente favorevole a mettere in pratica le nuove direttive, attraverso forme di comunicazione (Poster, cartelli), incentivi (Premi e riconoscimenti agli individui), mezzi che consentono al personale di fornire input per migliorare le pratiche, supervisione continua con eventuali azioni correttive. Un altro strumento fondamentale utile alle strutture ospedaliere per l'adozione di buone pratiche rivolte a un miglioramento economico e ambientale, è l'utilizzo come punto di partenza, del documento programmatico dell'OMS, per la gestione sicura dei rifiuti sanitari dove suggerisce che le organizzazioni governative adottino le strategie divise per preve medio e lungo termine che ven-

10. World Health Organization 2019, Global Action Plan for Healthy Lives and Well-being for All.

dono descritte di seguito:

- Strategie a breve termine
 - Produzione di tutti i componenti del prodotto medico (flebo, siringhe, ecc...) utilizzando la stessa plastica per facilitare il riciclaggio.
 - Selezione di dispositivi medici senza polivinilcloruro.
 - Individuazione e sviluppo di opzioni di riciclaggio ove possibile per i prodotti assimilabili a RSU (ad es. Per plastica, vetro).
 - Ricerca e promozione di nuove tecnologie o alternative all'incenerimento su scala territoriale.
 - In alternativa a soluzioni immediatamente applicabili, l'incenerimento può essere una risposta accettabile se usato in modo appropriato. Gli elementi chiave del corretto funzionamento degli inceneritori includono l'effettiva riduzione e la separazione dei rifiuti, il posizionamento degli inceneritori lontano dalle aree popolate, la progettazione ingegneristica soddisfacente, la costruzione secondo piani dimensionali adeguati, il corretto funzionamento, la manutenzione periodica e la formazione e gestione del personale.
- Strategie a medio termine
 - Ulteriori sforzi per ridurre il numero di iniezioni non necessarie, per ridurre la quantità di rifiuti sanitari pericolosi che devono essere trattati.
 - Ricerca sugli effetti sulla salute dell'esposizione cronica a bassi livelli di diossina e furano.
 - Valutazione del rischio per la salute associati a incenerimento e all'esposizione a rifiuti sanitari.
- Strategie a lungo termine

- Promozione efficace e su vasta scala delle tecnologie di non incenerimento per lo smaltimento finale dei rifiuti sanitari per prevenire possibili inquinamenti ambientali e ricadute sull'uomo.
- Supporto nell'attuazione di un piano nazionale, politiche e legislazione in materia di assistenza sanitaria.
- Promozione dei principi di gestione ecologicamente corretta dei rifiuti sanitari stabiliti nella Convenzione di Basilea.
- Sostegno all'assegnazione di risorse umane e finanziarie per la gestione sicura dei rifiuti sanitari nei paesi.
- Riduzione al minimo: procurare solo ciò che è necessario valutando la struttura sanitaria e le esigenze dei pazienti; considerare la quantità e la qualità degli imballaggi quando si acquistano prodotti sanitari (ad es. flaconi di medicinali senza cartone) e attrezzature;
- Favorire il riutilizzo: controllo, manutenzione, pulizia, riparazione e ricondizionamento di elementi interi (come apparecchiature elettriche) o apparecchiature sanitarie non utilizzate;
- Riciclaggio: se possibile, trasformare i rifiuti in una nuova sostanza o prodotto.
- Recupero: recuperare principalmente attraverso la generazione di energia dai rifiuti o trattando i rifiuti infettivi per renderli sicuri per lo smaltimento.¹¹

1.4 Metodologia

Questa tesi ha l'obiettivo di analizzare le possibilità di intervento in ottica sistemica nel campo sanitario/ospedaliero. L'analisi si basa dal caso studio dell'os-

11. Luiss Business School, L'evoluzione dei modelli sanitari internazionali a confronto.

pedale Regina Margherita un ospedale pediatrico particolarmente conosciuto per le innovazioni nel trattamento dei pazienti, nel territorio piemontese e nazionale ma anche a livello europeo. Utilizzando un approccio sistemico è stato possibile analizzare tutte le componenti e le possibilità d'intervento, per trovare soluzioni che considerano le esigenze del personale nella gestione e dei pazienti nella fruizione del servizio.

1.4.1 Design Sistemico per la Sustainable Healthcare

Nel concetto di Sustainable Healthcare si è parlato di incentivare gli acquisti all'interno dei mercati regionali e locali prediligendo le micro, piccole e medie imprese per gli acquisti e per la gestione dei prodotti di scarto. Tuttavia non viene indicato in questa definizione quale tipo di analisi andare a eseguire per effettuare le scelte migliori in un'ottica economica, ambientale e di innovazione. Viene tralasciata anche la componente umana che frequenta l'ospedale, sia come dipendente sia come paziente. Il Designer Sistemico ha la capacità di coinvolgere i soggetti di un sistema già esistente o inserendone di nuovi, generando una rete di relazioni che porta vantaggi al singolo e all'intero sistema e al territorio in cui è inserito, con l'ottica di annullare il concetto di rifiuto.

Andare ad integrare un approccio sistemico nella gestione sanitaria, ha come punto a favore la capacità di analizzare lo stato dell'arte del caso preso in esame e andare a ridurre l'impatto ambientale attraverso l'analisi, la conoscenza e la riprogettazione dei

flussi di materia, di energia e di persone. Il processo di progettazione sistemica coinvolge tutte le fasi del ciclo di vita di un prodotto o servizio, e in tutte le fasi del processo dalla produzione al trattamento finale dei rifiuti. Per questo è utile per affrontare l'analisi per mettere in campo le scelte migliori in ottica di Sustainable Healthcare.

1.4.2 Metodologia nella ricerca di tesi

La metodologia utilizzata nello sviluppo della tesi, parte da una fase di ricerca olistica, dove sono stati prima di tutto visionati i dati, accedendo alla letteratura riguardante la produzioni di rifiuti speciali nel campo della sanità, e alle modalità di miglioramento del sistema sanitario adottate da altri paesi. Successivamente si è andato ad analizzare, l'organizzazione dell'ospedale e del reparto del caso studio preso in considerazione con particolare attenzione alla gestione delle risorse e degli attori che ogni giorno lo frequentano, considerando sia chi lavora all'interno del reparto, chi entra in contatto per attività di volontariato o educative, pazienti e parenti dello stesso.

Nella fase di analisi degli attori del reparto è stata data molta attenzione ai pazienti in quanto sono il fulcro delle attività, per cui sono state individuate casi terapia, grazie al supporto della dottoressa Sacco, che si occupa dell'organizzazione dei reparti, è stata un valido supporto allo scopo di analizzare le quantità di rifiuti prodotti da ciascun caso in modo da avere dati reali e aggiornati sulle quantità di rifiuti prodotti. Uti-

lizzando i casi terapia, sono state costruite journey map, che rappresentano delle possibili giornate tipo per comprendere eventuali problematiche e punti di forza nell'organizzazione del reparto.

In seguito alle informazioni e ai dati raccolti è stato costruito uno schema visivo del sistema generale dell'ospedale e del reparto

La seconda parte della tesi, si concentra sull'analisi delle problematiche del sistema organizzativo attuale, con l'obiettivo di costruire un nuovo sistema che sostituisce il precedente risolvendone le criticità. Per questo motivo sono stati individuati casi studio che si riferiscono a esempi che riguardano l'ambito ospedaliero, le modalità di gestione dei rifiuti e degli attori, le modalità per creare consapevolezza su tematiche ambientali riguardanti la gestione dei rifiuti negli ospedali.

Per procedere allo sviluppo progettuale conclusivo della ricerca di tesi, sono stati analizzati possibili campi di intervento nel tempo riassunte in una road map, che permette di dare una chiara visione delle fasi previste per il miglioramento del sistema.

Nell'ultima parte di tesi, vengono appunto analizzate le soluzioni progettuali inserite nello sviluppo a breve termine previsto per le Road map.

Lo sviluppo progettuale si basa sulla realizzazione di due progetti principali, il primo è un progetto che migliora la gestione dei rifiuti nel reparto con un sistema di comunicazione, che permette agli attori di essere sempre informati sulle modalità di smaltimento dei rifiuti stessi in ottica di migliorare la gestione eliminando gli errori di incomprensione dovuti a una sbagliata e poco attenta co-

municazione.

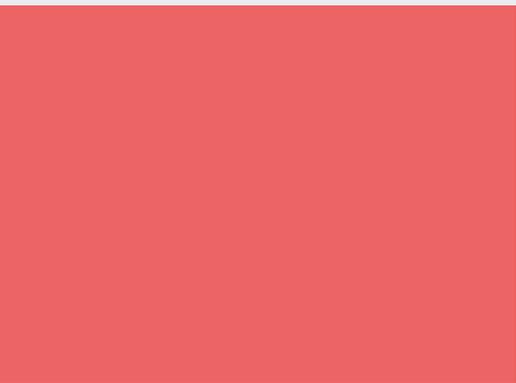
Il secondo invece sfrutta le attività ludico/educative che vengono già previste nel reparto.

Il progetto infatti, si basa su un gioco da tavolo per bambini e ragazzi che ha lo scopo di creare consapevolezza e invogliare all'informazione, rivolta anche ai genitori dei pazienti, sulle tematiche ambientali e di miglioramento dell'ospedale.



PARTE A : Rilievo Olistico

Nella seguente parte della tesi verranno analizzate tutti gli aspetti del caso studio, dagli attori sia interni che esterni ai rifiuti che vengono prodotti.



02 | Definizione del caso studio



2.1 La Sustainable Healthcare a livello nazionale e regionale

L'Italia ha un Servizio Sanitario Nazionale (SSN) finanziato mediante le entrate tributarie, istituito e garantisce l'accesso della totalità delle prestazioni sanitarie all'intera popolazione. Gli scopi principali del SSN sono assicurare ai cittadini un accesso equo ai servizi sanitari, indipendentemente dal loro reddito o dal luogo di appartenenza, sviluppare piani di prevenzione delle malattie. Inoltre, come principi guida sono stati stabiliti la dignità umana, le esigenze sanitarie e la solidarietà.

Il Servizio Sanitario Nazionale italiano è organizzato su tre livelli: nazionale, regionale e locale. Pertanto, anche gli attori principali del sistema sono organizzati su tre livelli. Il governo nazionale, attraverso il Ministero della Salute, è il principale pianificatore dell'organizzazione sanitaria, inclusa la definizione del pacchetto di servizi sanitari garantiti e della predisposizione degli obiettivi a lungo termine, nel finanziamento, con la distribuzione dei fondi disponibili. Ma non per questo è sinonimo di un alto tasso di investimento statale e privato in ottica della sostenibilità, o di miglioramento delle metodologie di gestione delle materie prime e dei rifiuti. Infatti il concetto di Sustainable Healthcare in Italia non viene preso in considerazione come dovrebbe dalle amministrazioni delle aziende ospedaliere. Come si può leggere dal rapporto Green public procurement

che tiene traccia dei enti che rispettano l'applicazione dei Criteri ambientali minimi come previsto dal Codice appalti, la maggior parte di essi non applica questi parametri obbligatori in fase di scelta per l'approvvigionamento, è stato stimato che il 55% degli enti intervistati semplicemente non applica i Cam e il restante continua ad avere poca conoscenza del Green Public Procurement come uno strumento poco conosciuto.¹²

2.2 Dati regionali e nazionali

Il punto di partenza per comprendere la strada da percorrere con il progetto di tesi è analizzare i dati nazionali e regionali in ambito sanitario.

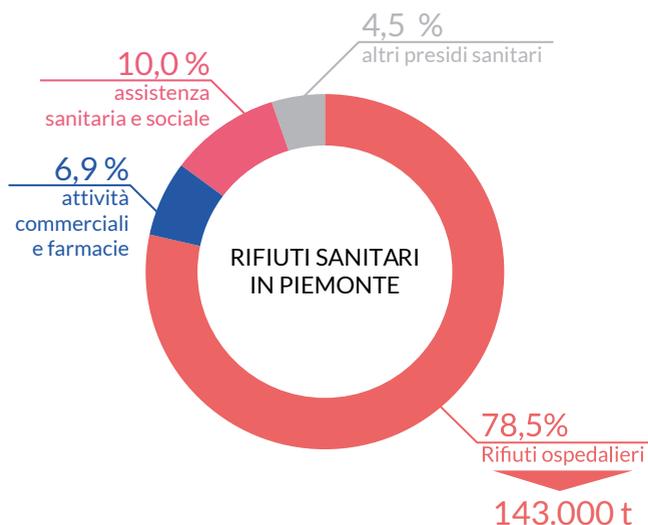
Il sistema sanitario italiano è considerato uno dei migliori in Europa e in tutto il mondo.

Grazie al suo modello organizzativo più efficiente rispetto agli altri Paesi in quanto riesce a garantire elevata qualità con basso livello di spesa. È un modello universalistico che offre un'ampia copertura ai cittadini, con un livello elevato di qualità dell'assistenza che mostra grande interesse all'innovazione.¹³

Il Servizio Sanitario Nazionale è ampiamente sovvenzionato attraverso le imposte regionali e nazionali, integrato con i ticket per i farmaci e le cure ambulatoriali. Nel 2018, la spesa sanitaria totale ha rappresentato il 9,1% del PIL, molto vicina alla media del 9,3% dei Paesi dell'Unione Europea negli

12. Fabbri, Green Public Procurement, agenda digitale.

13. Previtali, Management sanitario e governance della complessità.



Schema dati nazionali e regionali rifiuti sanitari

ultimi due decenni.

Secondo i dati registrati dal rapporto nazionale dell'ISPRA del 2020 nel 2018 la produzione nazionale di rifiuti speciali si è attestata a 143,5 milioni di tonnellate. I dati riportati fanno riferimento ai rapporti 2018, per questo si può considerare che tra il 2017 e il 2018 è stato rilevato un aumento nella produzione di rifiuti speciali, pari al 3,3%, che corrisponde a circa 4,6 milioni di tonnellate. In particolare, è cresciuto di 4,2 milioni di tonnellate la produzione totale di rifiuti non pericolosi e di 376 mila tonnellate quella dei rifiuti pericolosi.

A livello regionale è stato rilevato che la produzione di rifiuti speciali in Lombardia raggiunge le 32,3 milioni di tonnellate ovvero il 38% del totale generati dal nord Italia, al secondo posto si trova il Veneto con 15,9 milioni di tonnellate. La regione

Piemonte invece si trova al quarto posto con una produzione complessiva di rifiuti speciali di circa 11,1 milioni di tonnellate 13,1% della produzione totale del Nord Italia.

Il trattamento dei rifiuti non pericolosi che sono stati avviati a smaltimento sono 26 milioni di tonnellate. Le operazioni più diffuse sono: lo smaltimento in discarica con 10,6 milioni di tonnellate, il trattamento chimico-fisico con un totale di 7,6 milioni e il trattamento biologico con 6 milioni di tonnellate.

I rifiuti speciali pericolosi gestiti sono 9,6 milioni di tonnellate in Italia, di cui 3,8 milioni di tonnellate ovvero il 39,4% del totale viene recuperato sotto forma di materia. L'operazione più diffusa è rappresentata da riciclo/recupero dei metalli o composti metallici 1,6 milioni di tonnellate. Altre operazioni di smaltimento, hanno interessato 3,3 milioni di tonnellate di rifiuti pericolosi pari al 34,5% del totale. La forma maggiormente utilizzata è il trattamento chimico-fisico, che tratta 2,4 milioni di tonnellate, 46,3% del totale dei rifiuti pericolosi smaltiti.

Nel campo della sanità italiana, escludendo i rifiuti di cucina e di ristorazione che non derivano direttamente da cure sanitarie, i non pericolosi prodotti sono 22.776 tonnellate, mentre quelli pericolosi sono 169.315 tonnellate.

In Piemonte i rifiuti sanitari non pericolosi sono 173 tonnellate mentre quelli pericolosi sono 11.197 tonnellate.¹⁴

14. Rapporto Rifiuti Speciali Ed.2019.

2.3 Ospedale Regina Margherita

Ambito di analisi scelto è l'ospedale pediatrico Regina Margherita di Torino nato nel 1843 che fornisce cure per la maggior parte specialità mediche, chirurgiche e diagnostiche è centro di riferimento per neonati, bambini e adolescenti per le patologie più complesse, rare e croniche, i ricoveri annui sono circa 13521, dei quali 5999 ordinari e 7522 in day hospital i posti letto sono 286, dei quali 219 ordinari e 67 di day hospital.

Oggi l'Ospedale Infantile Regina Margherita insieme all'Ospedale Ostetrico Ginecologico S. Anna e Cliniche Universitarie annesse costituisce il punto di riferimento per la popolazione torinese e regionale ma viene anche considerato il polo materno-infantile più grande d'Europa.

Dal 1° gennaio 1995 infatti, l'Ospedale Infantile Regina Margherita e l'Ospedale Ostetrico Ginecologico S. Anna, sono stati riuniti in un'unica ed autonoma Azienda Sanitaria Ospedaliera, ad alta specializzazione nei campi infantili e materni sia, sviluppando anche ricerche e specializzazioni su patologie croniche e rare che porta riconoscimento a livello nazionale.

Con i suoi professionisti, l'Ospedale Regina Margherita da tempo si impegna affinché i bambini e ragazzi che vengono ricoverati per brevi o lunghi periodi di tempo riescano a trovare un ambiente che risponda il più possibile ai loro bisogni, tenendo conto dell'importanza di avere vicino genitori e amici e possano



Foto Ospedale Regina Margherita

incontrare persone in grado di aiutarli a conoscere, affrontare ed accettare la complessità della malattia.

Per questo motivo l'ospedale da anni collabora con associazioni che si occupano di formare e organizzare le attività di animatrici, insegnanti, volontari, clown e cagnolini della pet therapy, preziosi alleati di medici e infermieri garantendo l'attività ludica e scolastica, momenti di intrattenimento e la realizzazione di innumerevoli progetti di umanizzazione.¹⁵

15.Presidio Ospedale Infantile Regina Margherita, <http://www.aopi.it/strutture/presidio-ospedale-infantile-regina-margherita/>

2.4 Reparto pediatria d'urgenza

Il reparto di pediatria d'urgenza è posto nell'ala destra del secondo piano dell'edificio principale, con ingresso in Piazza Polonia ed è in collegamento diretto con il pronto soccorso e il reparto O.B.I (Osservazione Breve Intensiva), infatti si occupa di casi che devono ancora subire analisi e accertamenti medici prima di essere smistati in altri reparti o in caso di patologie acute curabili con un periodo di degenza di pochi giorni.

Inoltre gestisce i seguenti ricoveri provenienti da ambulatori: Ambulatorio Cefalee; Ambulatorio Sindrome di Down; Ambulatorio Bambi (abuso e/o maltrattamento); Ambulatorio Dimissioni Protette; Ambulatorio vasculiti.

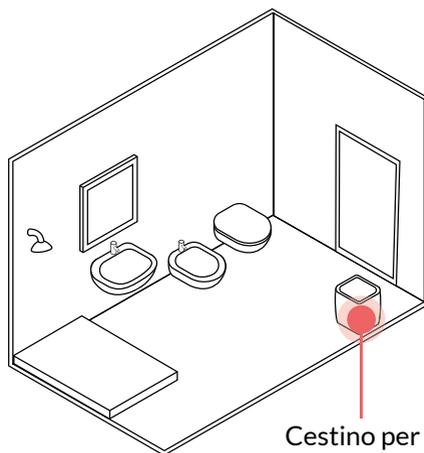
Nel reparto sono presenti 11 stanze con 20 posti letto in totale, suddivisi in stanze singole o multiple a secondo delle necessità sanitarie e del periodo di degenza. Le stanze da 1 posto letto sono dedicate a patologie che hanno necessità di isolamento con vincoli ristrettivi di ingresso o uscita dalla stanza, mentre le stanze da 2 o 3 posti letto sono destinate all'uso di ricoveri più lunghi divise per somiglianza di patologie o età. Infine quelle da 4 posti letti sono stanze più grandi, destinate all'uso di ricoveri più corti o dedicate al reparto di neuropsichiatria, che occupa il reparto in caso di necessità in cui si presenti un sovrannumero di posti letto.

Ogni stanza è attrezzata da un letto pieghevole a scomparsa per il genitore o parente che assiste il paziente durante la notte, un armadietto e un mobile personale, una sedia e un tavolino dotato di ruote per i pasti, un bagno da

condividere con gli altri pazienti della stanza ed utilizzabile solo dal genitore che sta assistendo il ricoverato. Nella stanza di degenza, è presente un cestino per rifiuti indifferenziati o qualora fosse necessario per il tipo di terapia prevista, un cestino per i rifiuti sanitari.

Bagno

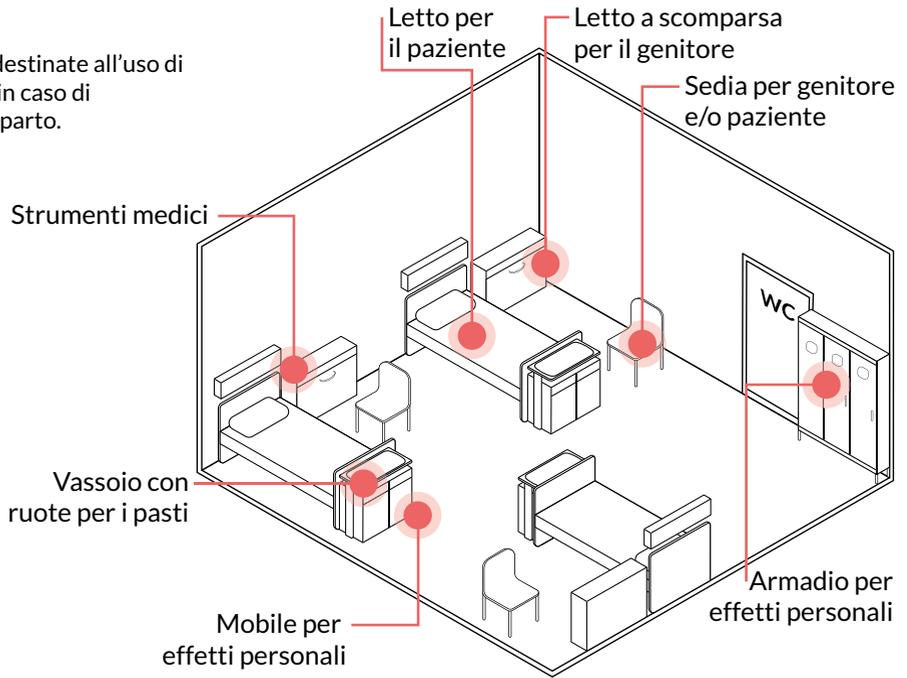
Ogni stanza è dotata di un bagno utilizzabile solo dai pazienti e dal genitore che lo accompagna, all'interno è presente un cestino unico per i rifiuti misti.



Cestino per raccolta differenziata
 ▲ Cestino unico per qualsiasi rifiuto prodotto nella stanza.

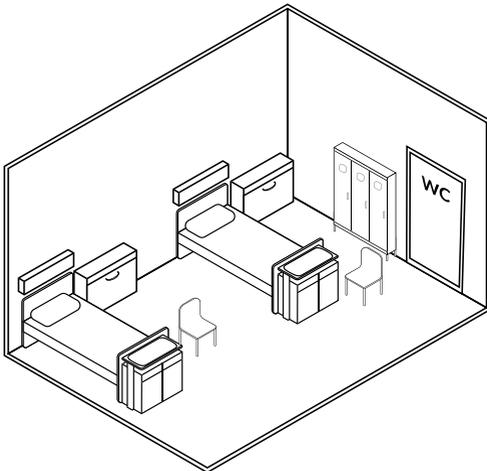
Stanze triple

Stanze più grandi, destinate all'uso di ricoveri più corti o in caso di affollamento del reparto.



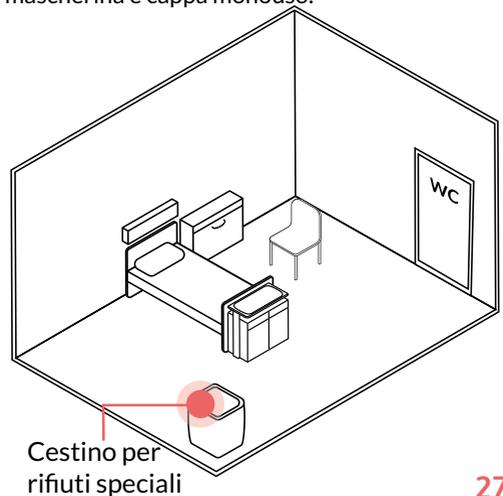
Stanze doppie

Stanze più piccole destinate all'uso di ricoveri più lunghi.



Stanza singola

Stanze più piccole destinate all'uso di ricoveri con restrizioni di ingresso e uscita. Obbligo di uso di guanti, mascherina e cappa monouso.



03 | Analisi del sistema di utenti



3.1 Analisi attori del reparto

Il reparto è frequentato quotidianamente da molti attori che si occupano di compiti specifici e hanno esigenze diverse. Sono presenti il personale che si occupano delle mansioni mediche e di cura dei pazienti ovvero medici, infermieri e operatori sanitari che frequentano il reparto con maggior frequenza e responsabilità per alcune zone del reparto, e hanno in carica la gestione del reparto per quanto riguarda il materiale necessario alle terapie e per la suddivisione dei pazienti delle camere.

Gli attori esterni al reparto sono operatori che si occupano di effettuare le pulizie delle stanze o trasportare all'esterno dell'ospedale i rifiuti, frequentano quindi il reparto per mansioni specifiche e in tempi brevi, mentre hanno in carica il controllo dei rifiuti e il loro stoccaggio nei punti di raccolta all'esterno dell'ospedale.

Sono presenti anche volontari e educatori che frequentano il reparto con orari specifici e si occupano di intrattenere i pazienti e aiutare i genitori a compiere le operazioni di accettazione e amministrazione nel reparto, solo alcuni hanno delle responsabilità di gestione di alcune zone del reparto dove svolgono anche le attività ludico/educative.

MEDICI



Si occupa di un solo reparto



Media responsabilità in reparto



INFERMIERI



Si occupa di un solo reparto



Alta responsabilità in reparto



OPERATORI SANITARI



Si occupa di un solo reparto



Alta responsabilità in reparto



OPERATORI ESTERNI



Si occupa di zone dell'ospedale



Bassa responsabilità in reparto



INSEGNANTI



Si occupa di zone dell'ospedale



Bassa responsabilità in reparto



EDUCATORI



Si occupa di più reparti



Media responsabilità in reparto



VOLONTARI



Si occupa di più reparti o intero ospedale.



Media responsabilità in reparto

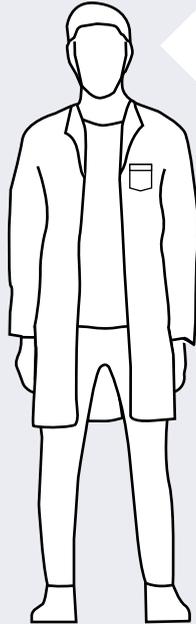


3.1.2 Medici

I medici si occupano di visitare i pazienti dal loro arrivo fino alle dimissioni dal reparto, sono presenti in orario giornaliero di visita o quando devono comunicare i risultati degli esami del paziente ai parenti. La loro presenza in reparto avviene solo in orari stabiliti o in caso di visite specifiche, per questo motivo non hanno turni notturni.

I medici fissi che operano all'interno del reparto sono 20 unità, mentre medici esterni possono accedere al reparto per consulti straordinari.

I luoghi che frequentano oltre alle stanze durante le visite, sono gli uffici medici dove svolgono le attività burocratiche.



NUMERO IN REPARTO

20 dottori che frequentano il reparto in base alle esigenze dei pazienti, utilizzo degli uffici del reparto.

ATTIVITÀ

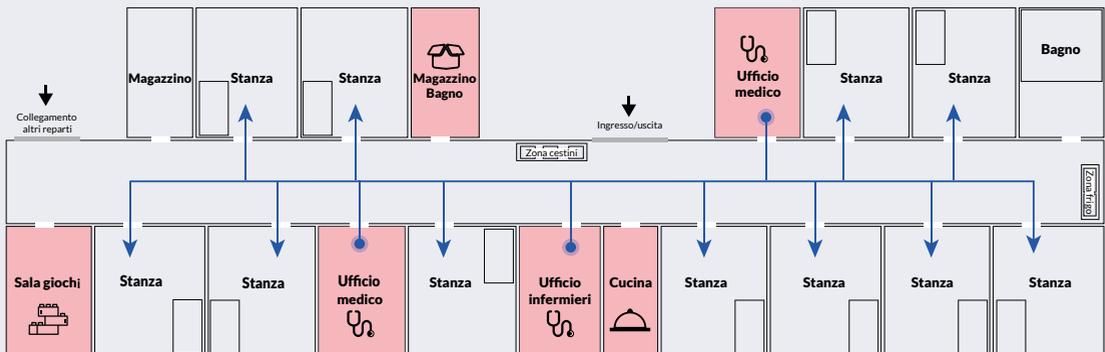
8.00-11.00

Visite al mattino in ogni stanza.

16.00-17.00

Visite al pomeriggio in stanza solo per alcuni pazienti.

Mapa spostamenti in reparto



Schema orari attività



3.1.2 Infermieri

Gli infermieri si occupano di somministrare le cure prescritte dai medici negli orari stabiliti dalle terapie o a bisogno del paziente. Sono sempre presenti in reparto, anche nelle ore notturne con un sistema a turni che garantisce un numero fisso di 3 unità per ogni 8 ore.

Hanno accesso alle camere dei pazienti, agli uffici e la sala medicazione.



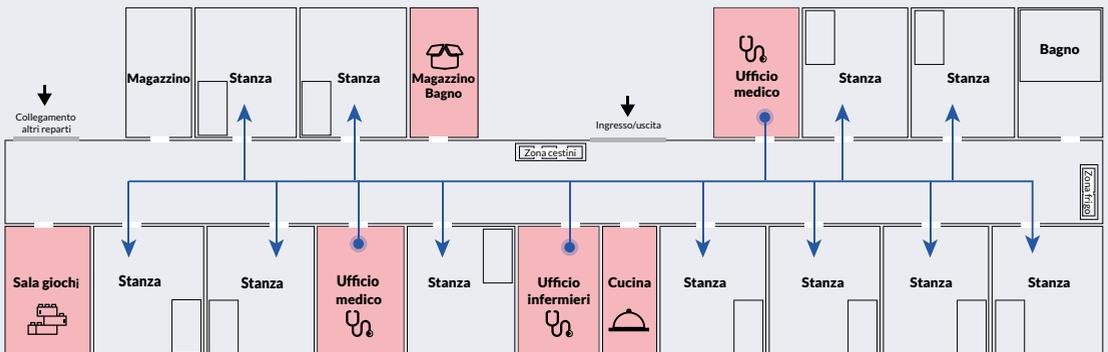
NUMERO IN REPARTO

8 infermieri per turno, il cambio avviene ogni 8 ore.

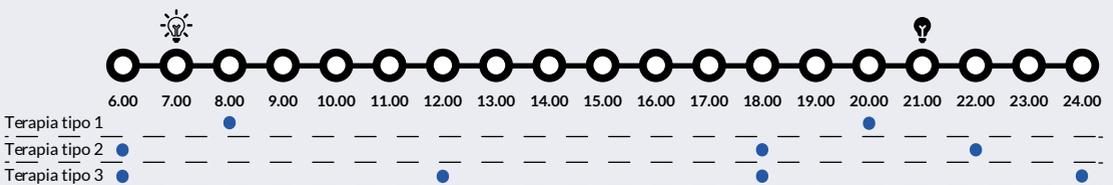
ATTIVITÀ

Somministrazione delle terapie e controllo del paziente in ogni stanza.

Mapa spostamenti in reparto



Schema orari attività



3.1.3 Operatori sanitari e operatori esterni

Gli operatori sanitari invece si occupano della gestione delle camere, come sanificazione in casi di esigenza straordinaria o supporto al paziente, e della consegna dei pasti. Sono presenti nel reparto sia nelle ore diurne che notturne con un numero fisso di 2 per ogni 8 ore. Hanno accesso ai magazzini del reparto, le camere e la cucina destinata al personale.



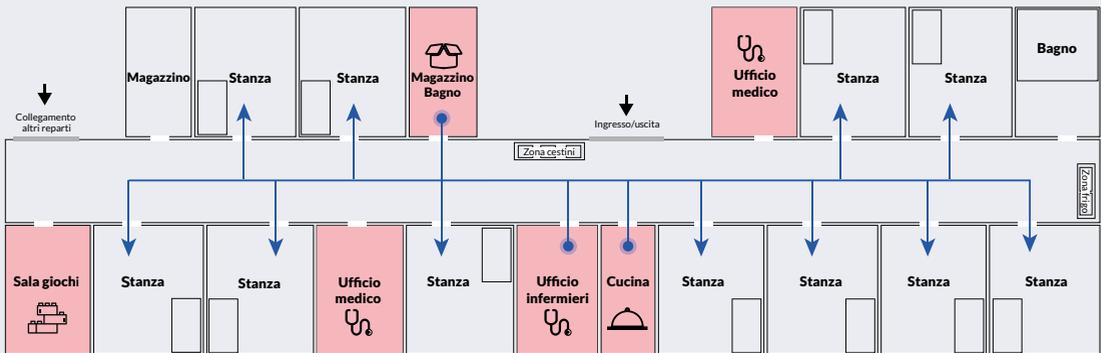
NUMERO IN REPARTO

2 operatori sanitari per un turno di 8 ore.

ATTIVITÀ

Gestione, sanificazione delle camere e somministrazione pasti.

Mapa spostamenti in reparto



Schema orari attività



L'operatore esterno si occupa della pulizia e sanificazione delle stanze e dei corridoi del reparto e del ritiro dei rifiuti nei cestini trasportandoli a seguito di una catalogazione nei contenitori fuori del reparto che vengono svuotati dall'operatore della ditta di smaltimento dei rifiuti. L'operatore esterno frequenta il reparto 3 volte al giorno e può accedere a tutti le zone del reparto.



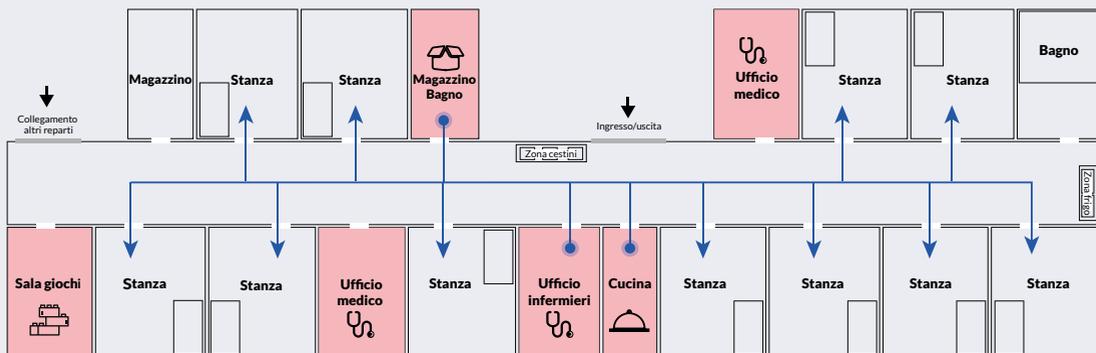
NUMERO IN REPARTO

1 operatore esterno ogni intervento di sanificazione.

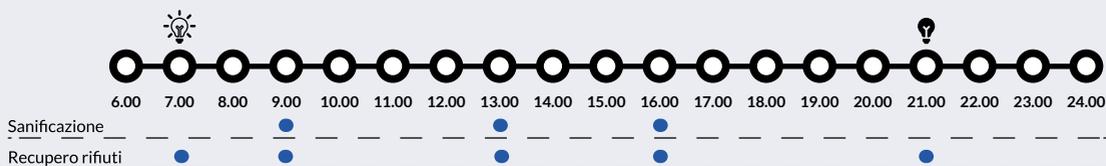
ATTIVITÀ

sanificazione delle camere e pulizia dell'intero reparto, ritiro e catalogazione dei rifiuti.

Mapa spostamenti in reparto



Schema orari attività



3.1.4 Insegnanti ed educatori

Il reparto viene frequentato nelle ore diurne anche a volontari, educatori e insegnanti che si occupano delle esigenze dei pazienti e dei genitori, come attività educative, di svago o si supporto in caso di momentanea assenza di un genitore.

Gli insegnanti possono essere di ogni tipologia di scuola (primaria e secondaria) e frequentano il reparto generalmente al mattino in base alle richieste provenienti dai responsabili di reparto, quando un paziente viene ricoverato per più di una settimana. Le attività educative vengono svolte in base alle necessità o nelle stanze o nella sala giochi.



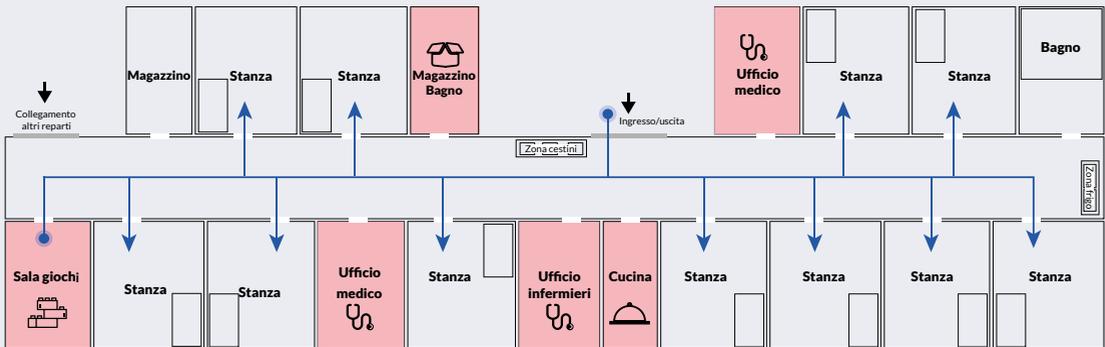
NUMERO IN REPARTO

1 insegnante per tipologia di materia e grado scolastico per ogni paziente.

ATTIVITÀ

Svolgimento delle lezioni per un'ora al giorno in camera o in luoghi comuni del reparto.

Mapa spostamenti in reparto



Schema orari attività

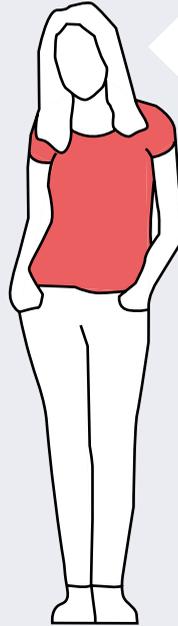
Da lun a ven



Insegnanti

Gli educatori invece si occupano di attività ludico/educative in casi particolari o per i casi ospite del reparto neuropsichiatria, le attività vengono svolte al mattino o pomeriggio da un educatore per caso in stanza o al difuori der reparto.

Possono accedere al reparto di pediatria d'urgenza diversi tipi di volontari facenti parte di associazioni differenti che prevedono tipi di attività personalizzati.



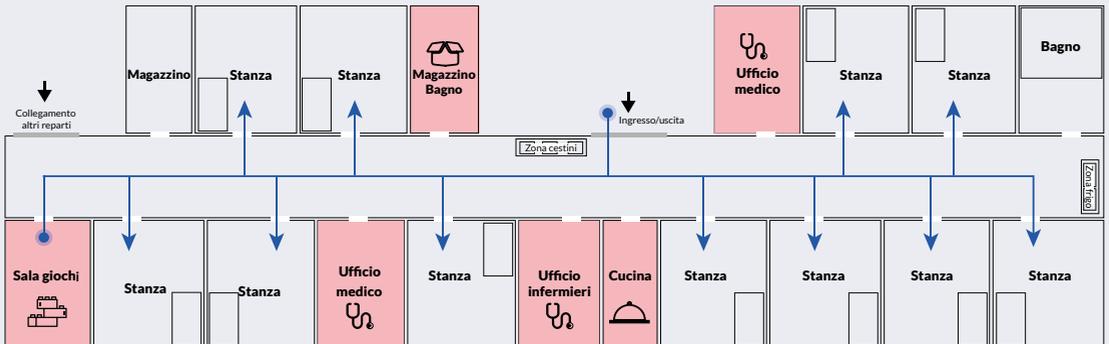
NUMERO IN REPARTO

1 educatore per uno o più pazienti ogni turno di 4 ore.

ATTIVITÀ

Svolgimento di attività ludico e educative in camera o nei luoghi comuni esterni al reparto.

Mapa spostamenti in reparto



Schema orari attività

Da lun a ven



Educatori

3.1.5 Volontari

Il volontario ABIO è quello con maggior numero di ore di presenza all'interno del reparto, infatti ogni volontario ha assegnato un turno di 3 ore giornaliere consecutive da svolgersi in un reparto specifico e in un giorno e fascia oraria sempre uguale. I volontari che frequentano il reparto sono 40, il loro compito è quello di presiedere la sala giochi e intrattenere i pazienti con attività ludiche/creative, possono anche essere utilizzati per assistere il paziente in stanza qualora il genitore si debba assentarsi per un breve periodo.



NUMERO IN REPARTO

40 volontari nel reparto divisi in 3 turni giornalieri composti da un minimo di 1 volontario per un massimo di 4 per turno.

ATTIVITÀ

Ogni turno di volontariato si svolge con alcuni compiti obbligatori:

Inizio turno:

firma del registro e controllo avvisi su agenda.

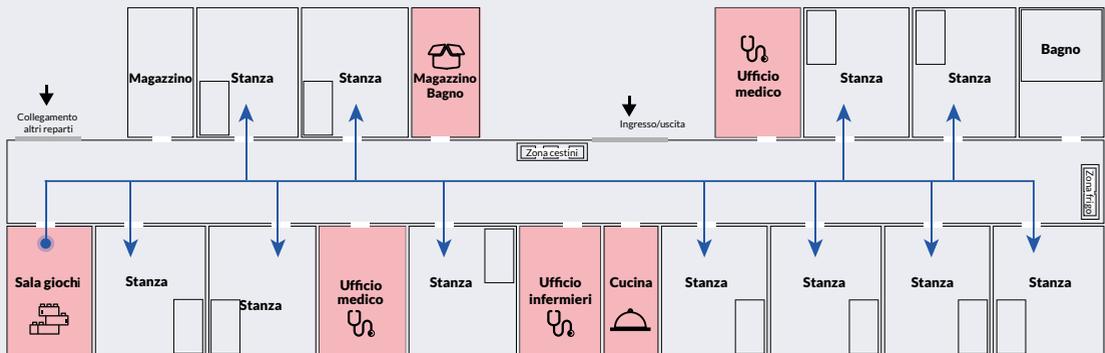
Giro del reparto:

il volontario va in ogni stanza per chiedere se c'è bisogno di supporto.

Fine turno:

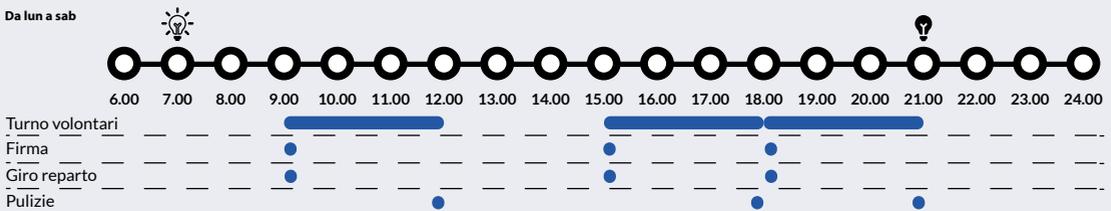
il volontario pulisce i tavoli e i giochi usati dai bambini con il disinfettante e si assicura di chiudere tutti gli armadi.

Mapa spostamenti in reparto

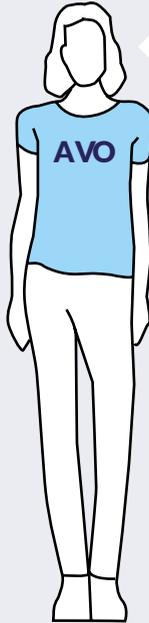


Schema orari attività

Da lun a sab



Il volontario AVO invece si occupa principalmente di dare assistenza ai genitori dei pazienti, aiutandoli a compilare fogli e documenti necessari per la degenza in ospedale, inoltre assiste il paziente in stanza su richiesta specifica del genitore. I volontari che frequentano l'ospedale sono 200 e ognuno svolge un turno di 3 ore al giorno, che è fisso per tutta la settimana, ma non sono assegnati ad un solo reparto, ma ruotano nei vari reparti in base alle esigenze segnalate da ogni responsabile di reparto.



NUMERO IN REPARTO

200 volontari nell'ospedale che girano in tutti i reparti, seguendo 3 turni giornalieri a ogni volontario vengono assegnati i reparti a cui fare assistenza.

ATTIVITÀ

Ogni turno di volontariato si svolge con alcuni compiti obbligatori:

Inizio turno:

firma del registro e controllo avvisi su agenda.

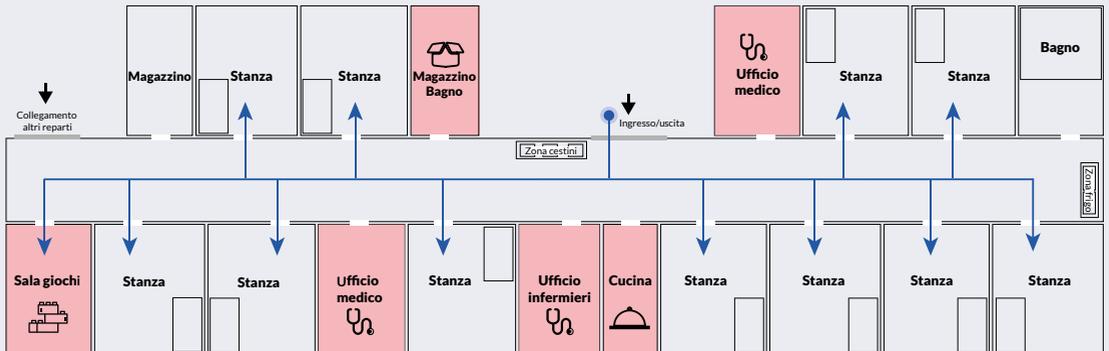
Giro dei reparti:

il volontario va in ogni reparto e passa in ogni stanza per chiedere se c'è bisogno di supporto.

Fine turno:

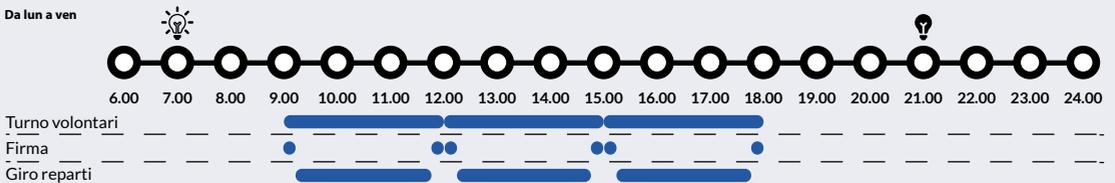
il volontario firma il registro per l'uscita.

Mapa spostamenti in reparto

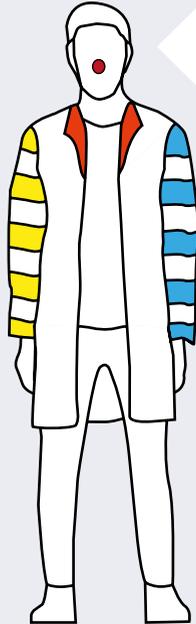


Schema orari attività

Da lun a ven



Il volontario VIP frequenta il reparto solo il sabato mattina, suddivisi in gruppi di 4/5 volontari a cui viene assegnato più di un reparto al giorno. Si occupano di attività di gioco in ogni stanza, il loro compito è quello di intrattenere i bambini ricoverati, quando è possibile le attività vengono svolte in sala giochi con più bambini in gruppo.



NUMERO IN REPARTO

I volontari vengono divisi in gruppi di circa 4/5 volontari per gruppo e assegnati a un reparto.

ATTIVITÀ

Ogni turno di volontariato si svolge con alcuni compiti obbligatori:

Inizio turno:

firma del registro e divisione in gruppo.

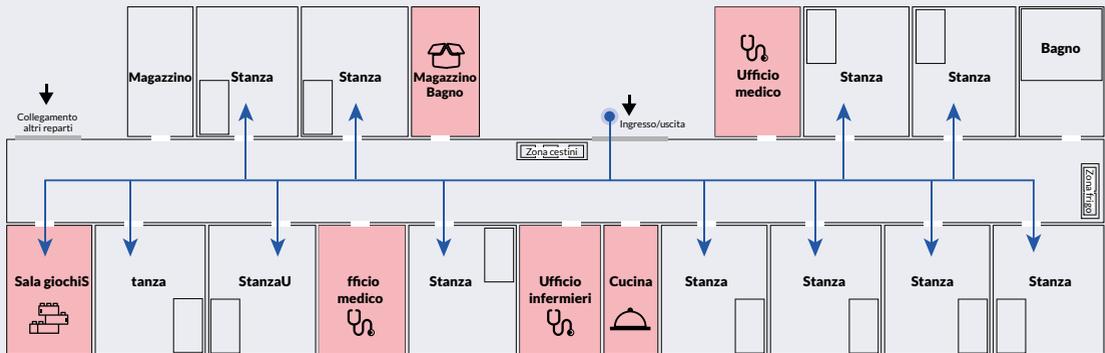
Giro dei reparti:

il gruppo di volontari va in reparto e passa in ogni stanza per svolgere un'attività della durata di mezz'ora massimo.

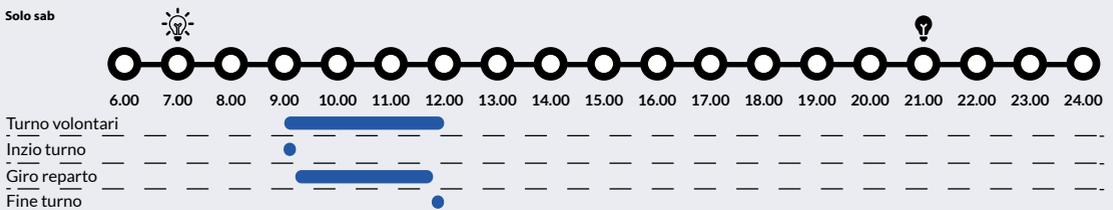
Fine turno:

il volontario firma il registro per l'uscita.

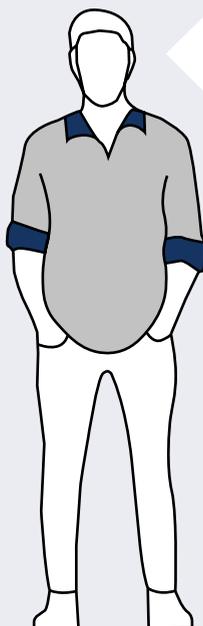
Mapa spostamenti in reparto



Schema orari attività



Il volontario per le attività di Pet Therapy si occupa dell'attività di ludiche con il supporto di cani 2/4 alla volta per la società Forma Onlus. Frequentano tutti i reparti in giorni stabiliti, il martedì e il giovedì nei reparti in cui è stato previsto il servizio e dai pazienti che hanno fatto la richiesta che deve essere approvata dal personale. Le attività avvengono normalmente in camera quando è possibile in base ai vincoli dei pazienti, o in aree comuni come corridoio o sala giochi quando la richiesta arriva da parte di più pazienti che possono lasciare la stanza senza problemi.



NUMERO IN REPARTO

2 operatori con 3/4 cani che girano nei reparti in un orario stabilito, per due volte alla settimana.

ATTIVITÀ

Ogni turno operatore svolge alcuni compiti obbligatori:

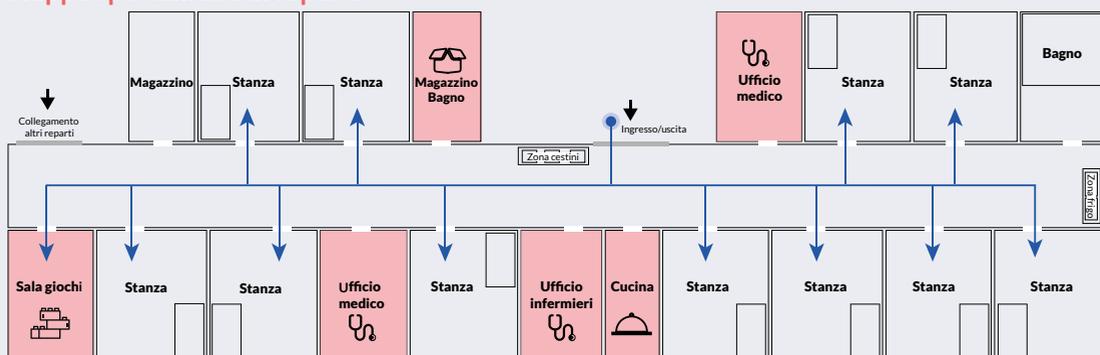
Inizio turno:

controllo delle richieste dai reparti da visitare.

Giro dei reparti:

l'operatore va in ogni reparto e passa in ogni stanza che ha fatto la richiesta, quando è possibile rimanere nella stanza altrimenti l'attività si svolge in sala giochi.

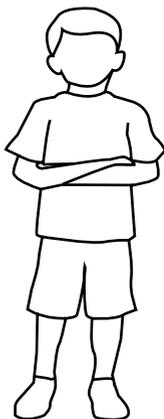
Mapa spostamenti in reparto



Schema orari attività

Solo mar e gio



CASO :1**Età: da 0 a 6****Nome: Pietro****Età: 4 anni**

Tipo di ricovero: Terapia 1, possibilità di movimento senza vincoli.

Caratteristiche: Il bambino può seguire le attività in base alle sue necessità.

Ruolo del genitore: Il genitore segue il figlio in tutti i suoi spostamenti.

3.2 Analisi delle terapie

Come detto in precedenza il reparto ha un ampio numero di personale, che si prendono cura del paziente all'interno dell'ospedale, questi ultimi ovviamente differiscono soprattutto per età e terapie dei degenti a cui vengono sottoposti. Per migliore comprensione e per analizzare in modo più preciso ed efficace, sono stati sintetizzati le tipologie di pazienti in base alle terapie sottoposte in 4 casi studio dividendoli in orari di somministrazione delle terapie, tipologia di strumenti utilizzati, necessità di supervisione da parte di un tutore per età o difficoltà della gestione della terapia.

Per ogni caso terapia è stato quindi costruito un "soggetto tipo" detto personas sulla quale si è andato a costruire, in seguito all'analisi del soggetto come capacità di autogestione, il vincoli dovuti agli orari di somministrazione e movimento dati dalle terapie, il modello journey map dove vengono individuati touch point che permettono di comprendere come le varie attività che vengono affrontate durante la giornata, influenzano il paziente.

3.2.1 Caso terapia 1

Il caso terapia numero 1 si è basato sulla terapia semplice che consiste nella sola somministrazione di medicine per via bocca per due volte al giorno.

3.2.2 Caso terapia 2

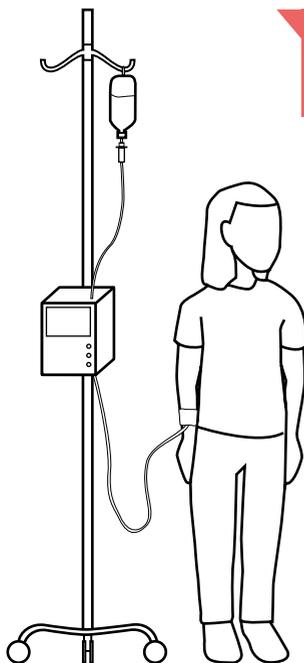
Il caso terapia numero 2 si basa invece su un tipo di terapia che prevede la somministrazione delle medicine in 4 momenti della giornata per via bocca solo per integratori e fermenti lattici, mentre per il proseguo della terapia è prevista per via flebo.

CASO :2

Età: da 7 a 12

Nome: Sara

Età: 9 anni



Tipo di ricovero: Terapia 3, possibilità di movimento con vincolo di struttura per flebo.

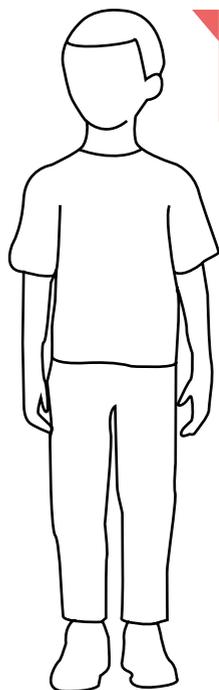
Caratteristiche: Il bambino può seguire le attività ma vincolato al tempo di carica del dispositivo flebo.

Ruolo del genitore: Il genitore segue il figlio in tutti i suoi spostamenti, ma lo lascia con i volontari per le attività.

CASO :3

Età: da 13 a 17

3.2.3 Caso terapia 3



Nome: Marco

Età: 15 anni

Il caso terapia numero 3 prevede la somministrazione di medicine in 3 momenti differenti della giornata, principalmente per via bocca, tranne per medicine particolari in casi specifici dove avviene una somministrazione per flebo.

Tipo di ricovero: Terapia 2, possibilità di movimento senza vincoli.

Caratteristiche: Il paziente può seguire le attività in base alle sue necessità.

Ruolo del genitore: Il genitore lascia libero il figlio per gli spostamenti nel reparto.

3.2.4 Caso terapia 4

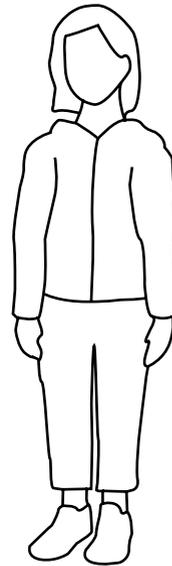
Il caso terapia numero 4 ha la stessa tipologia e orari di somministrazione delle medicine del caso 3, ma si differenzia perché in questo caso, il paziente ha una restrizione di entrata e uscita dalla camera, in quanto affetto da una problematica relativa al sistema immunitario, pertanto ogni persona che entra nella stanza di degenza deve indossare dispositivi di protezione specifici in base alle direttive ricevute dal reparto.

CASO :4

Età: da 0 a 17

Nome: Laura

Età: 12 anni



Tipo di ricovero: Terapia 2, impossibilitato al movimento deve rimandere in camera.

Caratteristiche: Il bambino è costretto a rimanere a letto o a non uscire dalla camera.

Ruolo del genitore: Il genitore o un adulto deve essere sempre presente in camera.

3.3 Journey map pazienti

Una volta analizzati i casi terapia sono stati costruiti uno schema visivo attraverso la rappresentazione delle journey map, ovvero una costruzione delle azioni e attività dell'utente e del contesto in cui è inserito con conseguenti comportamenti e emozioni provate dallo stesso in un lasso di tempo definito.

Le journey map sono state costruite partendo dall'esperienza che ho maturato negli anni di turno nel reparto come volontaria ABIO e in seguito dall'osservazione esperta associando le terapie a possibili tipologie di pazienti di diversa età e sesso, utile per comprendere come diversi soggetti vengono influenzati dalle attività e dagli attori del reparto per andare a sviluppare in seguito criticità e punti di forza per il progetto.

Lo schema delle journey map è stato così suddiviso:

Nella parte superiore è presente una fascia con gli orari nella quale si concentrano le attività del reparto relative ai pazienti segnalando anche l'orario di accensione e spegnimento delle luci, che scandisce l'inizio e la fine delle attività principali.

Nella fascia delle attività sono infatti segnalate tutti i momenti in cui viene dichiarato dall'ospedale un'attività fissa e ben definita da orari, come pasti, orari di visite, somministrazione medicinali e attività ludico/educative.

Nella fascia di mezzo sono rappresentate le azioni dal punto di vista del paziente, suddividendole in azioni caratterizzate da emozioni o stati d'animo positive, neutre e negative. In questo modo si può confrontare le diverse journey map dei casi terapia per verificare come diverse

età e esigenze mediche influiscono con la percezione del paziente.

Nell'ultima sezione viene rappresentato un aspetto importante per l'analisi del sistema del reparto, in quanto vengono indicate le tipologie il tempo degli attori durante il contatto il paziente; questo permette di comprendere il ruolo di infermieri/medici o volontari/educatori inserito durante l'arco della giornata, e come il genitore/parente è presente e con quale tipo di influenza ha rispetto al paziente.

Orari attività: ●

indica le ore in cui si concentrano la maggior parte delle attività nel reparto, segnalando anche l'orario di accensione e spegnimento delle luci del reparto.

Attività: ●

indica divisi per mattino, pomeriggio e sera le azioni che vengono compiute nel reparto. Vengono indicate sia le attività svolte dal paziente sia quelle del personale medico.

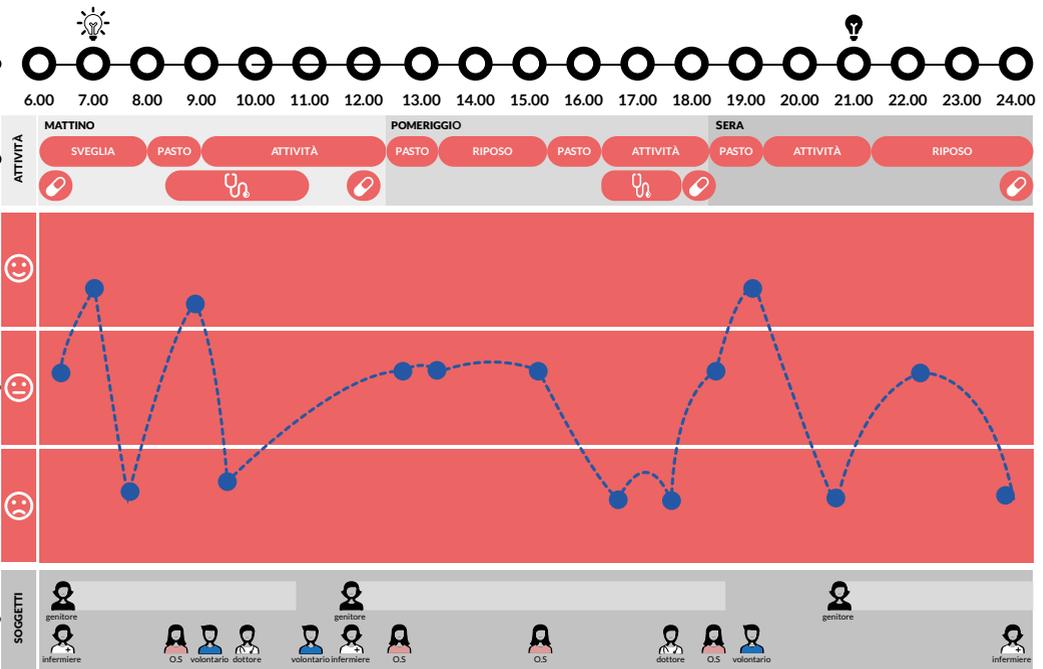
Azioni del paziente: ●

vengono ipotizzate le azioni compiute dal caso personas ideato, divise in tre fasce di emozioni (positive, neutre e negative) che il paziente potrebbe provare durante le attività che svolge o azioni che devono avvenire nella giornata.

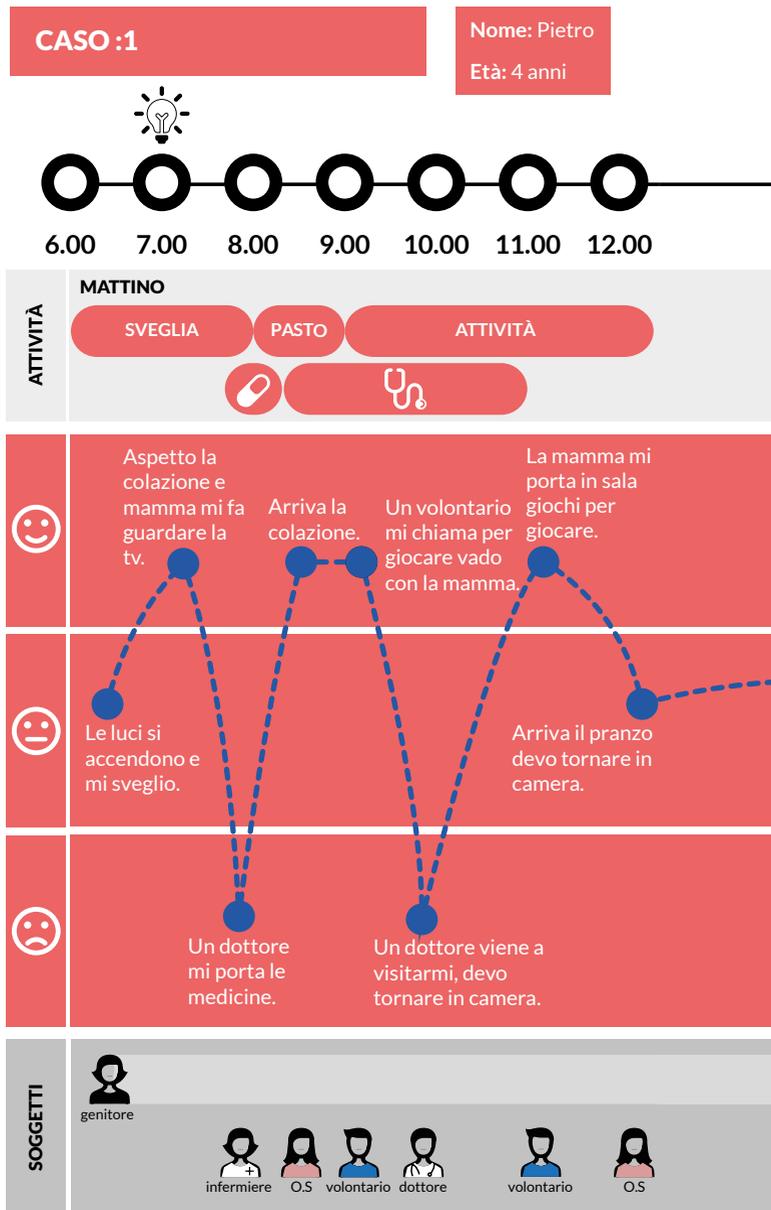
Soggetti: ●

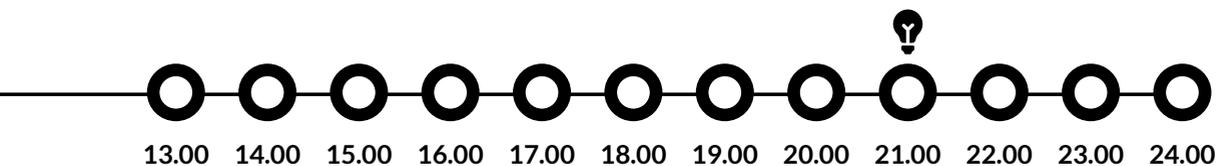
sono indicati i soggetti coinvolti in ogni azione che viene compiuta dal paziente e la durata della presenza del parente/genitore durante l'intera giornata.

-  somministrazione medicine
-  Genitore
-  visita medica
-  Dottore
-  accensione luci
-  Infermiere
-  spegnimento luci
-  Operatore Sanitario
-  Volontario



Nella journey map del caso terapia 1, emerge come il paziente dovuto all'età piccola, anche se sottoposto a una terapia che non lo vincola nel movimento o nelle zone che può frequentare, è seguito costantemente da un genitore o parente si per le visite sia per le attività ludiche che per le attività ludiche che può frequentare nelle sale gioco, gli orari di somministrazione della terapia sono 2 alle 8 di mattina e di sera. Le emozioni che prova durante l'arco giornaliero si concentrano nella fascia positiva. Questo sempre per via dell'età poiché non è completamente cosciente della situazione che sta vivendo ma viene trasportato dagli eventi che sta vivendo in quel momento.

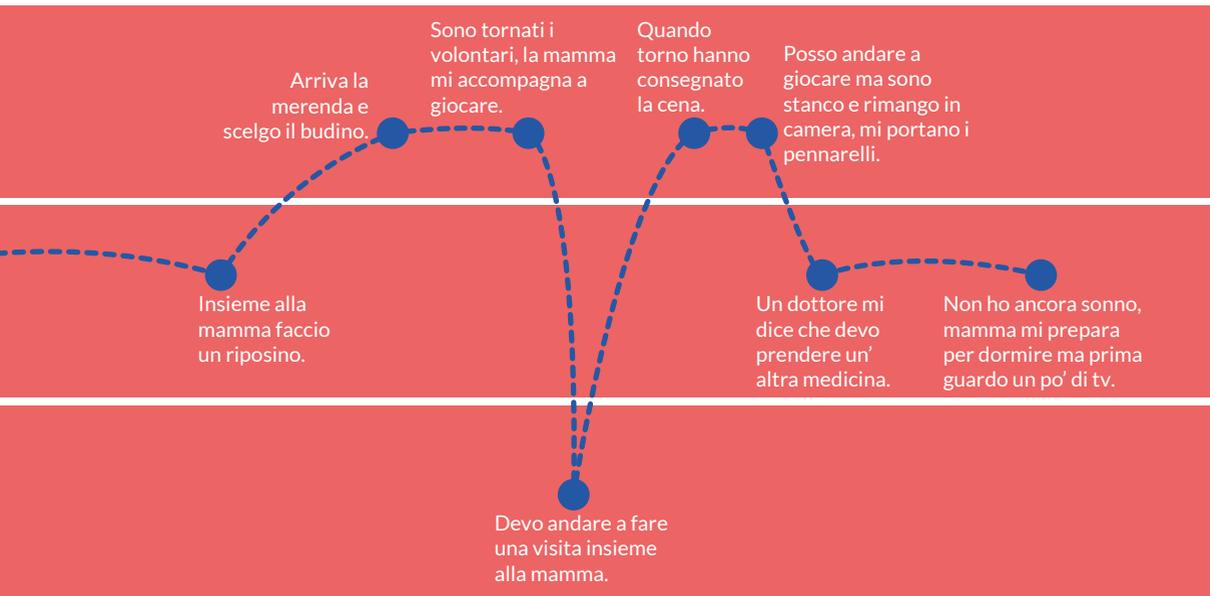




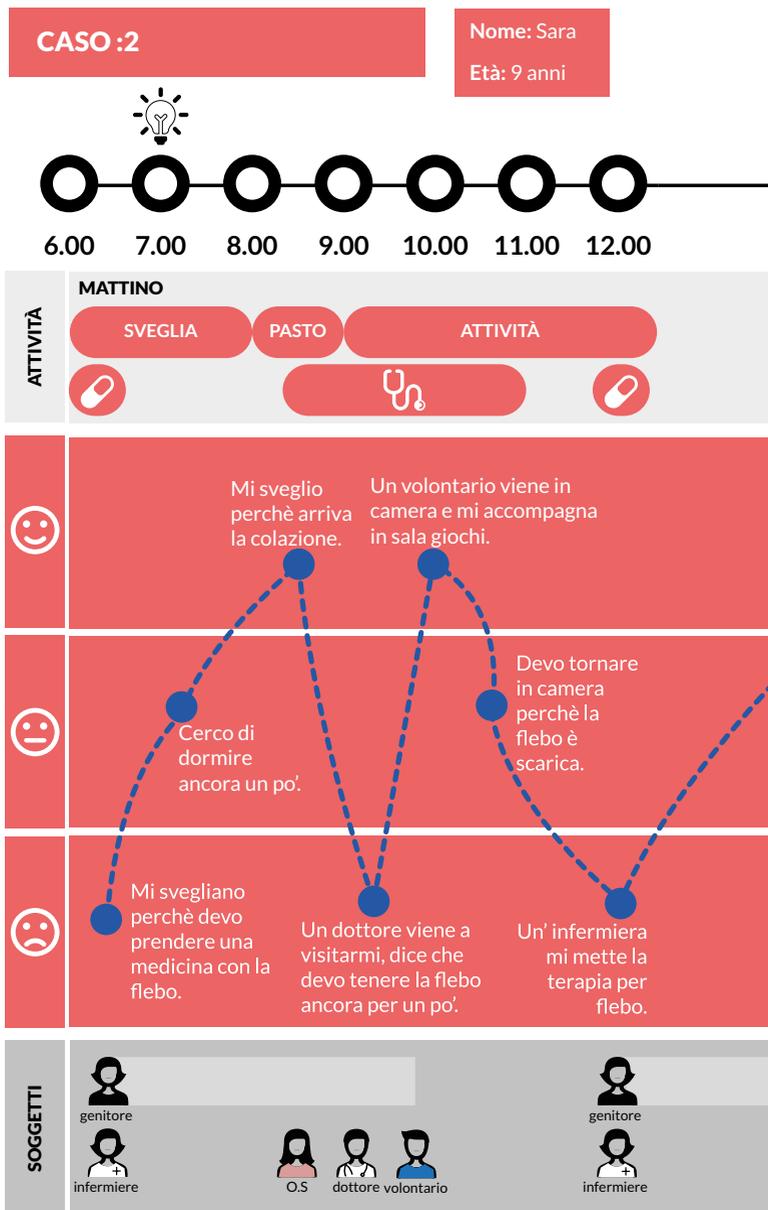
POMERIGGIO

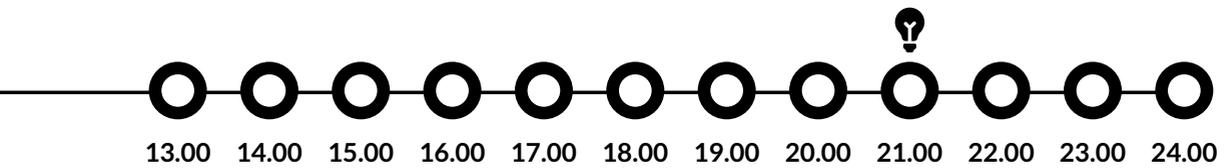


SERA

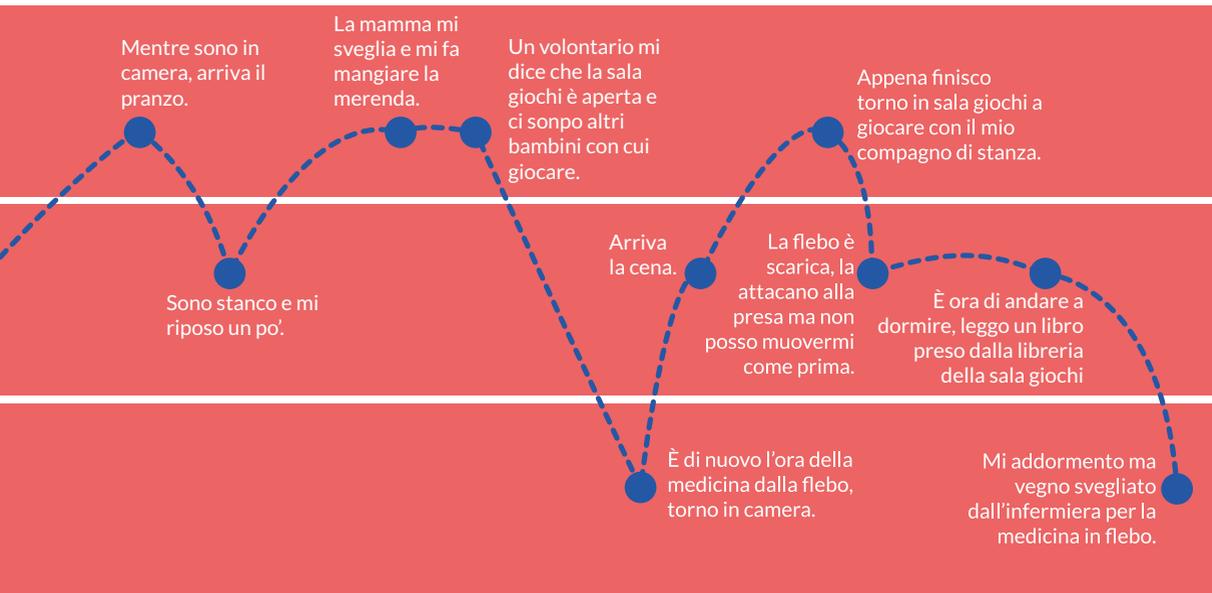


Nella journey map del caso terapia 2, di 9 anni sottoposto per 4 volte al giorno alla somministrazione della terapia, ma vincolata da l'utilizzo della flebo che ne caratterizza emozioni principalmente negative a causa dell'obbligo di rimanere in camera a causa di necessità di ricarica del macchinario. Il caso persona viene seguito quasi sempre da un genitore o a un volontario per le attività ludiche.

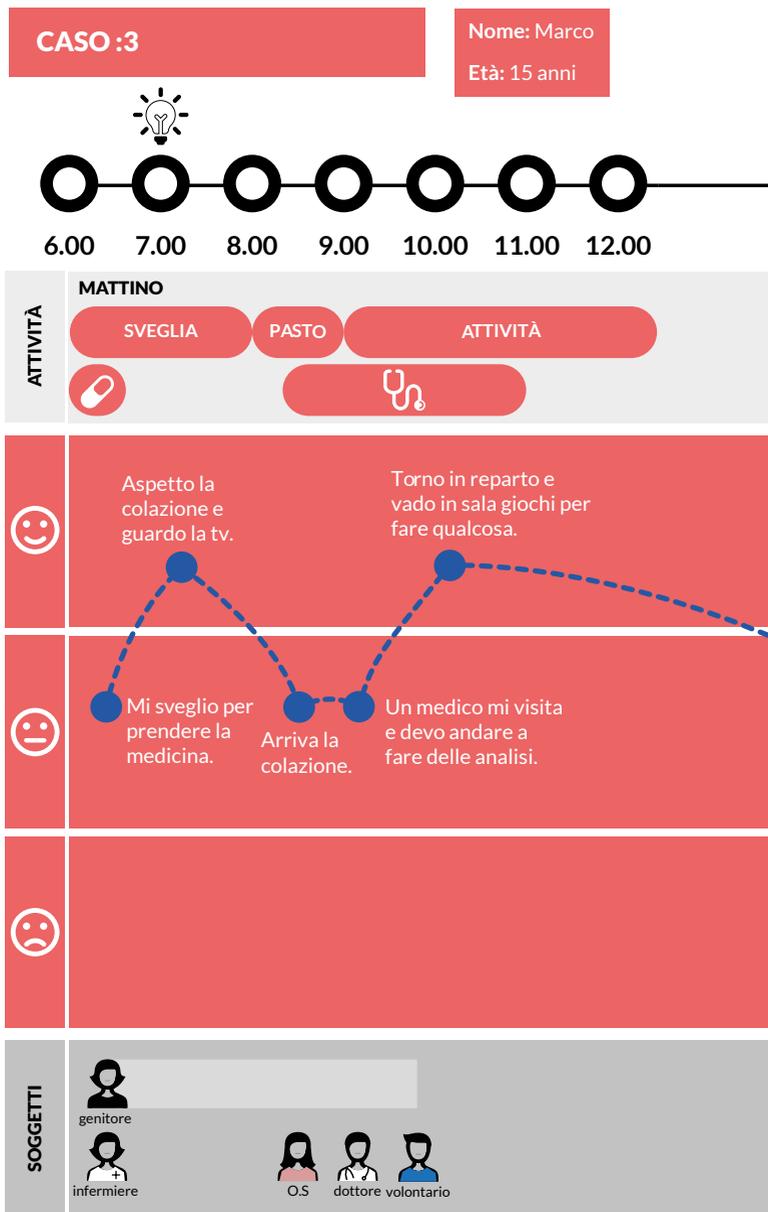


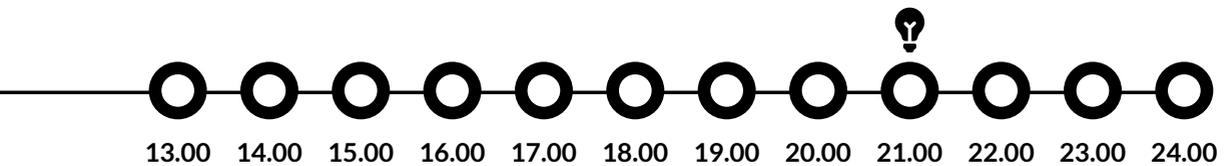


POMERIGGIO

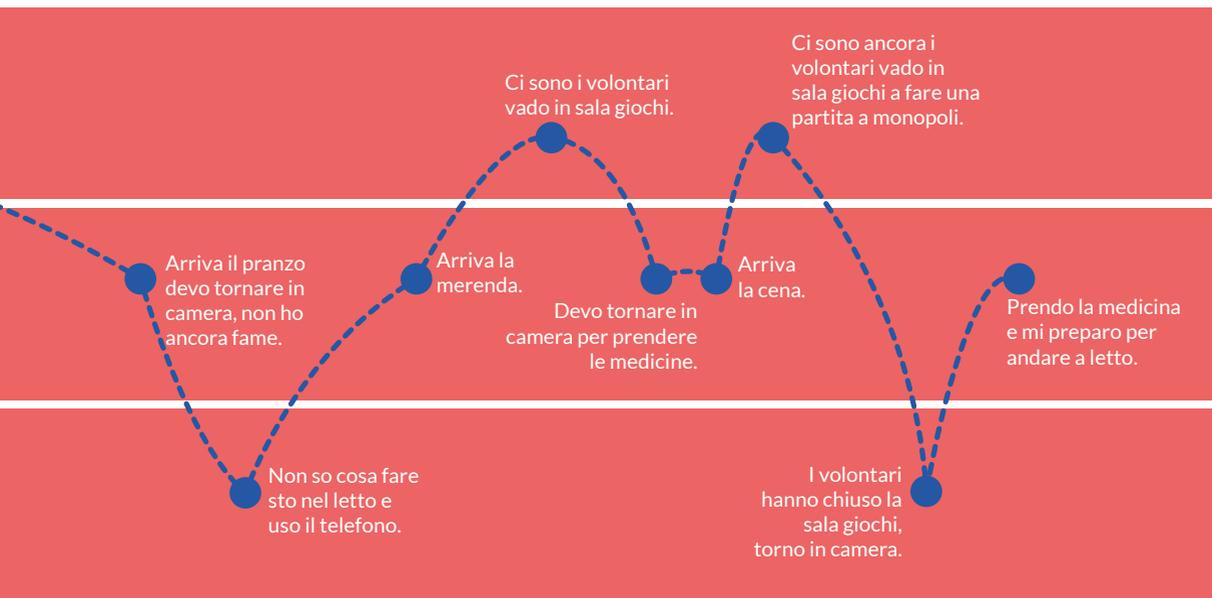


Il caso terapia 3 su cui è costruito la journey map si basa su soggetto di età di 15 anni a cui vengono somministrate le terapie 3 volte al giorno senza vincoli di movimento. Come di può notare il soggetto viene seguito da un genitore solo nei momenti fondamentali come visite mediche, somministrazione medicine e pasti, per il resto delle attività ad esempio quelle ludico-educative ha autonomia. Le tipologie di emozioni che prova il soggetto sono neutre poiché dovuto all'età ha consapevolezza della situazione che sta vivendo.

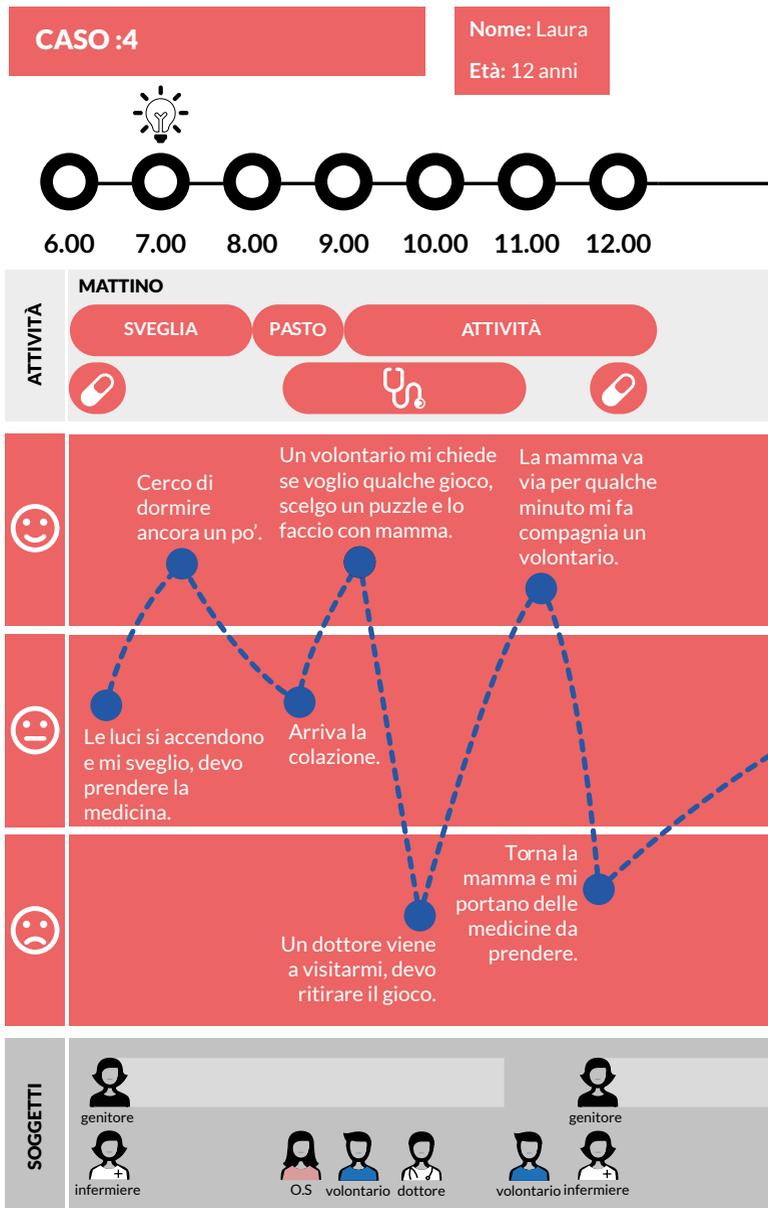


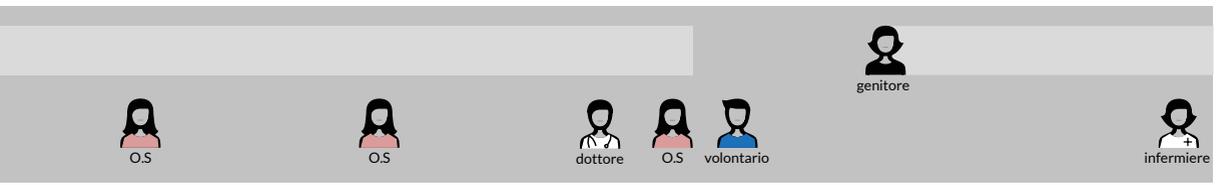
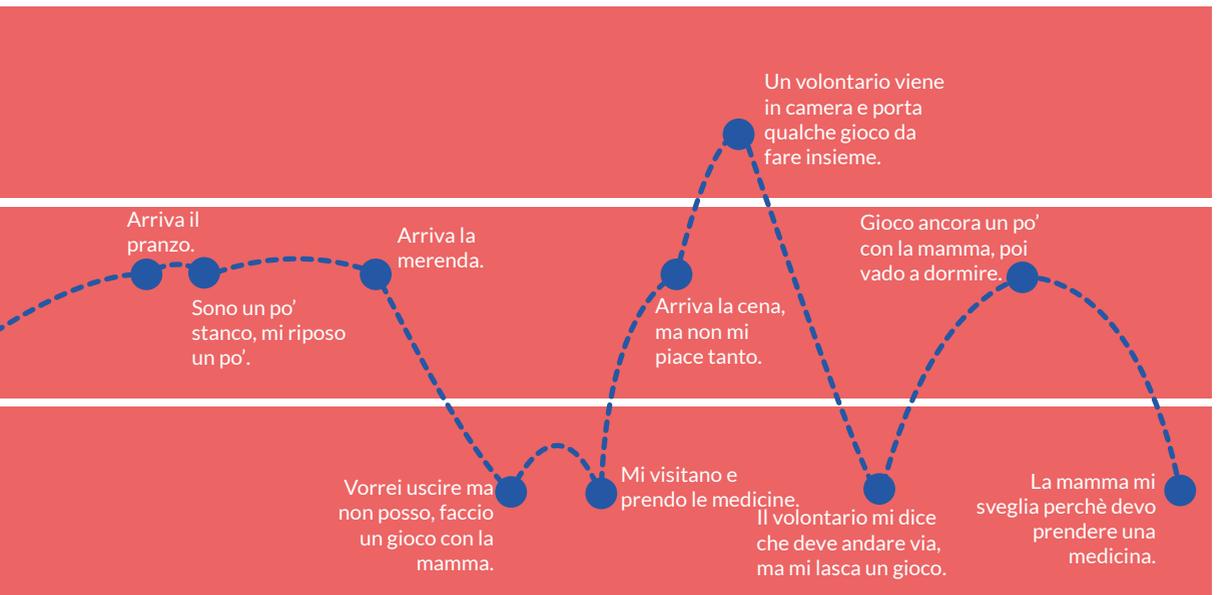


POMERIGGIO



L'ultima journey map basata sul caso terapia 4, paziente di 12 anni con vincolo di rimanere in camera per tutto il periodo di ricovero, per questo motivo emerge che le emozioni provate si concentrano nella zona negativa con picchi di emozioni positive dovute alle attività ludiche che vengono svolte dai volontari nella camera. La somministrazione della terapia avviene 4 volte al giorno e la presenza del genitore è quasi continua a parte per pause in cui viene sostituito da un volontario.





04 | Analisi del sistema rifiuti nel reparto



4.1. Normativa nazionale per la suddivisione e raccolta dei rifiuti

Le normative italiane indicano che i rifiuti provenienti da strutture sanitarie devono essere separati secondo le seguenti categorie:

RSP-I (rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo), materiali venuti a contatto con liquidi biologici, secreti o escreti, come sangue, urina o feci.

RSP (rifiuti sanitari pericolosi), liquidi di sviluppo e di fissaggio derivanti dall'uso di apparecchiature radiologiche, per i quali è consentito il recupero attraverso ditte autorizzate.

RSNP (rifiuti sanitari non pericolosi), rifiuti taglienti inutilizzati, contenitori vuoti di farmaci, soluzioni per infusione, farmaci scaduti.

RSUA (rifiuti sanitari assimilabili agli urbani), residui da preparazione pasti, residui da pasti esclusi quelli da infettive, spazzatura, indumenti monouso, gessi ortopedici, pannolini e altri rifiuti per i quali sono possibili riciclaggio o raccolta differenziata.¹⁶

Le modalità di recupero dei rifiuti devono avvenire seguendo delle procedure specifiche; in primo luogo il deposito temporaneo all'interno dell'ospedale non deve essere superiore ai 5 giorni e mantenuto in condizioni che non comporti rischi per la salute, quindi depositato in un luogo con accesso controllato e lontano da zone di comune passaggio. Una volta avvenuta la raccolta da parte della ditta esterna a cui è affidato il compito, si

dovrà effettuare la disinfezione con lo scopo della distruzione di germi patogeni, eseguita con mezzi chimici (disinfettanti), fisici (calore secco, vapore d'acqua, acqua bollente). In seguito deve avvenire uno stoccaggio in attesa della fase di trasporto in altre strutture che si occuperanno dello smaltimento o del recupero, in questa fase ogni gruppo di rifiuti necessita di un apposito imballaggio a perdere, ed esempio i rifiuti pericolosi devono indicare la scritta "Rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo" usato anche per il trasporto, trattato con la stessa modalità dei rifiuti.¹⁶

4.2 Metodologia raccolta dati

In seguito alla prima parte di analisi svolta sul reparto e sugli attori, dove i dati presi in considerazione avevano provenienza dalla letteratura o grazie al confronto con l'amministrazione dei reparti del Regina Margherita, per questa seconda parte di analisi relativa ai dati dei rifiuti prodotti da ogni paziente, è stata condotta come prima fase di studio, un'osservazione esperta preventiva per comprendere la tipologia di prodotti diversi utilizzati da ogni paziente, verificando che ogni tipologia di terapia avesse la stessa quantità di prodotti consumati sia ospedalieri sia per quelli riguardanti i pasti. L'osservazione è stata utile per comprendere come uno specifico prodotto e poi in seguito il rifiuto che viene generato, viene depositato nel

15. Definizioni del D.P.R. 254/2003, allegato E della Direttiva del Ministero dell'Ambiente del 09/04/2002.

16. Decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152

cestino di rifiuti adatto presente all'interno del reparto.

In seguito sono stati censiti i prodotti ospedalieri provenienti dai pasti per i 4 casi terapia, considerando come caso studio un giorno della settimana. Le informazioni raccolte sono le quantità dei prodotti utilizzati e la qualità a livello di materiale e possibilità di separare i componenti in caso di possibilità di recupero di alcune parti nei contenitori tipo plastica, carta e vetro. Per ogni prodotto è stato registrato il peso specifico per permettere di fare una valutazione sulle quantità prodotte per singolo caso terapia.

Grazie a questa analisi è stato possibile andare a formulare il sistema attuale dei flussi di input e rifiuti su dati reali. I dati provenienti dalle due fasi sono stati poi incrociati in una tabella che ne semplifica la lettura, per facilitare lo sviluppo in seguito di quadri essenziali e problematiche.

- 
1 PESATURA PRODOTTI
 Pesatura dei prodotti sanitari e dei pasti per stimare la produzione di rifiuti.
- 
2 VALUTAZIONE MATERIALI
 Analisi delle tipologie e quantità diverse di materiali per ogni prodotto.
- 
3 VALUTAZIONE COMPONENTI
 Analisi dei diversi componenti di ogni prodotto e la facilità di separazione.

4.3 Quantità e qualità dei rifiuti nel reparto

La quantità di rifiuti generati in un ospedale dipende da svariati fattori, quali le tecniche di gestione dei rifiuti, il tipo di istituto sanitario, le specializzazioni sanitarie, le quantità di attrezzature riutilizzabili disponibili nell'ospedale e il numero di pazienti trattati.

All'interno del Reparto di pediatria d'urgenza del Regina Margherita, la tipologia di prodotti sanitari sono di uso comuni in molti reparti e non presentano attrezzature specifiche e complesse che richiedono uno smaltimento speciale o una comprensione delle modalità di separazione e segregazione.

L'analisi che viene riportata di seguito si riferisce a ogni caso terapia di cui è stato trattato già in precedenza, i prodotti medici utilizzati sono presenti per ogni tipo di caso terapia in quantità diverse in base all'esigenza in linea con lo schema journey map. Per ognuno di essi è riportato uno schema specifico di ogni prodotto consumato, indicando orario di somministrazione, peso e quantità giornaliere, materiale e modalità di dismissione considerando anche l'analisi dell'utenza ovvero chi si occupa della dismissione.¹⁷

17. Bokhoree et al., Assessment of Environmental and Health Risks Associated with the Management of Medical Waste in Mauritius.

4.3.1 Rifiuti caso terapia 1

Come si può vedere dallo schema che riassume visivamente la tipologia e le quantità di rifiuti provenienti dal tipo di somministrazione effettuata, in questo caso terapia si hanno solo rifiuti indifferenziati (7,97 gr in totale) poiché vengono utilizzate solo siringhe, medicine in bustina e guanti monouso. La loro dismissione è presa in carico dal genitore che somministra anche al paziente la terapia che viene però precedentemente consegnata dall'infermiere.

QUANTITÀ GIORNALIERE



Raccolta Plastica



Raccolta indifferenziata
7,97 g



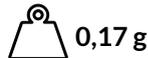
Rifiuti speciali



Materiale: PP, elastomeri, Silicone come lubrificante.
Caratteristiche: Imballaggio per protezione ossigeno, raggi UV, alte temperature.



Materiale: PP, elastomeri, Silicone come lubrificante.
Caratteristiche: Imballaggio per protezione ossigeno, raggi UV, alte temperature.



Materiale: PP, PE, PA, PET, ALU, CARTA
Caratteristiche: Caratteristiche di conservazione dell'imballaggio cambiano a temperature superiori ai 65°C. Protezione da Ossigeno, Raggi UV, Anti condensa.

a bisogno



Materiale: Nitrile
Caratteristiche: caratteristiche di sensibilità, impermeabilità, elasticità, ma anche per essere biodegradabili, e quindi facilmente smaltibili.

8:00



57 g



Materiale: PP, PVC, PVC free.

Caratteristiche: Utilizzata per somministrazione di sostanze per via endovenosa, per brevi somministrazioni.



13 g



Materiale: PP, elastomeri.

Caratteristiche: Composto da tre elementi il tubo il elastomero, il contenitore per la soluzione da evalorizzare e la mascherina in plastica semirigida.

12:00



74,9 g



Materiale: bottiglie in vetro trasparente, tappo in alluminio.

Caratteristiche: Il fluido in esso contenuto è ben visibile dall'esterno, il materiale non rilascia elementi nella soluzione. (usata per problemi di allergia).



74,9 g



Materiale: PP, PVC, PVC free, EVA.

Caratteristiche: Utilizzata per somministrazione di sostanze per via endovenosa, per lunghe somministrazioni.

18:00



57 g



Materiale: PP, PVC, PVC free.

Caratteristiche: Utilizzata per somministrazione di sostanze per via endovenosa, per brevi somministrazioni.

20:00



2,6 g



Materiale: PP, elastomeri, Silicone come lubrificante.

Caratteristiche: Imballaggio per protezione ossigeno, raggi UV, alte temperature.



0,17 g



Materiale: PP, PE, PA, PET, ALU, CARTA

Caratteristiche: Caratteristiche di conservazione dell'imballaggio cambiano a temperature superiori ai 65°C. Protezione da Ossigeno, Raggi UV, Anti condensa.

24:00



74,9 g



Materiale: bottiglie in vetro trasparente, tappo in alluminio.

Caratteristiche: Il fluido in esso contenuto è ben visibile dall'esterno, il materiale non rilascia elementi nella soluzione. (usata per problemi di allergia).

4.3.2 Rifiuti caso terapia 2

Nel caso terapia seguente invece vi sono un quantitativo di rifiuti maggiore che si distingue anche per varietà di tipologie di materiali che compongono i prodotti. Infatti si hanno 114 gr di rifiuto plastico proveniente dal contenitore rigido della flebo di terapia, somministrata alle 8.00 e alle 18.00, che viene dismessa dall'infermiere.

Si hanno poi circa 212 gr di rifiuto sanitario dovuto da flebo di lavaggio in vetro, dalla flebo di integrazione in plastica flessibile e dal tubo di deflussione cambiato una volta al giorno che vengono sempre dismessi da parte degli infermieri nel cestino corretto. Infine come si può notare ci sono 2,77 gr di rifiuti indifferenziati gli unici ad essere dismessi dal genitore e comprendono le siringhe e le bustine contenenti i medicinali somministrate prima dei pasti.

a bisogno



0,38 gr



Materiale: Nitrile

Caratteristiche: caratteristiche di sensibilità, impermeabilità, elasticità, ma anche per essere biodegradabili, e quindi facilmente smaltibili.

QUANTITÀ GIORNALIERE



Raccolta Plastica

114 g



Raccolta indifferenziata

2,77 g



Rifiuti speciali

212,7 g

4.3.3 Rifiuti caso terapia 3

Il caso terapia 3 caratterizzato da un problema di tipo respiratorio presenta 57 gr di rifiuto plastico dovuto allo smaltimento da parte del personale infermieristico della flebo di terapia in plastica. I rifiuti speciali anche essi smaltiti dagli infermieri sono in totale 87,9 gr e comprendono le flebo di lavaggio in vetro e il deflussore utilizzato per la somministrazione.

I rifiuti indifferenziati sono il quantitativo più grande (161 gr) e comprendono la mascherina per l'aerosol e la siringa per la somministrazione via bocca, la loro dismissione è gestita dal genitore nel cestino presente in camera.

a bisogno



Materiale: Nitrile
Caratteristiche: caratteristiche di sensibilità, impermeabilità, elasticità, ma anche per essere biodegradabili, e quindi facilmente smaltibili.

QUANTITÀ GIORNALIERE



Raccolta Plastica
57 g



Raccolta indifferenziata
161 g



Rifiuti speciali
87,9 g



Materiale: PP, elastomeri, Silicone come lubrificante.
Caratteristiche: Imballaggio per protezione ossigeno, raggi UV, alte temperature.



Materiale: PP, elastomeri.
Caratteristiche: Composto da tre elementi il tubo il elatromero, il contenitore per la soluzione da evaluarizzare e la mascherina in plastica semirigida.



Materiale: PP, elastomeri.
Caratteristiche: Composto da tre elementi il tubo il elatromero, il contenitore per la soluzione da evaluarizzare e la mascherina in plastica semirigida.



Materiale: PP, PVC, PVC free.
Caratteristiche: Utilizzata per somministrazione di sostanze per via endovenosa, per brevi somministrazioni.



Materiale: bottiglie in vetro trasparente, tappo in alluminio.
Caratteristiche: Il fluido in esso contenuto è ben visibile dall'esterno, il materiale non rilascia elementi nella soluzione. (usata per problemi di allergia).



Materiale: PP, elastomeri.
Caratteristiche: Composto da tre elementi il tubo il elatromero, il contenitore per la soluzione da evaluarizzare e la mascherina in plastica semirigida.



Materiale: PP, elastomeri, Silicone come lubrificante.
Caratteristiche: Imballaggio per protezione ossigeno, raggi UV, alte temperature.

8:00

2,6 g



Materiale: PP, elastomeri, Silicone come lubrificante.
Caratteristiche: Imballaggio per protezione ossigeno, raggi UV, alte temperature.

13 g



Materiale: PP, elastomeri.
Caratteristiche: Composto da tre elementi il tubo il elatromero, il contenitore per la soluzione da evaluarizzare e la mascherina in plastica semirigida.

18:00

57 g



Materiale: PP, PVC, PVC free.
Caratteristiche: Utilizzata per somministrazione di sostanze per via endovenosa, per brevi somministrazioni.

74,9 g



Materiale: bottiglie in vetro trasparente, tappo in alluminio.
Caratteristiche: Il fluido in esso contenuto è ben visibile dall'esterno, il materiale non rilascia elementi nella soluzione. (usata per problemi di allergia).

22:00

2,6 g



Materiale: PP, elastomeri, Silicone come lubrificante.
Caratteristiche: Imballaggio per protezione ossigeno, raggi UV, alte temperature.

a ingresso in camera

0,38 g



Materiale: Nitrile
Caratteristiche: caratteristiche di sensibilità, impermeabilità, elasticità, ma anche per essere biodegradabili, e quindi facilmente smaltibili.

0,27 g



Materiale: tessuto non tessuto.
Caratteristiche: con elastico o lacci, monouso, per protezione da patologie per via aerea, resistenza ai liquidi.

33 g



Materiale: tessuto non tessuto e cotone
Caratteristiche: Con lacci e maniche con plsi stretti, monouso, per protezione da patologie per via aerea.

4.3.4 Rifiuti caso terapia 4

L'ultimo caso terapia presenta 57 gr di rifiuto plastico proveniente dalla flebo di plastica rigida dismessa dall'infermiere. I rifiuti indifferenziati ammontano a 10,4 gr poiché fanno riferimento alle siringhe somministrate al mattino e alla sera per via bocca, dismessi dal genitore. Il quantitativo più alto è quello dei rifiuti sanitari poiché trattandosi di un caso in cui sono riscontrate problematiche di immunità per il paziente ogni persona che entra a contatto con il paziente deve indossare camice, guanti e mascherina monouso per questo motivo per il quantitativo giornaliero è stato stimato un minimo di 33 gr circa nel caso di un solo soggetto a una massimo di 269 gr nel caso di 3 soggetti per 3 volte al giorno ciascuno. A questo quantitativo bisogna sommare anche il peso del deflussore e della flebo di lavaggio in vetro somministrati e dismessi da parte del personale o soggetti esterni nel cestino apposito all'interno della camera.

QUANTITÀ GIORNALIERE



Raccolta Plastica
57 g



Raccolta indifferenziata
10,4 g



Rifiuti speciali
33,65 g min
269,2 g max

4.3.5 Tabella riassuntiva generale

Di seguito è riportata una tabella riassuntiva che racchiude le quantità di prodotti consumati nel reparto dei casi terapia. Per ogni prodotto viene indicato il tipo di materiale di cui è composto e la facilità di separazione

dei componenti in caso di possibilità di recupero nei contenitori di carta, plastica e vetro. Viene indicato anche per ogni caso terapia la quantità consumata quotidianamente, il peso specifico del prodotto, chi si occupa della dismissione e in quale contenitore segnalando anche in base alla letteratura come dovrebbe essere separato.

TIPOLOGIA	MATERIALE	COMPONENTI SEPARABILI	QUANTITÀ al giorno				PESO	CHI LO BUTTA	DOVE VIENE BUTTATO	DOVE VA BUTTATO
			CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4				
	Packaging: carta + plastica Prodotto: PP, silicone	SI 3 componenti (packaging: 2 componenti)	3	1	3	4	2,6 g	 Genitore	 Raccolta indifferenziata	 RSNP Rifiuti sanitari non pericolosi
	Poliaccoppiato: alluminio + carta	NO Unico componente	1	1			0,17 g	 Genitore	 Raccolta indifferenziata	 Raccolta indifferenziata
	PP, elastomero, silicone.	SI 3 componenti.			2		81,6 g	 Genitore  Infermiere	 Raccolta indifferenziata  Rifiuti speciali	 RSNP Rifiuti sanitari non pericolosi
	PP, elastomero, silicone.	SI 3 componenti.		1	1	1	13 g	 infermiere	 Rifiuti speciali	 RSP rifiuti sanitari pericolosi
	PP, PVC, EVA	NO Unico componente		1			49,9 g	 infermiere	 Rifiuti speciali	 RSP rifiuti sanitari pericolosi
	PP, PVC, alluminio	SI 2 componenti.		2	1	1	57 g	 infermiere	 Raccolta plastica	 RSP rifiuti sanitari pericolosi
	vetro, alluminio.	SI 2 componenti.		2	1	1	74,9 g	 infermiere	 Rifiuti speciali	 RSP rifiuti sanitari pericolosi
	Nitrile.	NO Unico componente	1	5	5	8	0,38 g	 Infermiere  Genitore  Volontario	 Rifiuti speciali	 Raccolta indifferenziata
	Tessuto non tessuto	NO Unico componente				8	0,27 g	 Infermiere  Genitore  Volontario	 Rifiuti speciali	 Raccolta indifferenziata
	Tessuto non tessuto + cotone	NO 2 componenti.				8	33 g	 Infermiere  Genitore  Volontario	 Rifiuti speciali	 Raccolta indifferenziata

4.4 Quantità e qualità dei rifiuti pasti

A seguito dell'osservazione esperta è stato possibile analizzare le modalità di somministrazione dei pasti.

Di seguito è riportato uno schema che rappresenta le tipologie di prodotti serviti in una giornata nei pasti previsti dall'ospedale (colazione, pranzo, merenda e cena), della quale sono riportati quantità per singolo prodotto e peso.

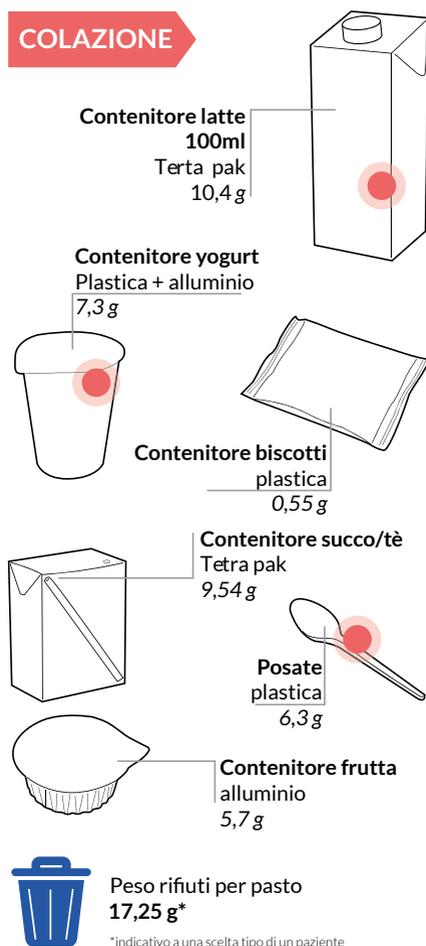
Per avere un peso indicativo giornaliero è stato ipotizzato una possibile scelta di un paziente, poiché i pasti a colazione e merenda vengono decisi dal paziente durante la consegna e differiscono in quanto peso per tipologie di prodotto.

La proposta della colazione avviene tra una scelta da bere tra latte, succo di frutta o tè, e una scelta da mangiare come biscotti, yogurt e polpa di frutta serviti con cucchiaino in plastica.

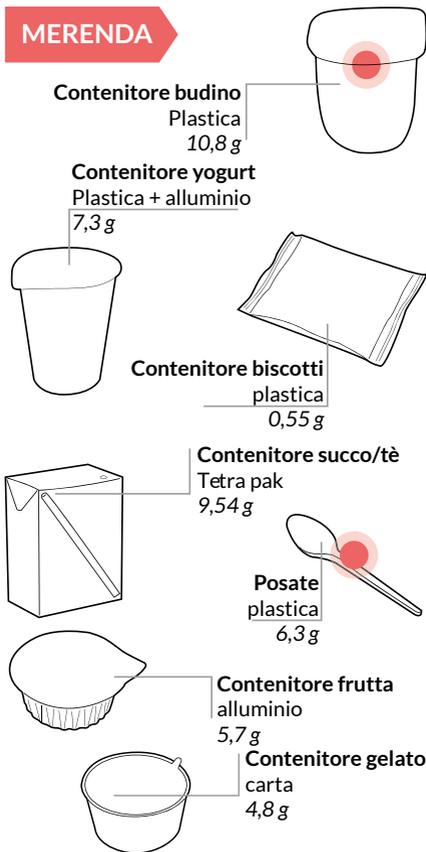
La merenda viene servita nelle stesse modalità della colazione con l'aggiunta delle scelte di budino e gelato serviti con cucchiaino in plastica.

Per il pasto del pranzo e della cena sono serviti con confezioni in plastica richiudibili e insieme a posate e bicchiere per l'acqua ognuno con il suo packaging. Il condimento per i pasti e per il pane viene servito in confezioni monoporzione. Nella cena sono previsti anche la scelta tra yogurt, gelato e budini serviti con cucchiaino in plastica a parte.

COLAZIONE



MERENDA



Contenitore budino
Plastica
10,8 g

Contenitore yogurt
Plastica + alluminio
7,3 g

Contenitore biscotti
plastica
0,55 g

Contenitore succo/tè
Tetra pak
9,54 g

Posate
plastica
6,3 g

Contenitore frutta
alluminio
5,7 g

Contenitore gelato
carta
4,8 g



Peso rifiuti per pasto
17,1 g*

*indicativo a una scelta tipo di un paziente

PRANZO



Bottiglia acqua 500ml
Plastica
10 g

Confezione
olio/parmigiano
Plastica
0,33 g

Confezione pane
Plastica
0,19 g

Bicchiere
plastica
0,98 g

Kit Posate
plastica + carta
18,6 g

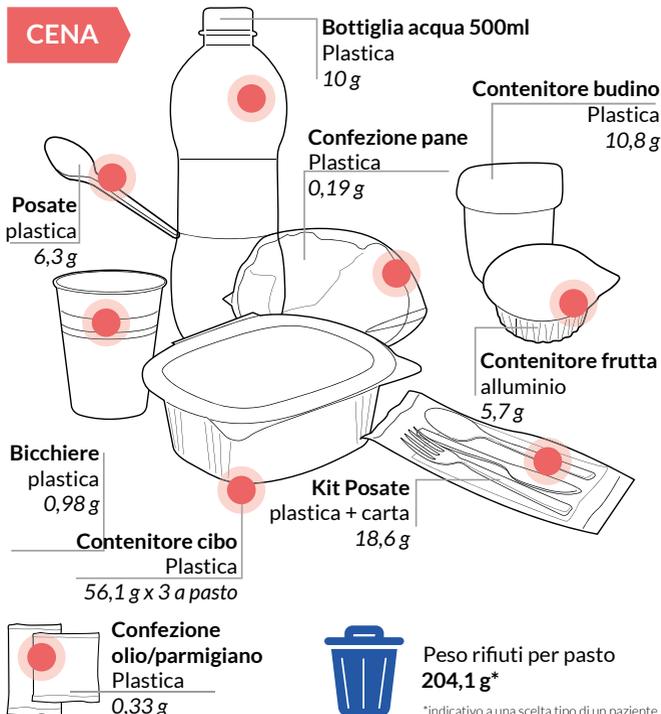
Contenitore cibo
Plastica
56,1 g x 3 a pasto



Peso rifiuti per pasto
196,72 g*

*indicativo a una scelta tipo di un paziente

CENA



Bottiglia acqua 500ml
Plastica
10 g

Confezione pane
Plastica
0,19 g

Contenitore budino
Plastica
10,8 g

Posate
plastica
6,3 g

Bicchiere
plastica
0,98 g

Kit Posate
plastica + carta
18,6 g

Contenitore cibo
Plastica
56,1 g x 3 a pasto

Contenitore frutta
alluminio
5,7 g

Confezione
olio/parmigiano
Plastica
0,33 g



Peso rifiuti per pasto
204,1 g*

*indicativo a una scelta tipo di un paziente

4.4.1 Tabella riassuntiva

Di seguito è riportata una tabella riassuntiva che racchiude le caratteristiche dei prodotti relativi ai pasti consumati nel reparto ogni giorno, indicando anche la tipologia di materiale con cui è com-

posto, la possibilità di separare componenti di materiali diversi, le quantità massime che possono essere consumate al giorno e chi si occupa di buttarlo e in quale contenitore. Infine viene indicato la modalità corretta di dismissione per avere un riscontro immediato sulle possibilità di intervento.

TIPOLOGIA	MATERIALE	COMPONENTI SEPARABILI	QUANTITÀ al giorno	PESO	CHI LO BUTTA	DOVE VIENE BUTTATO	DOVE VA BUTTATO
	Poliaccoppiato: Carta + alluminio. Tappo: Plastica.	SI 2 componenti	Colazione: 1 Pranzo: Merenda: Cena:	10,4 g	Genitore	Raccolta indifferenziata	Raccolta carta Raccolta plastica
	Poliaccoppiato: Carta + alluminio. Cannuccia: Plastica. (Packaging plastica)	SI Brick: Unico componente Cannuccia, packaging	Colazione: 1 Pranzo: Merenda: 1 Cena:	9,54 g	Genitore	Raccolta indifferenziata	Raccolta carta Raccolta plastica
	Contenitore: PET. Pellicola: alluminio.	SI 2 componenti.	Colazione: 1 Pranzo: Merenda: 1 Cena: 1	7,3 g	Genitore Operatore	Raccolta indifferenziata Raccolta indifferenziata esterna la reparto	Raccolta vetro/lattine Raccolta plastica
	Contenitore: Alluminio. Pellicola: alluminio.	SI 2 componenti.	Colazione: 1 Pranzo: Merenda: 1 Cena: 1	5,7 g	Genitore Operatore	Raccolta indifferenziata Raccolta indifferenziata esterna la reparto	Raccolta vetro/lattine
	Contenitore: PET. Pellicola: plastica.	NO 2 componenti.	Colazione: 1 Pranzo: Merenda: 1 Cena: 1	10,8 g	Genitore Operatore	Raccolta indifferenziata Raccolta indifferenziata esterna la reparto	Raccolta plastica
	PVC, plastica.	NO Unico componente	Colazione: 1 Pranzo: Merenda: 1 Cena:	0,55 g	Genitore	Raccolta indifferenziata	Raccolta plastica
	Contenitore: carta. Pellicola: carta.	SI 2 componenti.	Colazione: Pranzo: Merenda: 1 Cena:	4,8 g	Genitore	Raccolta indifferenziata	Raccolta carta

TIPOLOGIA	MATERIALE	COMPONENTI SEPARABILI	QUANTITÀ al giorno	PESO	CHI LO BUTTA	DOVE VIENE BUTTATO	DOVE VA BUTTATO
	PET.	SI 2 componenti.	Colazione: Pranzo: 1 Merenda: Cena: 1	10 g	 Genitore	 Raccolta indifferenziata	 Raccolta indifferenziata
					 Operatore	 Raccolta indifferenziata esterna la reparto	
	Packaging: plastica Bicchiere: PET.	SI 2 componenti.	Colazione: Pranzo: 1 Merenda: Cena: 1	0,98 g	 Genitore	 Raccolta indifferenziata	 Raccolta indifferenziata
					 Operatore	 Raccolta indifferenziata esterna la reparto	
	Packaging: Plastica. Posate: Plastica. Tovagliolo: Carta.	SI 5 componenti.	Colazione: Pranzo: 1 Merenda: Cena: 1	18,6 g	 Genitore	 Raccolta indifferenziata	 Raccolta indifferenziata
					 Operatore	 Raccolta indifferenziata esterna la reparto	
	PET.	NO Unico componente	Colazione: 1 Pranzo: 1 Merenda: 1 Cena: 1	6,3 g	 Genitore	 Raccolta indifferenziata	 Raccolta plastica
	PET.	NO Unico componente	Colazione: Pranzo: 3 Merenda: Cena: 3	56,1 g	 Genitore	 Raccolta indifferenziata	 Raccolta plastica
	Packaging: Plastica.	NO Unico componente	Colazione: Pranzo: 1 Merenda: Cena: 1	0,19 g	 Genitore	 Raccolta indifferenziata	 Raccolta plastica
					 Operatore	 Raccolta indifferenziata esterna la reparto	
	Packaging: Plastica.	NO Unico componente	Colazione: Pranzo: 2 Merenda: Cena: 2	0,33 g	 Genitore	 Raccolta indifferenziata	 Raccolta plastica
					 Operatore	 Raccolta indifferenziata esterna la reparto	

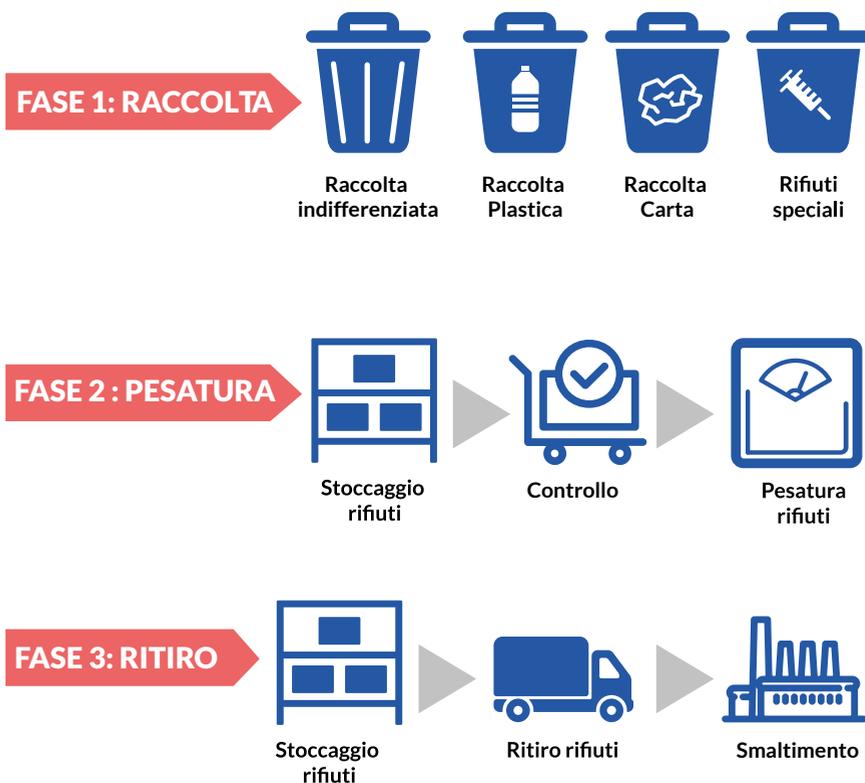
4.5 Modalità gestione dei rifiuti

In questo paragrafo verranno illustrate le modalità di gestione dei rifiuti nell'ospedale con attenzione specifica anche agli orari e modalità di raccolta nel reparto.

L'ospedale Regina Margherita si appoggia ad un'azienda esterna (Nova Euridania) che si occupa di gestire i rifiuti, gli operatori sono incaricati di svuotare 6 volte al giorno i contenitori sigillati posti fuori dai reparti, e portarli nella zona di raccolta dell'ospedale. Questi contenitori vengono precedentemente riempiti da parte dell'operatore sanitario

che si è occupato delle pulizie del reparto ed ha il compito di chiudere i sacchi per ogni tipologia di rifiuti, etichettarli con nome del reparto e orario di raccolta.

Il compito dell'operatore esterno è di pesare ogni sacco prima di posizionarli nel punto di raccolta, i rifiuti speciali a rischio infettivo vengono posizionati in appositi contenitori sigillati che poi vengono ritirati dalla ditta e portati al centro di trattamento e smaltimento. Per quanto riguarda i rifiuti assimilabili agli urbani o riciclabili essi vengono posti in contenitori e ritirati in seguito dall'Amiat e trattati nei loro stabilimenti.



4.5.1 Schema sistema attuale

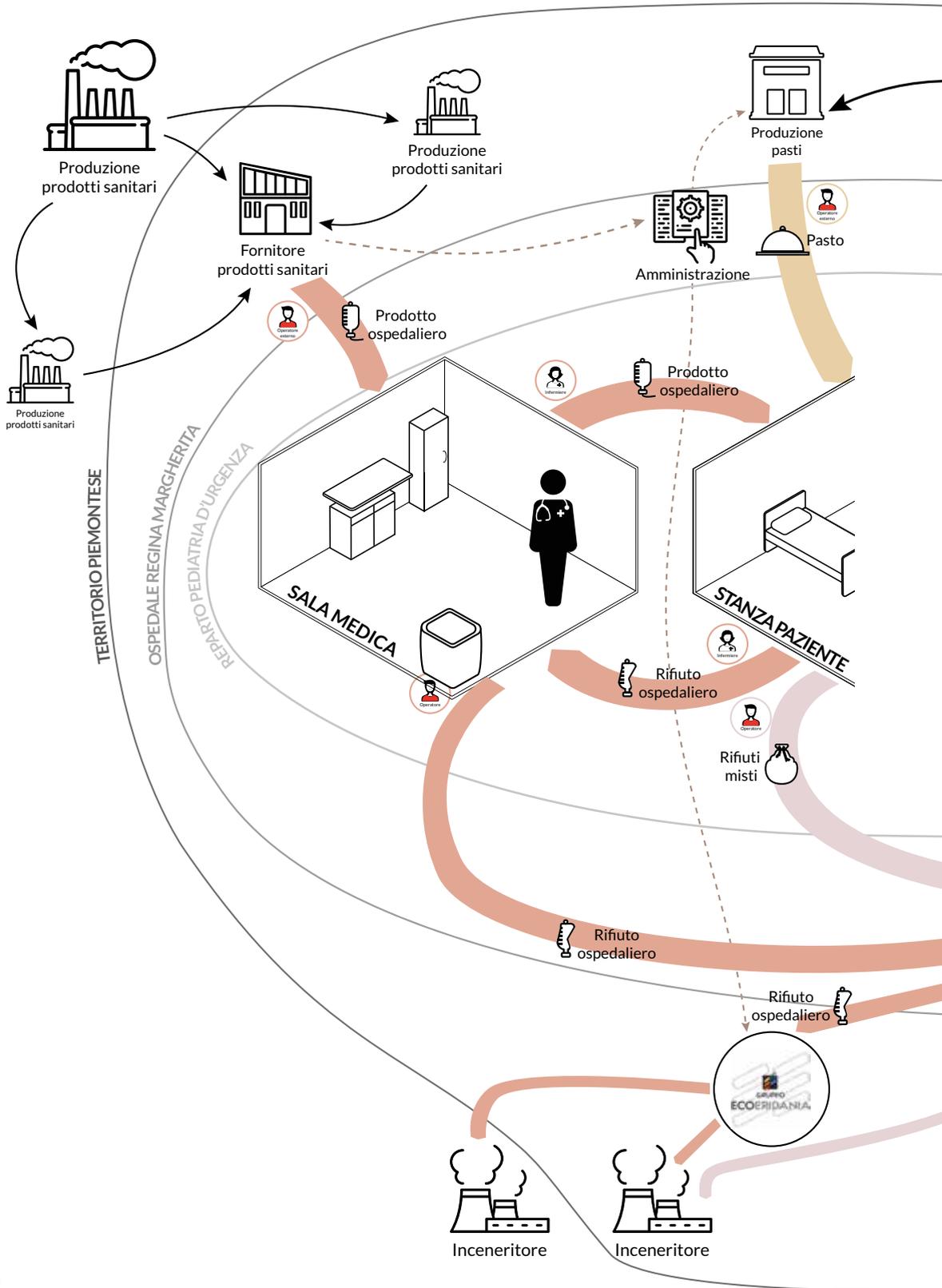
Di seguito è riportato lo schema dei flussi di materiali, fornitori e gestori dei rifiuti presenti all'intero ospedale e di tutti gli attori e le attività da loro svolte, che frequentano il reparto di Pediatria d'Urgenza comprendendo anche attività ludico/educative che vengono svolte.

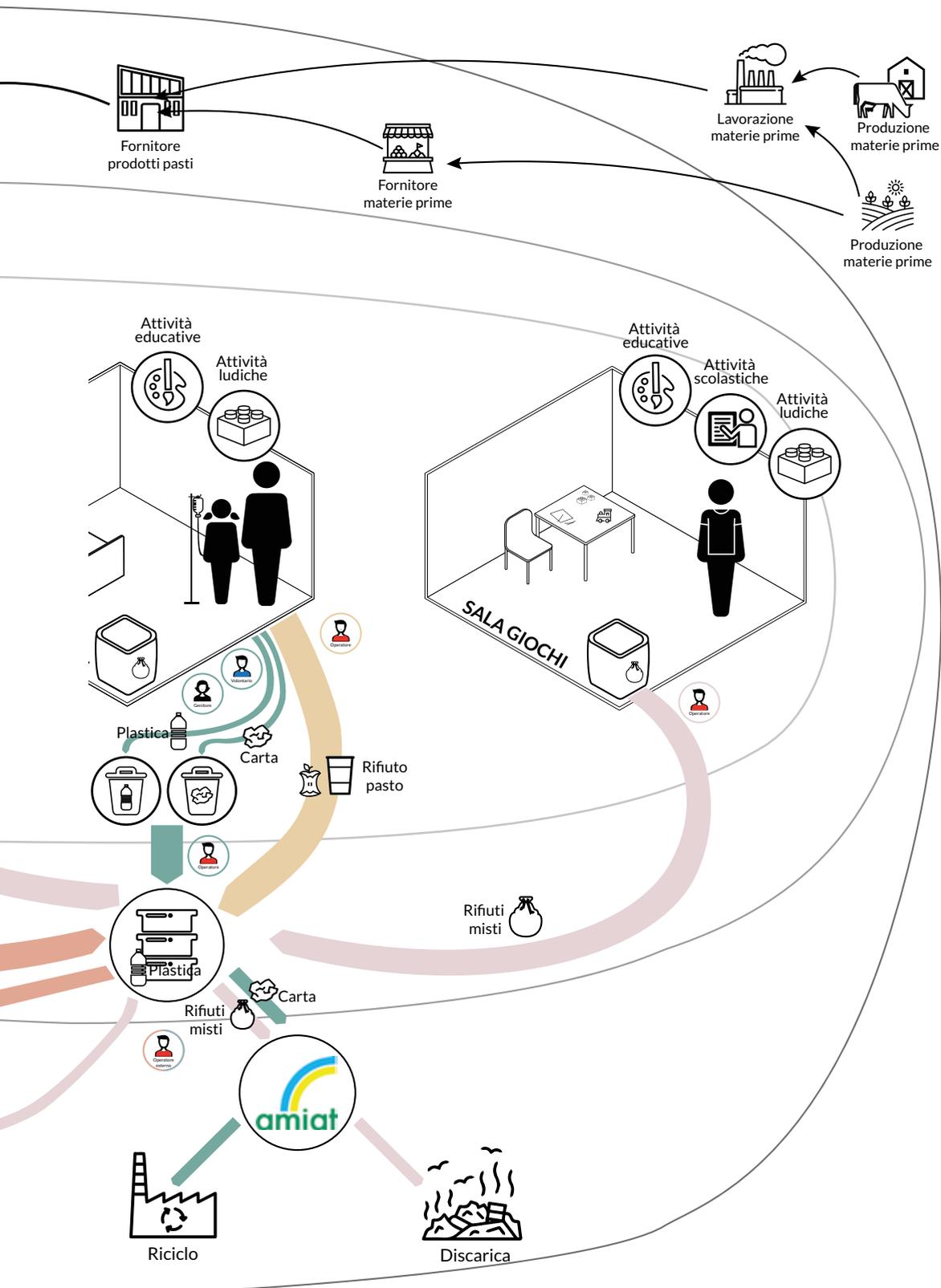
Andando ad analizzare lo schema partendo dai fornitori si può notare che attualmente l'ospedale non è a conoscenza diretta con i fornitori poiché si appoggia a una ditta di fornitura delle materie prime quindi la loro provenienza può variare da nazionale a internazionale. Una volta entrate nell'ospedale vengono smistate per i reparti. Per quanto riguarda il materiale medico viene stoccato nei uffici medici e somministrato dal personale a bisogno i rifiuti da essi provenienti possono essere smistati sia dal personale medico in modo corretto nel contenitore dei rifiuti sanitari sia dal paziente/genitore che in questo caso lo butterà nel cestino dei rifiuti indifferenziati presente in camera. I pasti vengono forniti da una ditta esterna suddivisi per reparto e poi consegnati a ogni paziente. I rifiuti prodotti dai pasti vengono ritirati dall'operatore sanitario che li invia nella zona di raccolta fuori dal reparto in cui vengono raggruppati insieme ai rifiuti indifferenziati dei reparti.

In questa zona di stoccaggio vengono portati tutti i rifiuti prodotti dai reparti divisi per categorie in attesa del trasporto nelle centrali di incenerimento o discarica e centri di riciclo.

Nello schema sono è raffigurata

anche la sala giochi poichè è una zona frequentata dai pazienti per molte ore durante la giornata dove vengono svolte anche molte attività ludico/educative. In esse vengono prodotti anche dei rifiuti che sono raccolti in un unico cestino indifferenziato, svuotato quotidianamente dai operatori esterni che si occupano delle pulizie nel reparto.





PARTE B : Metaprogetto

Di seguito verranno evidenziate le problematiche del sistema attuale per trovare soluzioni sistemiche, grazie all'analisi dei casi studio. Infine verranno individuati punti d'intervento futuri riassunti in una road map.



05 | Analisi delle opportunità



5.1 Problematiche sistema attuale

Analizzando il sistema di gestione dei flussi di persone e materiali all'interno dell'ospedale, vengono subito evidenziate alcune problematiche in cui è possibile andare ad agire per migliorare la gestione in un'ottica sistemica e circolare, adottando scelte sostenibili a livello ambientale e territoriale.

Le problematiche che vengono riscontrate nel sistema possono riassumersi in 3 categorie:

- Amministrativa ovvero la gestione della scelta dei fornitori che non svolgono produzioni tenendo conto di normative sostenibili indicate dalle normative europee per la sostenibilità. Oppure, la mancanza di controllo sulla provenienza della produzione delle materie prime sia per quanto riguarda i pasti sia per il materiale sanitario. Tuttavia non è anche agevolata la collaborazione tra fornitori e gestori dei rifiuti sia nella fase di progettazione dei prodotti per prevedere componenti con materiali facilmente separabili e riciclabili, sia in fase di smaltimento per recuperare e inviare il materiale ai fornitori per nuove produzioni.

- Gestionale dell'organizzazione e suddivisione dei contenitori dei rifiuti nelle zone comuni del reparto e nelle singole camere. Poiché attualmente non viene gestito in modo corretto e controllato in quanto i rifiuti sanitari spesso vengono gettati nel contenitore dei rifiuti indifferenziati e rifiuti che possono essere recuperati come carta, plastica e vetro non viene agevolata la separazione nei contenitori adeguati in quanto di scarsa accessibilità.

AMMINISTRAZIONE



Materie prime provenienti non solo dal territorio Piemontese.



Mancanza di analisi delle possibilità di miglioramenti nella gestione a livello sostenibile.



Comunicazione assente tra gli attori del sistema.

GESTIONE



Separazione dei rifiuti in modo errato a causa della poca accessibilità dei cestini nel reparto.



Raccolta che non considera la possibilità di valorizzare i materiali recuperabili.

COMUNICAZIONE



Comunicare
la gestione



Comunicazione assente
delle modalità corrette di
separazione dei rifiuti.



Comunicare
la filiera



Comunicazione assente
della filiera di produzione e
smaltimento rifiuti.

-Comunicativa infine poiché oltre a ottimizzare la gestione dei rifiuti all'interno dei reparti, è molto difficile dato il grande numero di persone che ogni giorno frequenta l'ospedale, soprattutto nel reparto preso in riferimento dove i pazienti sostano per un breve periodo, comunicare la corretta separazione dei rifiuti, attualmente non è presente una comunicazione adeguata sulle tipologie di rifiuti che comprende ogni cestino. Per questo motivo è importante andare ad agire anche su questo aspetto per evitare problematiche di cattiva separazione dei rifiuti che vanno a compromettere un eventuale recupero.

5.2 Definizione del sistema

In seguito all'individuazione delle problematiche nel sistema attuale nella gestione dell'ospedale, sono state individuate soluzioni di miglioramento in ottica sistemica.

La maggior parte dei cambiamenti inseriti hanno come punto di partenza un team di persone formato da diverse figure che agiscono all'interno dell'ospedale con il compito di valutare e attuare scelte che sono indirizzate a migliorare il sistema. Queste figure possono essere designer, ingegnere, responsabile risorse umane ed esperti nella gestione ospedaliera. Tra le mansioni del team deve esserci la gestione delle scelte dell'ospedale prendendo in considerazione i bandi europei, per inserire best practice come requisito per invogliare fornitori e gestori ad adottare queste pratiche per ricevere sostegni europei o regionali.

Inoltre incentivare la creazione di gruppi di discussione che si dovranno tenere periodicamente con l'obiettivo di far conoscere fornitori e gestori di rifiuti, avere feedback sugli obiettivi dei bandi a cui possono accedere e agevolare le collaborazioni per migliorare il sistema.

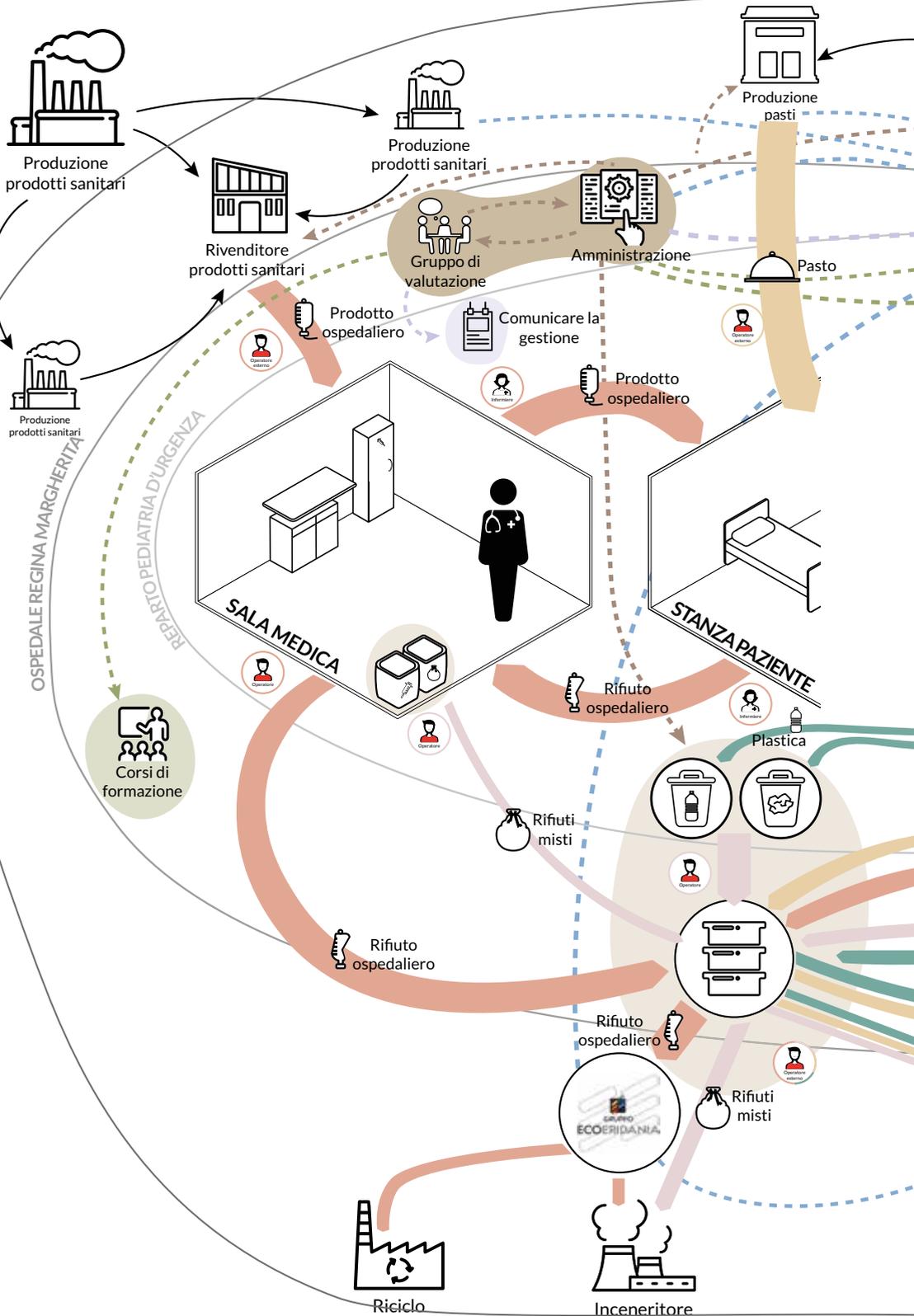
Altro compito fondamentale per il team è quello di organizzare i corsi di formazione per i dipendenti e volontari che frequentano il reparto, per informarli sulle modalità di separazione dei rifiuti.

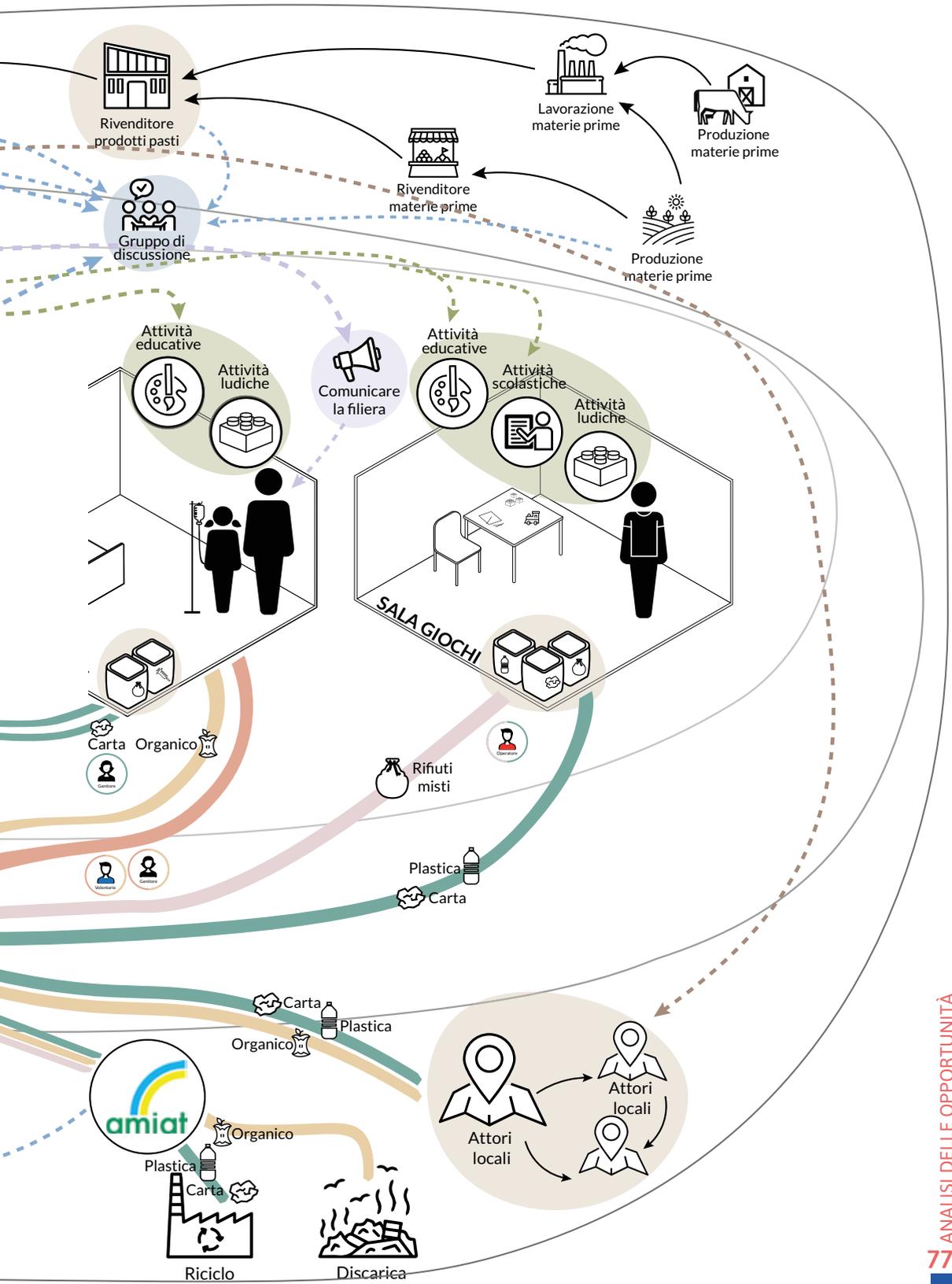
Punto importante per il cambiamento del sistema è sfruttare le attività ludico/educative, che vengono organizzate nei reparti da educatori e volontari, per creare consapevolezza tra i pazienti e i parenti degli stessi sulla gestione interna dei rifiuti, sulle modalità di smistamento

da parte dell'ospedale e tutte le conseguenze di una corretta o scorretta organizzazione.

Oltre a questi aspetti di educazione e collaborazione tra attori è stato integrato anche l'aspetto organizzativo interno della gestione e suddivisione dei rifiuti, è stato previsto quindi un aumento dei cestini per ogni tipologia nelle camere e nelle zone comuni come sale giochi e corridoi per agevolare la separazione corretta e diminuire i quantitativi di rifiuti indifferenziati non recuperabili. Questo aspetto viene accompagnato anche dalla comunicazione sia delle modalità di separazione dei rifiuti, soprattutto per quelli sanitari che possono avere componenti separabili e recuperati nei contenitori di carta, plastica e vetro. Tuttavia per aumentare la consapevolezza di chi frequenta il reparto viene utilizzata la comunicazione anche per far conoscere il sistema dell'ospedale e le scelte fatte per migliorarlo a livello ambientale e di recupero dei materiali in uscita.

Nei seguenti capitoli verranno illustrate le scelte sistemiche prese, seguite da un'analisi di casi studio riguardanti esempi messi in atto in diversi ospedali o situazioni assimilabili al miglioramento in ottica sostenibile.





5.3 Collaborazione tra gli attori

Come abbiamo detto nei capitoli precedenti il primo punto su cui è necessario andare ad agire è appunto l'organizzazione e la semplificazione del confronto tra fornitori e gestori dei rifiuti poiché questo porta ad un miglioramento dell'intero sistema, puntando ad un'ottica circolare e sostenibile.

Il confronto tra soggetti incentiva l'interesse per portare un valore aggiunto al sistema grazie all'aumentare delle relazioni che si vanno a instaurare. Considerando che le scelte che riguardano il sistema sanitario in Italia, sulla gestione e sulla costruzione di nuove sinergie e collaborazioni, avvengono con un processo decisionale di tipo gerarchico/verticale ovvero con dinamiche di tipo top down.

Questo non lascia spazio a possibilità di innovazione degli attori che ricadono su tutto il sistema. Esse sono legate alle richieste delle normative europee per la sostenibilità per portare miglioramento e agevolazioni in primo piano direttamente agli attori ma in conseguenza a tutto il territorio.¹⁸

Come emerge dai casi studio dove si sono messi in atto dei gruppi di brainstorming e gruppi di valutazione a cui fanno parte non solo l'amministrazione dell'ospedale e il personale che utilizza in prima persona il materiale fornito, ma anche i fornitori e le aziende che fanno parte della gestione dei rifiuti o dello smaltimento. In questo modo è possibile avere un riscontro diretto sulle esigenze

e problematiche emerse all'interno del sistema ospedale e dalle aziende stesse tenendo conto anche delle possibilità di innovazione in linea con gli appalti verdi che possono essere da incentivo per migliorare il sistema. È compito quindi dell'amministrazione dell'ospedale l'organizzazione di eventi di discussione per agevolare il confronto tra gli attori e raccogliere informazioni in un rapporto che permette di individuare più facilmente i punti e le modalità in cui andare ad agire per portare vantaggio innovativo e ambientale in tempi brevi e avendo un maggior controllo sulle scelte a livello territoriale.

18. Fondazione Farmafactoring, Il Sistema Sanitario in controllo.



Dutch Association of Purchasers



Paesi Bassi



2016



Steven Oppenheim,
Dr Esther Putman



Fornire linee guida sulla gestione sostenibile e circolare dell'ospedale.



Strategic procurement in european healthcare.
Health care without harm

FACILITÀ DI GESTIONE



SCALABILITÀ



AMBIENTE



COSTO



Il Ministero dei Paesi Bassi della salute, del benessere e dello sport ha avviato un progetto di Green Deal destinato a tutte le strutture sanitarie e supporta i partecipanti a sviluppare competenze e raggiungere questi obiettivi di sostenibilità fornendo linee guida, esempi di best practice, strumenti e incentivi finanziari.

Applicazione del Green Deal sull'assistenza sostenibile si basa su 4 obiettivi generali:

1. Ridurre le emissioni di CO2
2. Efficienza delle risorse attraverso la circolarità
3. Residui di medicina dall'acqua
4. Vita sana e ambiente sano per pazienti e dipendenti.

Il Green Deal riconosce che l'approvvigionamento circolare sia la chiave per raggiungere questi obiettivi. Per ottenere i risultati richiesti viene incentivata la richiesta da parte delle strutture di appalti che forniscono prodotti con requisiti di produzione circolare come imballaggi completamente riciclabili da rifiuti di plastica puliti.

Diversi attori sono coinvolti nell'attuazione degli appalti strategici: Il direttore generale del ministero incontra regolarmente gli amministratori delegati delle organizzazioni settoriali per discutere di nuovi progetti e

strategie per far avanzare il lavoro; l'obiettivo è cambiare il mercato stimolando la collaborazione tra tutte le parti interessate. Questo dialogo regolare aiuta oltre che a migliorare la gestione delle strutture ospedaliere, ad attuare gli obiettivi nazionali e identifica gli ostacoli normativi al raggiungimento della trasformazione (ad es. Norme sulla privacy, norme igieniche, ecc.).

Alla fine del 2018, circa 200 istituti sanitari hanno utilizzato questo sussidio per ridurre i costi di investimento in energia sostenibile.





Piattaforma di benchmarking Austin Health Center

-  Australia, Austin Health Center
-  2013
-  Environmental Working Group
-  Riprogettazione circolare delle modalità di gestione.
-  Global Green and Healty Hospitals

FACILITÀ DI GESTIONE



SCALABILITÀ



AMBIENTE



COSTO



Le problematiche dell'eccessivo quantitativo di rifiuti non riciclabili prodotti dall'ospedale ha spinto l'Austin Health ha partecipato a un progetto di benchmarking attraverso una piattaforma che ha permesso di confrontare i risultati della gestione dei rifiuti con ospedali simili.

Quando si studiano ulteriori flussi di riciclaggio, deve esistere un uso finale del prodotto riciclato affinché l'industria dei rifiuti supporti un'iniziativa di riciclaggio. Tuttavia, molti articoli di consumo medici possono essere riciclati se separati correttamente; spesso è necessario separare questi articoli separatamente dagli altri flussi di riciclaggio. Molte strutture sanitarie identificano lo spazio come una sfida, incluso Austin Health quando è necessario lo spazio per numerosi contenitori per rifiuti. Questo problema evidenzia anche l'importanza della progettazione di strutture sanitarie per massimizzare l'opportunità di stabilire le migliori pratiche di gestione dei rifiuti.

Come risultato della fase di analisi è stato inserito un sistema di attività a tema utilizzate per incoraggiare conversazioni su rifiuti e riciclaggio tra il personale, i visitatori e i pazienti.

Inoltre un programma educativo è stato essenziale per stabilire e attuare l'attività di riciclaggio di successo.

Il programma educativo di Austin Health si concentra su pratiche di segregazione corrette per garantire la diversione dei rifiuti dalle discariche, le azioni e i risultati sono valutati da un audit annuale globale sui rifiuti.





National Agency for Public Procurements



Svezia



2016



Magareta Bergh



Sistema di analisi delle best practice per appalti strategici.



Strategic procurement in european healthcare.
Health care without harm

FACILITÀ DI GESTIONE



SCALABILITÀ



AMBIENTE



COSTO



Le autorità di approvvigionamento delle regioni svedesi più piccole non hanno la capacità e le risorse per costruire appalti multidisciplinari di esperti che possano prendere in considerazione tutti gli aspetti degli appalti strategici. Tuttavia, possono iniziare il processo di approvvigionamento utilizzando lo strumento di base fornito dall'Agenzia nazionale che ha creato il National Substitution Group. Lo scopo di questo gruppo è condividere le migliori pratiche sugli aspetti tecnici dei criteri di approvvigionamento sanitario e aiutare i membri nella valutazione e nell'attuazione del contratto.

Una volta che l'ospedale ha fatto richiesta il comitato di alto livello dell'organizzazione acquisti definisce la domanda di approvvigionamento, l'organismo di coordinamento organizza quindi l'acquisto in team di approvvigionamento specializzati composti da esperti diversi (infermieri, dermatologi, chimici, ecc.); questi team seguono un approccio collaborativo standard durante l'intero processo di approvvigionamento. La segreteria supporta i responsabili degli appalti organizzando attività di sviluppo delle capacità (ad es. Corsi interni, seminari sui fornitori), condividendo l'analisi

dei rischi, cofinanziando gli audit e condividendo i risultati degli audit.



5.4 Ottimizzare la gestione dei rifiuti

Un punto fondamentale sulle problematiche riguarda la gestione dei rifiuti all'interno dell'ospedale. Come già analizzato in precedenza emergono problematiche sulle quantità e qualità di rifiuti prodotti che ne influenzano le modalità di smaltimento.

Per quanto riguarda i rifiuti generici di discarica i quali vengono generati in tutte le aree dell'ospedale e in tutte le fasi che come emerge dai dati è il tipo di rifiuto prodotto nella più grande quantità nelle strutture sanitarie. Quindi è importante considerarlo in termini di riduzione nella generazione e nei costi e nelle modalità di gestione dei rifiuti.

Conoscere i tipi e le quantità di rifiuti prodotti in una struttura sanitaria è un primo passo importante per uno smaltimento sicuro. Un punto di partenza è quello di raccogliere e analizzare i dati sulla generazione di rifiuti da utilizzare per stabilire una base sui tassi di produzione nei diversi reparti e per la pianificazione, impostazione del budget, ottimizzazione dei sistemi di gestione dei rifiuti e valutazioni dell'impatto ambientale. In questo modo si ha l'opportunità di migliorare le pratiche attuali, sensibilizzare gli operatori sanitari sui rifiuti e determinare il potenziale di riduzione al minimo dei rifiuti.

Nelle ricerche fatte agli ospedali partecipanti al programma di assistenza sanitaria verde europeo dove sono stati esaminare i rifiuti è emerso che in quasi tutte le strutture metà (47%) del flusso di rifiuti in discarica era composta da ma-

teriali riciclabili e rifiuti alimentari.

Una possibile soluzione per la gestione è quella di collocarli in un bidone di riciclaggio separato o in un bidone dei rifiuti alimentari per il compostaggio o altro recupero. In generale, i flussi di riciclaggio e di rifiuti alimentari costano meno da gestire per tonnellata rispetto allo smaltimento nel flusso di rifiuti in discarica. Il programma Green Healthcare ha rilevato che utilizzando questo metodo il risparmio potrebbe raggiungere i €7.500 deviando i riciclabili comunemente accettati dal flusso di discarica.¹⁹

La gestione dei rifiuti sanitari invece richiede maggiore attenzione e diligenza per evitare esiti negativi per la salute associati a cattive pratiche, compresa l'esposizione ad agenti infettivi e sostanze tossiche. Gli elementi chiave per migliorare la gestione dei rifiuti sanitari sono:

- Promuovere pratiche che riducono il volume dei rifiuti generati e garantiscono la separazione dei rifiuti nelle modalità corrette;
- Sviluppare strategie e sistemi insieme a un gruppo di esperti e attori del sistema per migliorare progressivamente le pratiche di segregazione, distruzione e smaltimento dei rifiuti con l'obiettivo finale di soddisfare gli standard nazionali e internazionali;
- Favorire il trattamento sicuro e rispettoso dell'ambiente dei rifiuti sanitari pericolosi.
- Sensibilizzare sui rischi connessi ai rifiuti sanitari e alle pratiche sicure;
- Coinvolgere l'impegno e il sostegno del governo locali per intraprendere azioni immediate.²⁰

19.The Green Healthcare Programme, Results, guidance, and tips from a waste prevention programme.

20.Yves Chartier, et al, Safe management of wastes from health-care activities.



Sistema di smistamento rifiuti a scansione infrarossa



Canada



2017



Offer Rozenstein, Eldon
Puckrin, Jan Adamowski.



Nuovo approccio che sfrutta la spettroscopia infrarossa per lo smistamento dei rifiuti plastici.



ScienceDirectIn

FACILITÀ DI GESTIONE



SCALABILITÀ



AMBIENTE



COSTO



La raccolta differenziata è la chiave del processo di riciclaggio dei rifiuti. È attualmente in uso un'identificazione esatta dei prodotti in resina, plastica e legno utilizzando il rilevamento Near Infrared (NIR, 1-1,7 mm). Tuttavia, alcune tipologie di plastica sono difficili da identificare con questo metodo. Dopo il recente successo delle misurazioni a infrarossi Midwave (MWIR, 3-12 mm) per identificare polimeri plastici colorati, ha aiutato lo scopo di questo studio per valutare se questa tecnica fosse applicabile allo smistamento di polimeri plastici più complessi.

Nell'analisi sono state effettuate misurazioni della riflettanza infrarossa di 234 campioni di plastica e 29 campioni di prodotti in legno e carta. I campioni di plastica includevano polietilene tereftalato (PET) nero, colorato e trasparente, polietilene (PE), polivinilcloruro (PVC), polipropilene (PP), acido polilattico (PLA) e polistirene (PS). I risultati sono stati utili per determinare le bande spettrali che meglio si adattano allo smistamento dei polimeri.

Il nuovo approccio che utilizza la funzionalità spettrale MWIR è utile per migliorare l'identificazione della plastica con risultati migliori della tecnologia

NIR. Il limite principale di questa tecnica per applicazioni industriali è il compromesso tra il rapporto segnale-rumore del sensore che funziona in modalità stand-by e la velocità con cui i rifiuti vengono spostati sotto il sensore. Questa limitazione può essere risolta riducendo la risoluzione spettrale del sistema a 16 cm, il che consente una più rapida acquisizione degli spettri mantenendo un ragionevole rapporto segnale/rumore.





Sistema trattamento rifiuti a microonde



Belgio



2013



Sebastião Roberto Soares



Utilizzo della tecnologia a microonde per la disinfezione dei rifiuti sanitari pericolosi



ScienceDirectIn

FACILITÀ DI GESTIONE



SCALABILITÀ



AMBIENTE



COSTO



Questo articolo ha valutato tre diversi scenari di gestione dei rifiuti sanitari ospedalieri, integrando le prestazioni di disinfezione, LCA e LCC. Dal punto di vista dell'efficienza di disinfezione dei rifiuti, le tre tecniche possono essere impiegate in condizioni specifiche per ottenere una disinfezione al 100% dei rifiuti. Tuttavia, l'LCA ha identificato lo scenario usando micro-onde con il minor impatto ambientale.

La valutazione dei costi ha mostrato che il valore attuale del trattamento dei rifiuti e lo smaltimento è stato inferiore per lo scenario di disinfezione a microonde, seguito dallo scenario dell'autoclave e dallo scenario della calce, che ha comportato costi di 3,29 USD, 29,44 e 40,90 al mese, rispettivamente, per i generatori.

L'operazione di disinfezione a microonde viene eseguita smaltendo i rifiuti in vassoi di plastica ed esponendoli alle onde elettromagnetiche per un tempo e una potenza definiti dai nostri esperimenti di disinfezione di laboratorio.

I processi del sistema sono: (1) la accensione dell'attrezzatura, (2) la produzione di vassoi di plastica, (3) disinfezione tramite forno, (4) il trasporto di rifiuti e (5) la discarica.

I criteri scelti per analizzare gli scenari garantiscono la potenziale applicabilità delle tecniche e possono sovvenzionare lo sviluppo di politiche pubbliche che mirano a risolvere i problemi dei piccoli generatori di rifiuti sanitari, che hanno problemi derivanti da piccoli volumi generati e da un'ampia dispersione.





Approccio olistico nella gestione ospedaliera



Malesia, Buddhist Tzu-Chi
Dialysis Centre



2016



Sostituzione dei contenitori
per i pasti con prodotti
riutilizzabili.



Global Green and Healty
Hospitals

FACILITÀ DI GESTIONE



SCALABILITÀ



AMBIENTE



COSTO



Il centro di dialisi buddista Tzu-Chi fornisce un approccio olistico e umanistico alla cura dei pazienti, riducendo l'inquinamento idrico e la deforestazione.

Nel compiere questo sforzo, lavoriamo a stretto contatto con i nostri stakeholder, i nostri pazienti e dipendenti, creando gruppi di informazione che dimostrano gli effetti positivi del cambiamento sull'ambiente.

Il primo passo che viene compiuto una volta che un paziente viene ricoverato è essere affiancato dal personale che mostra il funzionamento dell'ospedale e delle regole da rispettare a livello ambientale e di gestione dei rifiuti.

Nella somministrazione dei pasti vengono utilizzati contenitori per alimenti riutilizzabili che grazie a un servizio in loco di sterilizzazione permette di evitare problematiche di contagio.

Grazie alla perseveranza, alla formazione continua e al supporto, l'ospedale è riuscito a ridurre l'uso degli imballaggi alimentari utilizzando il contenitore riutilizzabile per alimenti.





Riprogettazione circolare con i fornitori



Danimarca



2016



Susanne Backer



Riprogettazione circolare del sistema di gestione dei rifiuti.



Strategic procurement in european healthcare.
Health care without harm

FACILITÀ DI GESTIONE



SCALABILITÀ



AMBIENTE



COSTO



L'ospedale universitario di Aarhus offre trattamenti medici specializzati ai cittadini della regione della Danimarca ha 1.150 posti letto e riceve ogni anno oltre 1 milione di visite di pazienti. Gli ospedali producono grandi quantità di rifiuti di imballaggio in plastica: molti prodotti usati quotidianamente in un ospedale sono avvolti in plastica per garantire la sterilità e quindi la sicurezza del paziente, il 18% dei rifiuti solidi è costituito da imballaggi in plastica pulita,

circa 400 tonnellate all'anno, di cui solo 7 tonnellate vengono attualmente riciclate ogni anno. Parte di questo problema può essere attribuita alla mancanza di standard di produzione universali per gli imballaggi in plastica; inoltre, molte strutture di gestione dei rifiuti sono riluttanti a lavorare con i rifiuti di plastica ospedalieri a causa delle complesse e varie composizioni della plastica. L'ospedale universitario ha quindi deciso di collaborare con i fornitori per superare questa problematica indicando criteri minimi da rispettare per la produzione dei prodotti plastici:

- L'imballaggio secondario e terziario deve includere materiale riciclato.
- Sviluppare sistemi di ritiro ove pertinente / possibile.
- Creare prodotti con imballaggi monopolimerici in PP, PE o PET in modo che possano essere riciclati
- Contrassegnare i prodotti per il riciclaggio.

Inoltre l'ospedale vuole sviluppare e testare un modello di gestione di fornitori e attori del sistema coinvolgendo tutte le parti interessate per migliorare i prodotti di nuova produzione.

I risultati preliminari dimostrano già che l'introduzione di criteri di riciclabilità nelle gare d'appalto non comporta un aumento dei prezzi, ottenendo un risparmio sui costi del 24% rispetto alle precedenti offerte sullo stesso prodotto.



5.6 Formazione e educazione alle tematiche ambientali

Un punto importante per il cambiamento è quello di coinvolgere i dipendenti dell'ospedale ma anche i pazienti e i genitori trattandosi di un ospedale pediatrico dove hanno anch'essi un ruolo importante in prima persona a partecipare in maniera attiva e consapevole sulle operazioni di divisione dei rifiuti all'interno dei reparti ma anche ad venire a conoscenza delle scelte e dei miglioramenti che avvengono nella gestione e ottimizzazione del sistema ospedaliero. Per questo motivo grazie all'analisi di realtà ospedaliere internazionali è emerso i punti d'intervento che devono essere effettuati riguardano in primo piano la formazione del personale attraverso corsi di aggiornamento costanti, e l'educazione di pazienti, genitori e attori esterni a loro correlati che sulle tematiche ambientali che riguardano l'ospedale e i rifiuti da esso prodotti.

La formazione e lo sviluppo delle capacità del personale sanitario di riconoscere e saper gestire nel modo corretto i rifiuti, sono essenziali negli sforzi per ridurre al minimo i costi di gestione e le problematiche a essi rivolte. Un personale esperto ha maggiori capacità di aiutare i pazienti, i visitatori ma anche i tirocinanti e nuovo il personale a comprendere il loro ruolo nel mantenere una buona igiene e diventare più responsabili dei rifiuti che producono.

Gli obiettivi generali che una efficace formazione deve portare all'interno dell'ospedale sono:

- prevenire esposizioni di salute ai

pericoli associati ai rifiuti sanitari;

- sensibilizzare in merito alle questioni di salute, sicurezza e ambiente relative ai rifiuti sanitari;

- assicurare che il personale sanitario sia a conoscenza delle migliori pratiche e tecnologie per la gestione dei rifiuti sanitari e sia in grado di applicarle nel loro lavoro quotidiano;

- favorire la responsabilità di tutti gli operatori sanitari per la gestione dei rifiuti sanitari.

La formazione continua è parte integrante del sistema di gestione dei rifiuti sanitari. Quando il personale sanitario è adeguatamente sensibilizzato all'importanza della gestione dei rifiuti, diventa sostenitore delle migliori pratiche e aiuta a migliorare e sostenere un buon sistema di gestione dei rifiuti. È importante sottolineare che la formazione dovrebbe essere imposta e seguita dalle istituzioni e diventare parte delle attività standard della struttura sanitaria. Lo sviluppo di un programma di formazione può essere facilitato partendo dallo stabilire le competenze chiave relative alla gestione dei rifiuti sanitari, ovvero un insieme di conoscenze, abilità e attitudini essenziali per lo svolgimento efficace di una funzione lavorativa stabilendo un quadro di partenza per le successive fasi di formazione e l'istruzione. Le fasi successive alla corretta formazione sono indicate di seguito, consigliate dal programma europeo Green Healthcare.

- Definire gli obiettivi di apprendimento specifici per ciascun pubblico target, considerando tipo di reparto e specifiche esigenze di trattamento dei rifiuti.

- Prevedere più opzioni di erogazione

della formazione per massimizzare la fruizione da parte del personale considerando gli orari di lavoro.

Le modalità possono variare da sessioni di formazione brevi faccia a faccia di 30 minuti o 1 ora una volta alla settimana; un seminario di tre giorni che comprende anche attività pratiche per aumentare la consapevolezza dei dipendenti; studio autonomo su materiali stampati o formazione basata su web o videoconferenza.

- Incorporare pre-valutazione e post-valutazione degli studenti, valutazione da parte dei frequentanti delle attività e della documentazione fornita nel programma di formazione.
- Sviluppare contenuti di formazione adatti a ogni campo in cui si sviluppa l'ospedale e aggiornare in base ai cambiamenti apportati dalla struttura;
- Sviluppare un budget e garantire finanziamenti per lo svolgersi dei corsi.
- Inviare annunci e campagne di comunicazione per aumentare l'interesse per il programma di formazione tra gli attori dell'ospedale.

Per quanto riguarda l'educazione di pazienti e genitori sono state prese in considerazione casi studio che promuovono attività ludico educative per suscitare l'interesse e aumentare la consapevolezza sulle tematiche ambientali che vanno a influenzare la corretta fruizione del sistema di raccolta differenziata nell'ospedale.

Un programma educativo di istruzione, sensibilizzazione e diffusione delle informazioni sull'impatto ambientale

dei rifiuti ospedalieri sull'ambiente è una proposta presa in considerazione da molte strutture con l'intento di migliorare le prestazioni di riciclaggio.

Generalmente vengono organizzati seminari e sessioni di brainstorming a cui partecipano gli attori del sistema per fornire informazioni sugli schemi di gestione dei rifiuti, come i benefici della separazione dei rifiuti, i metodi di separazione e come raccogliere i rifiuti separati, in particolare per la separazione dei rifiuti organici, concentrandosi anche sui problemi e gli ostacoli rilevanti, fornendo raccomandazioni per la separazione dei rifiuti per massimizzare l'efficacia.²¹

Studi dimostrano che i seguenti fattori possono contribuire a un cambiamento positivo nel comportamento e ad un aumento della partecipazione del pubblico:

- Conoscenza e percezione delle problematiche ambientali, compresa la consapevolezza e la conoscenza del sistema.
- Fattori di facilitazione, come l'esistenza di zone dedicate ben visibili e riconoscibili, di facile utilizzo.
- Media e materiale informativo che viene utilizzato per comunicare con gli attori e facilitare la comprensione di utilizzo.²²

Nei casi studio presi in considerazione le operazioni di educazione si basano su attività ludiche che agevolano l'acquisizione delle informazioni con fasi che coinvolgono in prima persona gli utenti con modalità di azione attiva

21. Boonroda et al., Enhancing organic waste separation at the source behavior.

22. Commissione Europea, Study on supporting school innovation across Europe.

che va a creare consapevolezza e si ripercuote sulle scelte che l'individuo va a fare quotidianamente.

Le attività si basano sugli obiettivi indicati nelle Linee Guida per educazione ambientale e lo sviluppo sostenibile che prevedono di: Diffondere stili di vita sani e migliorare i sistemi di prevenzione, promuovere la responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e amministrazioni, promuovere la partecipazione dei giovani per renderli "attori del cambiamento", promuovere l'istruzione e la formazione, il trasferimento di know-how, la tecnologia e innovazione per la protezione del patrimonio culturale e naturale e infine migliorare la conoscenza degli ecosistemi e delle risorse naturali sottolineando la cultura della sostenibilità e l'importanza dello sviluppo sostenibile.²³

23. Commissione Europea, Linee Guida educazione ambientale per lo sviluppo sostenibile.



Take Home Action on Waste



Regno Unito Metropolitan Borough of Rotherham



2011



Asmawati Desa, Nor Ba'yah Fatimah Yusoff



Creazione di attività educative per la scuola.



SciVerse ScienceDirectin

COINVOLGIMENTO



SUPPORTO ORGANIZZATIVO



LIVELLO APPRENDIMENTO



ACCESSIBILITÀ



L'educazione dei giovani è spesso vista come l'unica soluzione agli attuali problemi ambientali che richiedono interventi urgenti, ma si dimentica spesso che anche i genitori, e tutti i membri all'interno di una famiglia possono essere educati/influenzati attraverso le attività educative dei figli.

Waste Watch, è un'organizzazione benefica ambientale che ha aperto la strada a un modello che utilizza una serie di attività pratiche per il coinvolgimento di tutta la scuola nel promuovere azioni scolastiche basate sul riciclo dei rifiuti.

Il progetto "Take Home Action on Waste (THAW)" di Waste Watch, realizzato per due anni e mezzo a Rotherham, in Inghilterra è un progetto alla quale hanno preso parte circa 6705 bambini in età primaria di 39 scuole con lo scopo di coinvolgere anche le famiglie sulla tematica : "ridurre, riutilizzare e

riciclare, lo scopo era di coinvolgere nelle pratiche di gestione sostenibile dei rifiuti. A seguito della consegna del progetto in queste aree si è verificato un calo del 4,5% nelle tonnellate di rifiuti residui.

L'attività partiva con una parte di presentazione dei concetti base:

- Cosa provoca problemi nell'ambiente.
- Come vengono smaltiti i rifiuti nell'area geografica di analisi.

- I rifiuti smaltiti in discarica possono essere ridotti attraverso "3R" il processo di gestione sostenibile dei rifiuti: riduzione, riutilizzo e Riciclare.

- Molti materiali gettati in casa possono essere riciclati, riutilizzati o ridotto.

- Come incoraggiare le famiglie a partecipare alle azioni di riciclo dei rifiuti.

Dopo questa presentazione del progetto, sono state indicate 3 settimane di durata a tema, è stato chiesto a tutti i bambini di esaminare ciascuna delle 3R attraverso una serie di attività pratiche in classe.

Ogni attività in classe è stata seguita da un "compito a casa", il cui scopo era quello di introdurre attivamente il messaggio sui rifiuti sostenibili anche nell'ambiente domestico. Ogni riassunto sui compiti proposti aveva un ordine comune che riguardava una sintesi del lavoro svolto a scuola, una parte teorica sulle tipologie di rifiuti, un'attività semplice per coinvolgere sia il bambino che il genitore.

What Happens To Rubbish?

Anjali's party was just the beginning for these children. Next, they wanted to know what happened to those sacks filled with food and paper plates. Noah told them about a book from school where it said that our rubbish is taken away to landfill sites. These are big holes in the ground where our waste is tipped.

Go green in your own home! Start off by going into your black refuse sack, if you not recycle then introduce the idea to





Programma educazione all'ambiente



Polonia, Primary Schools Team in Kraków



2010



S. E. Hasan



Supportare gli insegnanti per creare attività che sensibilizzano gli studenti.



Taylor and Francis Online

COINVOLGIMENTO



SUPPORTO ORGANIZZATIVO



LIVELLO APPRENDIMENTO



ACCESSIBILITÀ



Un programma di educazione ambientale dei rifiuti sviluppato sotto forma di un set educativo (libro di testo per studenti e manuale per insegnanti) da un gruppo di esperti composto da: membri dell'Istituto di scienze ambientali, la Facoltà di Ecologia, e insegnanti di biologia della scuola primaria a Cracovia, in Polonia. Lo scopo del programma era di aiutare gli insegnanti in classe a utilizzare la pedagogia dell'insegnamento in modo tale che gli studenti fossero stimolati ad agire per aiutare a risolvere i problemi di RSU e quindi migliorare la qualità ambientale. Il programma è stato suddiviso in quattro fasi: generazione di rifiuti, gestione dei rifiuti, responsabili delle decisioni in materia di gestione dei rifiuti e effetti pubblici su RSU.

Ogni attività utilizzava lo stesso formato standard e includeva il seguente materiale per aiutare il docente nella preparazione del programma.

-La metodologia di insegnamento, ad esempio lavoro di gruppo e individuale, questionario, dimostrazione, raccolta dati e azione locale.

-L' impostazione dell'attività in aula, all'aperto, luoghi specifici per ogni città.

-Il background definisce il vocabolario utilizzato nell'attività insieme a una breve panoramica di alcuni argomenti da trattare.

- I materiali per svolgere le attività, comprese dispense e materiali didattici.

- Istruzioni dettagliate per il completamento dell'attività.

- Valutazione con le tecniche necessarie per valutare la padronanza degli studenti agli obiettivi.

Il programma educativo sulla gestione dei rifiuti scolastici ha avuto un impatto positivo sulla conoscenza degli studenti in merito alle questioni relative al riciclo dei rifiuti. Il programma ha anche offerto l'opportunità ai genitori di diventare più consapevoli dell'ambiente attraverso le discussioni con i loro figli. Secondo i rapporti dei genitori, la maggior parte degli studenti (70%) aveva discusso del programma con i genitori e poco più di un terzo degli studenti (34%) aveva avanzato suggerimenti ai propri genitori su come migliorare le pratiche di gestione a casa.





Sussidiario per lo spreco alimentare

 Italia, Scuola Materna di Bollengo, Torino

 2018

 F. Macioce

 Progettazione di schede didattiche per le scuole primarie, per imparare a riutilizzare gli scarti alimentari.

 Politecnico di Torino

COINVOLGIMENTO



SUPPORTO ORGANIZZATIVO



LIVELLO APPRENDIMENTO



ACCESSIBILITÀ



Progettazione di una serie di strumenti didattici per le scuole primarie atte alla sensibilizzazione e la consapevolezza alle tematiche legate al problema dello spreco alimentare nell'ambito dell'educazione alimentare.

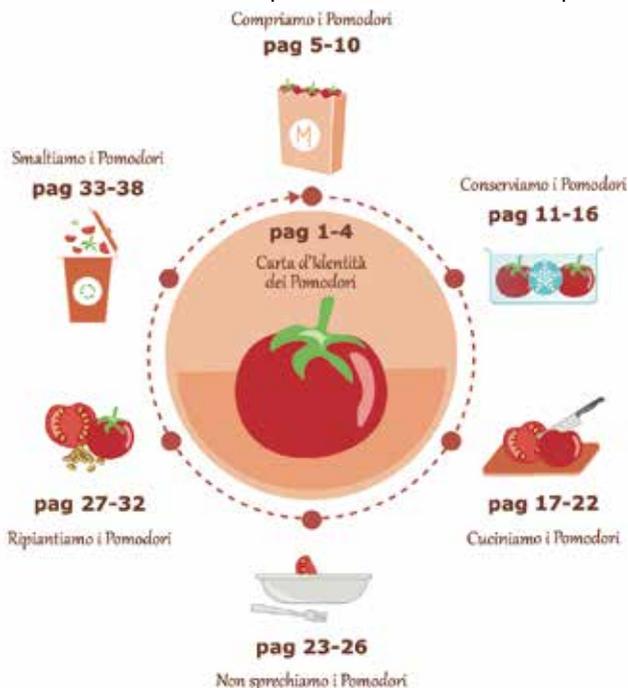
Come strumenti ludico educativi il progetto ha scelto di sviluppare sette schede didattiche, da poter inserire nel piano di studi delle scuole primarie

nell'ambito dell'educazione alimentare e ambientale.

Attraverso queste schede lo studente è in grado di poter analizzare, comprendere e lavorare sulle fasi che compongono il ciclo di vita di un prodotto alimentare dal momento in cui viene acquistato al momento in cui viene smaltito.

I risultati che si otterranno attraverso la compilazione delle schede didattiche sono legati alla conoscenza degli alimenti e al loro valore, alla problematica dello spreco alimentare e agli impatti negativi che provoca, e infine, all'acquisizione di comportamenti ecologici e sostenibili da adottare nella vita di tutti i giorni con la consapevolezza dell'importanza delle azioni personali e collettive.

Nonostante il progetto sia fortemente incentrato sulla sensibilizzazione dei più giovani, quello che ci si aspetta è di influenzare e creare un impatto positivo anche sugli adulti che condividono la loro vita e che sono chiamati a partecipare allo svolgimento delle attività proposte. Le metodologie utilizzate sono improntate principalmente sull'apprendimento tramite esperienze personali, viene richiesta la partecipazione attiva di tutti i soggetti chiamati in causa per rendere l'apprendimento dinamico e divertente.





Progetto avanguardie educative



Italia



2014



INDIRE



Modalità innovative di insegnamento, supportate da materiale e indicazioni per gli insegnanti.

COINVOLGIMENTO



SUPPORTO ORGANIZZATIVO



LIVELLO APPRENDIMENTO



ACCESSIBILITÀ



Avanguardie educative è un progetto di ricerca/azione nato dall'iniziativa autonoma di INDIRE che ha come obiettivo quello di studiare le possibili strategie di propagazione e messa a sistema dell'innovazione nella scuola italiana, tenendo particolarmente conto dei fattori abilitanti e di quelli che ne ostacolano la diffusione.

Il progetto si è poi trasformato in un vero e proprio Movimento aperto a tutte le scuole italiane; la sua mission è quella di individuare, supportare, diffondere, portare alla realizzazione tutte quelle azioni e modelli educativi volti a ripensare l'organizzazione della Didattica, del Tempo e dello Spazio del 'fare scuola' in una società complessa in continuo divenire.

Il Movimento è frutto di un'azione congiunta di INDIRE e di 22 scuole fondatrici che hanno sottoscritto un Manifesto programmatico per l'Innovazione costituito da 7 macrotemi. Le 22 scuole hanno sperimentato uno o più percorsi di innovazione ispirati dal Manifesto, sono così diventate le prime 22 scuole capofila di Avanguardie educative.

I percorsi di innovazione ispirati dal Manifesto sono diventati le cosiddette «Idee» che le scuole aderenti al Movimento (confortate da un servizio di assistenza/coaching) possono adottare e sperimentare. Oltre alla possibilità

di adottare una o più di una Idea, le scuole aderenti al Movimento possono proporre esperienze di innovazione che dimostrino la loro coerenza con gli orizzonti di riferimento del Manifesto, secondo un principio base.

Il Movimento si apre pertanto alla partecipazione di tutte quelle scuole che sanno individuare l'innovazione, renderla generalizzata in modo che sia praticabile, sostenibile e trasferibile ad altre realtà che ne abbiano i presupposti; che considerano le ICT uno strumento per superare le inerzialità e le limitazioni spazio-temporali dei 'tradizionali' momenti educativi.





Progetto Apprendere per produrre verde



Italia - Francia



2016/2020



Cooperazione Territoriale
Europea



Portare l'economia circolare e lo sviluppo di attività sostenibili a conoscenza nelle scuole.

COINVOLGIMENTO



SUPPORTO ORGANIZZATIVO



LIVELLO APPRENDIMENTO



ACCESSIBILITÀ



Coinvolgere soggetti istituzionali, di governo, della ricerca, scolastici e della formazione professionale, economici e dell'associazionismo, per promuovere cambiamenti culturali, di conoscenza e competenza atti allo sviluppo sostenibile del territorio transfrontaliero.

L'obiettivo generale del progetto è collegare il sistema produttivo green, pubblico e privato e il mondo della

scuola e della formazione professionale per realizzare un "modello" di sviluppo del territorio fondato su criteri di sostenibilità, da proporre in tutto il territorio regionale.

Le analisi fin qui effettuate indicano che la crisi dell'economia tradizionale e l'esigenza di rilancio della produttività, passano inevitabilmente attraverso la sua capacità di innovazione in senso green e le politiche europee si stanno da anni dirigendo a favore della sostenibilità e della green economy, coinvolgendo settori innovativi tecnologici e dell'economia, sistemi territoriali, aziende, professionisti, istituzioni e associazioni.

Con il Progetto A.P.P. VER. vengono poste le basi per un cambiamento sostanziale della scuola, della formazione professionale e del sistema territoriale nel suo complesso, proponendo una sperimentazione pilota nei settori agricolo/forestale, manifatturiero, dell'energia e dei servizi ambientali, commerciale, di ristorazione, alberghiero, culturale, delle istituzioni pubbliche di governo, fino ad arrivare a quelle scolastiche, della formazione, e della ricerca e delle attività professionali nell'ambito dell'edilizia, urbanistica, design e della gestione del territorio.





Piattaforma Resources for Rethinking



Canada



2006



Learning for a Sustainable Future



Attività didattiche scaricabili che trattano di sostenibilità ambientale.

COINVOLGIMENTO



SUPPORTO ORGANIZZATIVO



LIVELLO APPRENDIMENTO



ACCESSIBILITÀ



Il database Resources for Rethinking creato da Learning for a Sustainable Future ha l'obiettivo di incoraggiare insegnanti e studenti ad esplorare temi e concetti di sviluppo sostenibile nelle loro classi. Oggi, "R4R.ca" è uno strumento in grado di aggiornare immediatamente gli insegnanti a più di mille risorse pronte per l'aula, che prendono in esame gli aspetti ambientali, sociali ed economici di importanti questioni nel nostro mondo oggi. Non vi è alcun costo per accedere alle informazioni proposte, e la maggior parte dei materiali offerti è scaricabile gratuitamente.

Per essere inseriti nel database, le fonti devono soddisfare rigorosi criteri di sostenibilità e pedagogici raccomandati nella ricerca sull'insegnamento e l'apprendimento. Si pone molta attenzione sull'identificazione dei materiali usati in classe che promuovono progetti di azione attraverso i quali gli studenti possono effettuare cambiamenti positivi all'interno delle loro comunità.

Ogni risorsa inclusa nel database viene esaminata da un professionista esperto in classe e abbinata specificamente ai risultati del curriculum in tutte le province e territori.

Le risorse che possono essere trovate all'interno del sito comprendono:

- Unità didattiche che includono una

varietà di piani di lezione, attività e risorse supplementari.

- Libri a tema per promuovere e sostenere l'alfabetizzazione.

- Brevi video online per coinvolgere gli studenti, promuovere discussioni e supportare l'apprendimento in classe.

- Attività facili da implementare alle lezioni in classe progettate per portare l'apprendimento all'aperto.

- Esplorazione dei temi attraverso app, siti Web, giochi elettronici e fisici e altre piattaforme.

RESOURCES FOR RETHINKING
www.r4r.ca

Search for exemplary classroom resources by grade, subject, province or territory, language, and sustainability theme today!

CLASSROOM RESOURCES DATABASE
Developed by Learning for a Sustainable Future, the Resources for Rethinking Database provides over 800 classroom resources that are interdisciplinary and action oriented.

- 1 Teacher's Toolbox**
Tips and techniques for implementing key learning strategies for engaging students in responsible citizenship and sustainability education.
- 2 Health Resources**
R4R is now featuring a number of new health focused resources reviewed by teachers, for teachers.
- 3 Children's Literature**
A new search feature on R4R to access reviews of children's literature that address ESD themes in Kindergarten through Grade 6.
Coming soon!

Thanks to support from the Public Health Agency of Canada.

Learning for a Sustainable Future
LSF LST
CONTACT US
1-877-250-8202 / r4rinfo@lsf-lst.ca



Doing it together science



Svizzera



2016



Waag Society



Supportare gli insegnanti per creare attività che sensibilizzano gli studenti.

COINVOLGIMENTO



SUPPORTO ORGANIZZATIVO



LIVELLO APPRENDIMENTO



ACCESSIBILITÀ



L'organizzazione di numerosi eventi innovativi in tutta Europa caratterizzati sul coinvolgimento attivo dei cittadini nella scienza. Le attività proposte nascono da una collaborazione tra le università, gli istituti di ricerca scientifica, musei e istituti d'arte.

Più di 500 workshop, mostre e attività innovative sono stati organizzati in nove paesi in Europa. Con la realizzazione di questo progetto, gli undici partner europei hanno voluto dimostrare che la scienza per i cittadini è un modo accessibile e divertente per esplorare il mondo che li circonda.

I cittadini hanno un ruolo importante da svolgere nell'affrontare le sfide per un futuro sostenibile, per questo il

progetto di Doing it together science, unisce tutte le risorse e le competenze atte a sensibilizzare gli esperti nel settore scientifico e sostenibile, a fornire capacità e soluzioni innovative basate sulla società.

Come progetto a livello europeo Doing It Together Science ha come scopo quello di promuovere un cambiamento radicale nel modo in cui le persone interagiscono con la scienza e l'innovazione, fornendo attività di partecipazione attiva, andando oltre gli approcci più tradizionali di coinvolgimento, proposte che si basano su iniziative pratiche fai-da-te, di base e iniziative di innovazione frugale. Le persone di ogni estrazione sociale saranno chiamate a contribuire, a partecipare in modo attivo, adattandosi ad ogni stile di vita; sia con incontri personali con la comunità in cui si vive, oppure lavorando in un biolab cittadino o usando un'app di crowdsourcing per registrare la qualità dell'aria e per affrontare i problemi locali.

Tutte le attività sono focalizzate su due temi: Bidesign e sostenibilità ambientale. Non si cerca solo di coinvolgere i cittadini, ma anche i responsabili politici, i responsabili delle decisioni locali e i finanziatori, mirando a costruire basi istituzionali e politiche per un profondo coinvolgimento del pubblico nelle decisioni scientifiche e tecnologiche in Europa.





Gioco da tavolo Go-Goals



2019



Dipartimento per la Pubblica
Informazione Nazioni Unite



Creare dibattiti e riscontri
educativi sulle tematiche
ambientali e di sviluppo
sostenibile in modo ludico.



Sustainable development.

COINVOLGIMENTO



SUPPORTO ORGANIZZATIVO



LIVELLO APPRENDIMENTO



ACCESSIBILITÀ

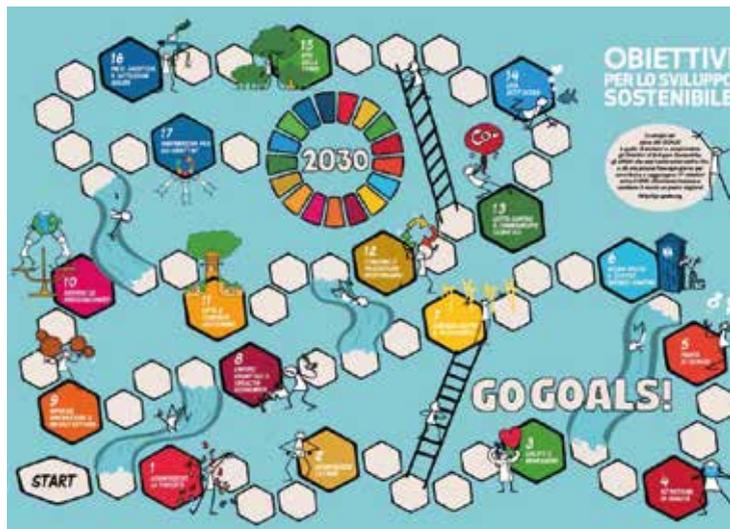


Il gioco da tavolo Go-Goals è uno strumento interattivo per introdurre il concetto di sviluppo sostenibile. Il gioco sfida gli studenti a uscire dalla propria zona di comfort, a discutere, a pensare in modo critico e a spiegare i concetti chiave gli uni con gli altri.

Le schede SDG (Sustainable Development Goal) sono uno strumento versatile per introdurre discussioni sugli Obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, inclusi nell'Agenda 2030. Abbiamo sviluppato diversi esercizi di workshop attorno a queste carte ed è anche facile sviluppare il tuo propri esercizi basati su di essi.

La progressione nel gioco del dilemma si basa su due diversi tipi di schede delle domande: domande a quiz basate sulla conoscenza e domande sul dilemma, entrambe collegate alla sostenibilità. Le domande basate sulla conoscenza possono essere utilizzate come attività di apprendimento a sé stante o come controllo della conoscenza in impostazioni più avanzate. Le domande sul dilemma fungono da incentivo per l'avvio di discussioni in settori pertinenti. Pensare ai valori: in questo pacchetto di apprendimento, gli studenti imparano come problematizzare le soluzioni di sostenibilità. Esercitano l'identificazione

di valori che si celano dietro opinioni diverse e dibattono sulla base di una posizione assegnata. Nel seminario vengono utilizzate anche le schede SDG. Dibattito costruttivo: in questo pacchetto di apprendimento, gli studenti si esercitano prendendo nuovamente posizione in un dibattito. Utilizzeranno quindi lo strumento di mappatura della polarità per comprendere un argomento polarizzato, discutere su come gestire tale polarizzazione e progettare compromessi ben ponderati.





The Energize: Sustainable City Challenge

Canada

COINVOLGIMENTO



2016

SUPPORTO ORGANIZZATIVO



Waterloo Institute for Sustainable Energy

LIVELLO APPRENDIMENTO



Gioco/simulatore da tavolo per far coprendere ai cittadini come viene utilizzata l'energia sostenibile nella regione.

ACCESSIBILITÀ



The Energize: Sustainable City Challenge è una risorsa progettata per i partner della comunità locale per pensare ai cambiamenti climatici e alla pianificazione energetica nella regione di Waterloo in Canada. È un gioco in stile simulazione che utilizza i dati del mondo reale per sfidare i giocatori.

Lo scopo principale è migliorare la conoscenza dei cittadini su dove viene utilizzata l'energia e su come viene generata, comprendere le implicazioni degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra e pensare a come varie tecnologie, programmi e politiche possono unirsi per passare a un futuro di energia sostenibile.

Questo gioco di simulazione da tavolo ispira all'azione attraverso il divertimento di argomenti solitamente complicati e noiosi.

La simulazione non richiede una comprensione approfondita dei cambiamenti climatici o dei sistemi energetici, e quindi può essere utilizzata da un certo numero di utenti, tra cui:

- Studenti e classi della scuola elementare,
- Studenti e classi delle scuole superiori,
- Organizzazioni e gruppi di studio,
- Pianificatori di politiche e aziende della regione.

La simulazione è progettata per essere flessibile su ciascuno delle precedenti classi di target e può essere strutturata con gradi di complessità più o meno alti a seconda del tempo disponibile per completare l'esercizio e delle conoscenze preesistenti.





Gioco da tavolo ClimeOut



Olanda



2019



Snowflake Education



Gioco educativo per sensibilizzare e creare consapevolezza sulle tematiche del cambiamento climatico.

COINVOLGIMENTO



SUPPORTO ORGANIZZATIVO



LIVELLO APPRENDIMENTO



ACCESSIBILITÀ



ClimeOut è un gioco da tavolo sul sistema climatico terrestre e sui cambiamenti climatici.

Insegnare ai cambiamenti climatici è una sfida, poichè è un tema complesso, le previsioni per il futuro includono discussioni difficili sulle probabilità e l'argomento in quanto tale risveglia le emozioni. ClimeOut offre agli studenti l'opportunità di scoprire l'affascinante sistema climatico insieme ai loro coetanei.

Poiché molti studenti si preoccupano

dei cambiamenti climatici, è molto utile discutere dei dati scientifici insieme ai colleghi e tradurre il vocabolario della ricerca sul clima in una lingua utilizzata dal gruppo. Clime Out aumenta la comprensione e la fiducia degli studenti nell'argomento dei cambiamenti climatici, in modo coinvolgente, energico e divertente.

Nel gioco, le squadre competono per rimuovere la più grande quantità di gas serra dall'atmosfera. Le squadre si sfidano in duelli e il vincitore di ogni duello può rimuovere dal tavolo un numero di gettoni di gas serra. Esistono tre tipi di duelli: 1 il Quiz, domande basate sui fatti all'interno di un argomento relativo al clima, 2 il Glossario, duello su chi è il più veloce nello spiegare il glossario climatico al proprio compagno di squadra e 3 il Puzzle, duelli su chi è il più veloce spiegare un grafico o una catena di eventi.

Attraverso questo gioco gli studenti acquisiscono una comprensione più profonda del sistema climatico e dei cambiamenti climatici della Terra, imparano di più sulle strategie per come la ricerca sul clima può essere comunicata al pubblico e saranno anche in grado di esercitarsi a spiegare lo sfondo delle scienze naturali dei cambiamenti climatici.



5.6 Comunicare le modalità di raccolta

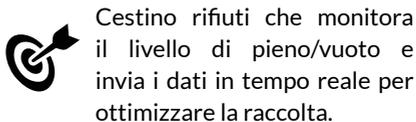
L'ambiente ospedaliero presenta una situazione di attenzione maggiore verso la pericolosità dei rifiuti presenti per la presenza di flussi di materiali contenenti un'ampia varietà di sostanze e microorganismi patogeni, che possono compromettere l'ambiente e le persone a cui vengono a contatto. Tutto ciò richiede l'educazione e la responsabilizzazione del personale, degli utenti e attori che vi frequentano in modo da garantire un'identificazione corretta e controllo dei materiali pericolosi presenti.

Per soddisfare queste esigenze devono essere studiati criteri e metodologie di intervento, corsi di preparazione e aggiornamento per tutto il personale. Una formazione regolare è essenziale per mantenere aggiornato il personale in merito a qualsiasi modifica della classificazione dei rifiuti a rischio sanitario e di raccolta differenziata che va ad allinearsi con le scelte apportate al sistema generale di organizzazione ospedaliera. Ma non è possibile andare a prevedere una formazione su pazienti e attori che frequentano l'ospedale per brevi periodi e senza conoscenze personali pregresse sulle tipologie e rischi sui rifiuti con cui vengono a contatto, e può essere difficile da parte del personale essere sempre a disposizione a comunicare le modalità corrette di separazione dei rifiuti. Per questo motivo è necessario andare ad agire all'interno dei reparti con un sistema di comunicazione chiara sulle caratteristiche dei rifiuti e sulle modalità di dismissione corrette. In vari casi studio

individuati sono presenti sistemi che garantiscono all'utente una spiegazione chiara e immediata attraverso l'utilizzo di immagini esplicative sul tipo di rifiuti che deve essere buttato in ogni specifico contenitore, o con un eventuale video di spiegazione per la separazione dei componenti del prodotto.



Cestino Smart Bin



Smart bin è un cestino intelligente, in grado di rilevare il proprio stato di riempimento, la frequenza e l'orario di utilizzo attraverso una scansione costante effettuata da un sensore e successivo invio dei dati raccolti ad un software, tramite rete wireless.

Le informazioni fornite consentono di ottimizzare il processo di raccolta dei rifiuti conferiti nei contenitori stradali, riducendo l'impiego di risorse e mezzi pianificati e contribuiscono inoltre al miglioramento qualitativo del servizio, garantendo tempestività d'intervento

FACILITÀ DI GESTIONE



SCALABILITÀ



AMBIENTE



COSTO



per le situazioni critiche; evitando così il manifestarsi di situazioni con accumulo di rifiuti sopra il contenitore.

La soluzione si basa su tecnologie particolarmente efficienti dal punto di vista energetico che permettono al contenitore intelligente di operare per anni, senza bisogno di collegarlo alla rete elettrica, grazie a batterie di lunga durata ed a software di controllo ottimizzati.

La tecnologia sfrutta un approccio innovativo e brevettato basato sulla variazione della capacità elettrica tra le piastre di un livello di sensing in presenza di rifiuti.

L'elettronica che risiede nella scatola stimola opportunamente le piastre ed esegue la misura. Un algoritmo consente di definire lo stato di pieno/vuoto a partire dalla misura. I sensori possono rilevare anche a condizione di tappo che viene formata da rifiuti di grande dimensione che bloccano la parte iniziale del cestino tramite due sensori ottici ausiliari.

L'invio dei dati dal contenitore al Centro di Raccolta ed Elaborazione Dati avviene tramite rete LoRa WAN.

Con due livelli di piastre sono rilevabili tre stati fondamentali del contenitore: Vuoto, pieno sotto, Pieno.

La condizione di tappo è rilevata, in presenza di luce, tramite un ulteriore sensore e non è correlata al livello di riempimento.





Cestino intelligente EvoBin



Stati Uniti



2015



Cestino rifiuti intelligente che comunica informazioni sul rifiuto che viene buttato.



EvoEco

FACILITÀ DI GESTIONE



SCALABILITÀ



AMBIENTE



COSTO



EvoEco, una startup con sede a Seattle con radici presso l'Università di Washington, vuole migliorare lo smaltimento attraverso bidoni dei rifiuti digitali e interattivi.

La società ha così creato EvoBins, una serie di tre contenitori per rifiuti dotati di schermi che possono essere programmati per visualizzare le immagini di quali elementi esattamente dovrebbero essere cestinati, riciclati o compostati. Hanno anche sensori all'interno per rilevare il peso di ciò che viene lanciato ogni volta che un utente rilascia un oggetto per fornire dati al proprietario o al gestore della proprietà per tenere traccia dello smaltimento dei rifiuti.

EvoBins può educare i consumatori grazie a messaggi sullo schermo che informano e motivano gli utenti ogni volta che buttano via i loro rifiuti nei cassonetti. Mantenere i rifiuti adeguatamente separati può avere un impatto finanziario significativo.

Abitudini di riciclaggio imprecise (mescolando materiali non riciclabili e riciclabili e riciclando oggetti sporchi) ha portato grande incertezza al consumatore per le giuste modalità di riciclaggio.

Dopo l'installazione, il compostaggio corretto è aumentato del 20% e il riciclaggio non corretto è diminuito del

15%. La quantità complessiva di rifiuti correttamente smistati dalla discarica è aumentata dell'8%, con un notevole impatto ambientale.

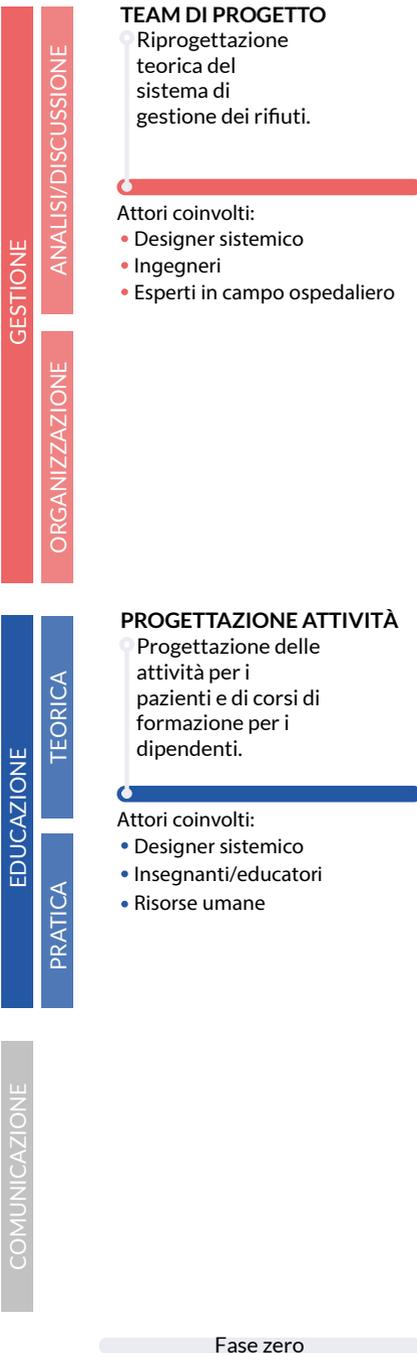
Il team di EvoEco sta inoltre sviluppando una tecnologia che utilizzerà le telecamere nei cassonetti e il software di riconoscimento delle immagini per identificare un articolo che viene trattenuto da un cliente e quindi istruire la persona su dove mettere la spazzatura.



5.7 Road map analisi delle prospettive di azione

In seguito all'analisi fatta del reparto, individuando esigenze e problematiche, la costruzione del sistema in ottica sistemica e l'analisi dei casi studio è emerso l'esigenza di costruire una road map che esplicita in ordine di tempo e divisi per categoria di azione le fasi di intervento, la durata e gli attori coinvolti. La road map è stata suddivisa quindi a livello temporale in fase zero, azioni nel breve, medio e lungo periodo, mentre per le categorie di intervento in gestione suddivisa a sua volta in analisi/discussione e organizzazione, per la categoria educazione suddivisa in teorica e pratica e infine nell'ultima categoria di comunicazione.

Negli interventi nella fase zero ovvero la fase di analisi, creazione e progettazione dei passi da intraprendere e delle modalità con cui farlo. In questa fase quindi si andrà ad agire per quanto riguarda la categoria gestione nella costruzione di un team di progetto composta da designer sistemici, ingegneri e esperti nel campo ospedaliero per andare a migliorare il sistema attuale dell'ospedale. Nella categoria educazione invece è stato previsto la progettazione di attività di formazione e educazione per pazienti/genitori e personale dei reparti a livello teorico per informare sulle tipologie di rifiuto presenti e sulle modalità di raccolta e separazione.



Per quanto riguarda il breve periodo le azioni previste sono; nella categoria di gestione la creazione di un focus group per analizzare e valutare le scelte fatte in fase zero di progettazione del nuovo sistema considerando anche l'amministrazione dell'ospedale e i responsabili dei fornitori e gestori delle materie prime e rifiuti. Nella categoria educazione invece è previsto l'avvio a livello pratico delle attività di formazione teorica del personale progettate nella fase zero, queste attività proseguono fino al lungo periodo. Vengono inserite anche attività educative pratiche di durata continua fino al lungo periodo di intervento, utili a coinvolgere e portare più consapevolezza attraverso le attività educative per pazienti e genitori e workshop per i dipendenti nella quale si dà la possibilità di vivere in prima persona le problematiche riguardanti i rifiuti. Per quanto riguarda la categoria di comunicazione viene inserita una campagna comunicativa nel reparto che illustra le modalità corrette di raccolta e separazione dei rifiuti in modo da evitare errori e ripercussioni nelle possibilità di recupero di certi materiali e nella contaminazione con sostanze provenienti dai rifiuti sanitari.

GESTIONE

ANALISI/DISCUSSIONE

ORGANIZZAZIONE

EDUCAZIONE

TEORICA

PRATICA

COMUNICAZIONE

FOCUS GROUP

Esposizione delle scelte sistemiche con un gruppo di discussione per valutare la fattibilità di intervento.

Attori coinvolti:

- Team di progetto
- Responsabile amministrazione
- Responsabile reparto

ATTIVITÀ EDUCATIVE

Corsi di formazione per il personale sulle modalità di gestione dei rifiuti.

Attori coinvolti:

- Educatori
- Personale dei reparti

Workshop per i dipendenti del reparto per aumentare la consapevolezza su questioni ambientali.

Attori coinvolti:

- Team di progetto
- Personale dei reparti

Educare i pazienti e parenti a gestire il rifiuto attraverso attività.

Attori coinvolti:

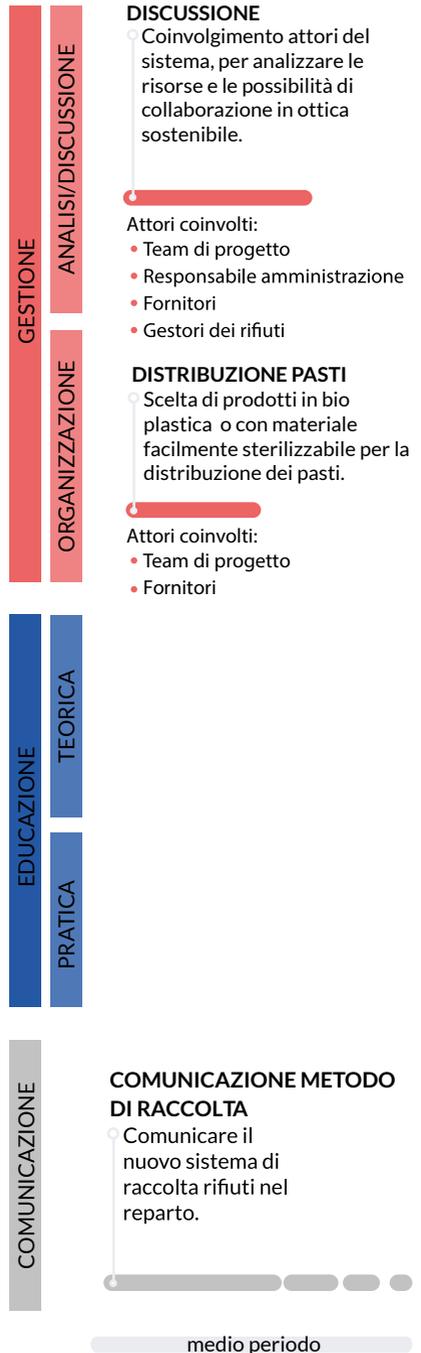
- Volontario abito
- Pazienti/genitori

COMUNICAZIONE METODO DI RACCOLTA

Comunicare il sistema corretto di raccolta rifiuti nel reparto.

breve periodo

Le azioni previste nel medio periodo comprendono nella categoria gestione analisi/discussione la creazione di un gruppo di discussione che coinvolge anche le aziende di fornitura e gestione per analizzare le loro esigenze e condividere le scelte in ottica sistemica. Per quanto riguarda la gestione organizzativa all'interno dei reparti viene prevista la sostituzione con materiale in bioplastica o di facile sterilizzazione per la distribuzione dei pasti in modo da ridurre notevolmente il quantitativo di rifiuti plastici presenti. Queste scelte comportano in contemporanea una nuova campagna comunicativa per aggiornare il personale e gli utenti dell'ospedale sulle nuove modalità di suddivisione dei rifiuti.



Infine le azioni previste nel lungo periodo nella categoria di gestione organizzativa si inserisce in modo completo il nuovo sistema di collaborazione tra attori emerso nelle fasi precedenti, questa attività prevede il coinvolgimento del team di progetto per la messa in pratica poiché si è occupato di tradurre le decisioni prese nelle fasi di discussioni con azioni pratiche sul campo. Di conseguenza nella categoria di comunicazione è prevista una campagna per comunicare a chi frequenta l'ospedale il sistema organizzativo con scopo sistemico e la filiera della dismissione con annessa quantità di rifiuti prodotti per dare consapevolezza e prestigio all'ospedale.

GESTIONE

ANALISI/DISCUSSIONE

ORGANIZZAZIONE

ANALISI

Analisi dei criteri sostenibili per inserire i vincoli per gli appalti dei fornitori.

Attori coinvolti:

- Team di progetto
- Responsabile amministrazione

INSERIMENTO NUOVO SISTEMA

Inserimento della nuova organizzazione della raccolta dei rifiuti nel reparto.

Attori coinvolti:

- Team di progetto

EDUCAZIONE

TEORICA

PRATICA

COMUNICAZIONE SISTEMA

Far conoscere la filiera della dismissione e le quantità di rifiuti prodotti per dare consapevolezza al genitore del paziente.

COMUNICAZIONE

lungo periodo

PARTE C : Sviluppi progettuali

In quest'ultima parte di tesi verrà sviluppato i progetti individuati nei punti di intervento nel breve periodo all'interno della road map.



06 | Il progetto



6.1 Sviluppi del sistema nel breve termine

Nello sviluppo della tesi in seguito a l'analisi fatta a livello teorico sulle possibilità di intervento si è deciso di andare a sviluppare anche a livello pratico soluzioni previste dalla road map nel breve periodo. La fase di ricerca e analisi intraprese in questa tesi si possono già in parte riassumere nella fase zero dove viene indicata nell'attività di gestione la riprogettazione del sistema. In questo caso è stato fatto solo ad un livello teorico come preparazione delle basi di un futuro sviluppo con un team di esperti e di figure interne all'ospedale per valutare in modo più accurato le strade da intraprendere in base alle possibilità dell'ospedale. Sempre a livello teorico è stato individuato all'interno della tesi l'importanza dell'educazione utile per creare consapevolezza per la gestione dei rifiuti e quindi conseguente miglioramento del sistema nella fase iniziale di separazione.

Per quanto riguarda invece la parte di progettazione pratica per mettere in atto le valutazioni fatte nella fase precedente, previste nello sviluppo del progetto nel breve termine. Individuate le necessità di educazione e di comunicazione si è andato a valutare le possibili soluzioni. Nello sviluppo della parte di comunicazione è stato ritenuto necessario per rendere efficace e chiaro le spiegazioni per le modalità di separazione dei rifiuti, andare ad agire con un nuovo sistema di raccolta con l'esigenza di uniformare e renderlo riconoscibile in tutto il reparto e con possibile scalabilità in futuro per altri

reparti dell'ospedale. L'esigenza era anche quella di valutare gli spazi e le azioni che vengono svolte dagli utenti del reparto in modo da studiare un sistema che poteva facilmente inserirsi e portare miglioramento nella separazione dei rifiuti con il minimo sforzo da parte di personale e pazienti nel comprendere l'utilizzo.

Parlando invece di educazione abbiamo visto attraverso i casi studio che per rendere più efficace la messa in pratica delle informazioni apprese il metodo ritenuto più adatto è quello di un'esperienza in prima persona, con l'esigenza di coinvolgere sia pazienti che genitori per creare consapevolezza sull'importanza della corretta separazione dei rifiuti sanitari e non e facilitare la comprensione degli stessi nel momento della dimissione.

GESTIONE



Migliorare la gestione della separazione dei rifiuti nel reparto.

EDUCAZIONE



Consapevolezza a genitore e paziente sulla corretta gestione dei rifiuti.

COMUNICAZIONE



Comunicare a pazienti e genitori le modalità di separazione per eliminare gli errori.

6.1.1 L'importanza dell'educazione alle tematiche ambientali

L'educazione ambientale è uno strumento fondamentale per diffondere consapevolezza e responsabilità tra le persone, e per formare le generazioni future a proteggere, rispettare il pianeta, le risorse e la salute degli stessi esseri umani. Pertanto, i governi nazionali di tutto il mondo sono stati invitati dal consiglio dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

a implementare l'educazione ambientale nei loro programmi scolastici, al fine di far capire alle nuove generazioni che il contributo di tutti è fondamentale per proteggere e rispettare il pianeta e che la società deve lavorare come un'entità unica ottenere risultati utili al cambiamento. In particolare, l'obiettivo sviluppato nelle linee guida dell'Agenda 2030 mira a plasmare le menti dei più giovani, poiché il cambiamento sta già avvenendo in tutto il mondo e sono necessari individui informati e avanzati per promuovere lo stile di vita sostenibile.

Nell'educazione scolastica viene fatta una distinzione tra i diplomi scolastici, poiché gli studenti sviluppano abilità diverse in base all'età. La scuola primaria sono fondamentali per lo sviluppo della personalità individuale e dei comportamenti etici, per essere rispettosi degli altri, della natura e dell'ambiente. I bambini iniziano a osservare organismi viventi e fenomeni naturali e vengono introdotti al concetto di cittadinanza. Per quanto

riguarda la scuola secondaria, al termine del processo educativo gli studenti dovrebbero essere in grado di riconoscere aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale, essere in grado di saper utilizzare gli strumenti tecnologici per proteggere l'ambiente e il territorio.

I programmi della scuola secondaria dovrebbero anche guidare gli studenti verso nuovi lavori legati alla protezione ambientale, che si sviluppano con il progresso della società.

Le Linee Guida di Educazione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile rappresentano probabilmente il miglior programma di azione per le scuole a livello europeo e nazionale, in quanto sottolineano il rapporto tra i cittadini e il loro territorio e cercano di plasmare le giovani menti, per farle rispettare e vivere in equilibrio con l'ambiente.²⁴

6.1.2 Strategia Europea 2020 per l'educazione

Come visto nel paragrafo precedente a livello europeo sono stati valutati programmi per l'educazione ambientale a livello scolastico, di seguito sono riportate alcuni strumenti e programmi sia europei che nazionali.

Uno dei primi strumenti sviluppato e promosso dall'UNESCO in occasione "Il Decennio delle Nazioni Unite per l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile (2005-2014) volto a integrare i principi

24. Sartore, Green economy and environmental awareness in school programs.

e le pratiche dello sviluppo sostenibile in tutti gli aspetti dell'educazione e dell'apprendimento, incoraggiare i cambiamenti nelle conoscenze nei valori e negli atteggiamenti con la visione di consentire una società più sostenibile e giusta per tutti, al fine di influenzare il modo di pensare delle persone. Gli obiettivi principali includono:

- Acquisizione di abilità come pensiero critico e creativo, comunicazione, gestione dei conflitti e strategie di risoluzione dei problemi, per contribuire alla vita della società.
- Rispetto della Terra e della vita su di essa
- Promozione della democrazia in una società pacifica
- Inclusione dell'educazione nei piani di sviluppo sostenibile
 - Aumentare e diffondere la consapevolezza pubblica su questo argomento.²⁵

In seguito durante il congresso delle nazioni unite è stato sviluppato un documento per stilare le linee guida per la strategia Europa 2020 è stato anche analizzato l'importanza dell'educazione allo sviluppo sostenibile. Sono stati così composti otto programmi didattici basati su argomenti fondamentali per la comprensione dell'ambiente e dell'emergenza climatica. Con l'obiettivo di far diventare l'ambiente uno strumento per l'educazione, piuttosto che un oggetto da analizzare. Di seguito sono riportati i programmi con riferimento alle classi di età a cui sono rivolti:

- Protezione delle acque e dei mari (scuola materna e scuola elementare)
- Protezione della biodiversità: flora e fauna (scuola materna e scuola elementare)
- Diete sostenibili (scuola materna, scuola elementare, scuola secondaria)
- Gestione dei rifiuti (scuola materna, primaria e secondaria)
- Protezione della biodiversità: servizi ecosistemici (scuola secondaria)
- Economia verde: lavori verdi e talenti verdi (scuola secondaria)
- Città sostenibili: inquinamento, sfruttamento del suolo e rifiuti (scuola secondaria)
- Adattamento ai cambiamenti climatici: interruzione idrogeologica (scuola secondaria).

Ciascuno degli otto programmi didattici include materie e argomenti correlati che devono essere affrontati dalla scuola primaria e secondaria, suggeriscono percorsi e metodi educativi e stabiliscono competenze e obiettivi da raggiungere. Vengono forniti grafici e mappe per aiutare gli insegnanti a costruire programmi adeguati e contenuti esaurienti.

Infine, le schede tecniche affrontano le problematiche attuali affrontate dagli otto temi principali e forniscono soluzioni adottate sia a livello nazionale che internazionale.²⁶

Il settore italiano dell'educazione ambientale e verde segue le direttive internazionali, il governo ha definito una serie di strategie e piani nazionali rivolti alle scuole e alla comunità.

25. UNESCO, Roadmap for implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development.
26. Horizon 2020 in breve, il programma quadro dell'UE per la ricerca e l'innovazione.

L'ultimo documento è stato pubblicato il 13 marzo 2017 "Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile". Consiste in un programma strategico per il paese al fine di affrontare questioni ambientali, economiche e sociali, le iniziative sono previste per il periodo 2017-2030, poiché si basa sull'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, concentrandosi su quattro settori principali (integrazione, universalità, inclusione e trasformazione) e gli aggiornamenti della strategia sono previsti su base triennale. La strategia mira alla creazione di un nuovo modello di economia circolare, con basse emissioni di carbonio, resilienza ai cambiamenti climatici e crisi globali in corso, come la perdita di biodiversità e sfruttamento del suolo. Propone cinque aree di azione: persone, pianeta, prosperità, pace e partenariato; sono completati da alcuni vettori di sostenibilità, ogni area contiene un sottoinsieme di obiettivi collegati ad un indicatore da raggiungere a livello nazionale.²⁷

6.1.3 Strategie per la comprensione dei rifiuti

I rifiuti in ambito ospedaliero possono essere molto diversi da quelli a con cui siamo a contatto tutti i giorni e quindi è facile sbagliare nella loro separazione. Per questo una comunicazione efficace è, pertanto, il primo obiettivo della gerarchia di azione e rappresenta un soluzione per migliotare in modo sostenibile il sistema con l'uso minimo delle risorse

economiche.

Le strategie di comunicazione che possono essere intraprese e per il coinvolgimento degli utenti possono essere di 3 tipologie:

-Strategie informative, con l'obiettivo di incidere sul comportamento dell'utente per fargli acquisire maggiore consapevolezza;

-Strategie promozionali, incentivano il cambiamento verso comportamenti corretti, fornendo supporto economico e logistico per iniziative sostenibili;

-Strategie regolamentari, fissando alcuni limiti nella tipologia di separazione dei rifiuti, rafforzando i vincoli ambientali e imponendo criteri di azione specificati da regole.

Nel seguente paragrafo, concentreremo però l'attenzione sulle strategie informative, poiché la gestione corretta dei rifiuti principalmente dipende da cambiamenti generati negli atteggiamenti e nei comportamenti quotidiani, che, possono essere regolamentati e incoraggiati attraverso iniziative di informazione e comunicazione rivolte agli utenti del sistema. Una strategia informativa, ha lo scopo di incidere sulle abitudini fornendo informazioni che hanno l'obiettivo di stimolare la sensibilità dell'utente, far ragionare sull'importanza del corretto metodo di separazione e sulle ripercussioni sull'ambiente di eventuali scelte sbagliate.

Partendo dall'idea del riciclo che è già stato adottato come un'abitudine quotidiana da molte persone grazie alla campagna di sensibilizzazione nazionale, essa si accompagna a una sen-

27. Miur, Programma Operativo Nazionale Per la Scuola, Competenze e Ambienti per l'Apprendimento, Programmazione 2014-2020.

sazione di benessere per il fatto di fare qualcosa di bello e utile per l'ambiente. Al fine di essere efficaci, le campagne di comunicazione dovrebbero seguire alcuni consigli generali:

coinvolgere direttamente gli utenti in attività pratiche, mostrando loro in maniera chiara come possano ridurre i rifiuti modificando i loro comportamenti giornalieri;

essere creativi e organizzare iniziative per far crescere la conoscenza all'utente;

-Focalizzare l'attenzione azioni visibili, come l'uso di borse di cotone invece di sacchetti di plastica;

-Programmare eventi e aggiornamenti frequenti che si modificano con il sistema;

-Assicurarsi che tutte le informazioni fornite abbiano una base scientifica.

La strategia di comunicazione si fonda su due diversi livelli di azione per prima cosa la diffusione di informazione, finalizzata agli utenti attraverso strumenti di comunicazione tradizionali, come poster, distribuzione di brochure informative, siti web, organizzazione di incontri pubblici, ecc... e per secondo azioni mirate, che identificano alcuni soggetti e luoghi chiave nel contesto come canali per la diffusione dei contenuti e strumenti informativi della campagna. Per quanto riguarda questo secondo livello di azione, è importante che la distribuzione dei materiali di comunicazione sui rifiuti e le modalità di divisione hanno più efficacia se il messaggio è trasmesso al consumatore in luoghi/zone dove avviene il consumo o la dismissione dei prodotti.²⁸

6.2 Linee guida azione educative

Disponendo di tutta una serie di dati utili derivati dall'analisi svolta nell'Ospedale e nello specifico nel reparto di pediatria d'urgenza dove è stato possibile inquadrare lo stato dell'arte, e dalle considerazioni emerse dai casi studio e dalla road map, sono state individuate linee guida che hanno permesso di sviluppare una soluzione nella categoria dell'educazione alla gestione dei rifiuti del reparto.

Le linee guida funzionali alla riuscita del progetto, si riferiscono alle esigenze individuate anche nella letteratura come efficaci per l'educazione ambientale:

- Portare consapevolezza, organizzare attività che portano l'utente e comprendere le scelte corrette da fare all'interno del reparto nella gestione dei rifiuti.

- Comprendere i rifiuti, entrare facilmente a conoscenza delle modalità di separazione dei rifiuti spesso sconosciuti all'uso quotidiano.

- Sentirsi parte del sistema ospedaliero, comprendere che le scelte che vengono fatte nella gestione dei rifiuti influiscono sul sistema, quindi l'utente è parte integrante del sistema e deve sentirsi tale.

- Coinvolgere l'utente, organizzare attività che coinvolga in prima persona l'utente per rendere più immediato l'apprendimento e la conseguenza delle azioni sbagliate nel sistema.

28. Krimniantioti, Promoting Zero Waste Practices and Tools



6.2.1 Definizione dei concept

Il concept che riguarda la parte educazione è stato quindi definito come:

Un gioco da tavolo multi utente e cooperativo, che aiuti ad apprendere e portare consapevolezza sul sistema ospedaliero.

Il progetto quindi sviluppato ha come obiettivo quello di coinvolgere i pazienti e i genitori in un'attività ludica ma allo stesso tempo educativa. Il concetto fondamentale è quello di portare il sistema sostenibile a conoscenza dei pazienti e dei genitori degli stessi, per far comprendere come viene gestito e l'importanza di seguire delle regole nella modalità di separazione dei rifiuti in modo da contribuire in prima persona al corretto funzionamento del sistema, evitando sprechi o costi eccessivi dati da una separazione errata.

Il gioco sarà presentato in due versioni in base all'età del paziente, poiché essendo l'utenza del reparto molto ampia, dai 0 anni ai 17, le competenze e le capacità di sviluppare ragionamenti sono molto diverse, viene quindi previsto una versione per bambini più piccoli con lo scopo principale di far conoscere i rifiuti presenti nell'ospedale e farli ragionare su come diventano rifiuti e di conseguenza far comprendere al genitore quali tipologie di rifiuti sono presenti nel reparto. La versione del gioco per ragazzi invece ha l'obiettivo di far collaborare pazienti e genitori per costruire il sistema ospedale in base agli obiettivi di produzione richiesti, andando a ragionare su come ridurre e riutilizzare i rifiuti che vengono prodotti in conseguenza, per tenere in funzione il sistema nel modo più sostenibile possibile.



Attività
ludica/educativa



Incentiva
l'apprendimento



Valorizza il sistema
e il rifiuto

6.3.2 Sviluppo del progetto

Il progetto educativo che si è scelto di sviluppare è un gioco da tavolo a tema rifiuti sanitari, la scelta di utilizzare un gioco da tavolo per creare delle attività che fossero di supporto per l'obiettivo di portare consapevolezza sul tema rifiuto è nata dal ragionamento sul fatto che l'ospedale Regina Margherita è un ospedale pediatrico e dall'evidenza emersa dall'analisi descritta nei capitoli precedenti per cui un metodo efficace per coinvolgere il paziente sulle tematiche ambientali deve coinvolgere in prima persona l'utenza. L'attività proposta nello svolgimento del gioco è utile anche a coinvolgere il genitore o parente del paziente in prima persona, poichè nella maggior parte dei casi analizzati ha un ruolo fondamentale e primario nel supporto delle terapie e in particolare nella gestione dei rifiuti.

Il gioco da tavolo ha l'obiettivo quindi in primo luogo di portare a conoscenza del sistema intorno all'ospedale, che riguarda la gestione delle materie prime e dei rifiuti. Tuttavia è fondamentale per l'utente imparare e comprendere come sono prodotte i materiali con cui viene a contatto, il quantitativo dell'energia necessaria e degli scarti.

Per la progettazione del gioco sono state valutate alcune regole basi introdotte dalla teoria della gamification che rappresenta uno strumento efficace per veicolare messaggi di vario tipo, a seconda delle esigenze e al campo in cui viene utilizzata, e di indurre a comportamenti attivi da parte dell'utenza, permettendo di raggiungere specifici obiettivi,

personali o d'insieme. La Gamification è quindi la messa in pratica di un insieme di regole che provengono dal mondo dei giochi e videogiochi, con l'obiettivo di applicarle ad attività che non hanno direttamente a che fare con il gioco, in questo modo è possibile influenzare e andare a modificare il comportamento delle persone, favorendo la nascita di interesse attivo verso il messaggio che si è scelto di comunicare.

Di seguito sono riportati i punti fondamentali per la progettazione di un gioco per coinvolgere e attrarre l'utenza a cui è rivolto.

- Azioni: Rappresentano quello che il giocatore deve fare, l'impegno che ci deve mettere, la "fatica" che deve provare per raggiungere un determinato obiettivo.

- Ricompensa: È il premio che il giocatore riceve alla conclusione della sua missione. I giocatori devono sentirsi soddisfatti da quello che hanno fatto. Gli sforzi che si compiono devono essere riconosciuti. La ricompensa dunque rappresenta beneficio a cui il giocatore mira.

- Regole: In ogni gioco esistono delle regole che sono le linee guida del gioco, vanno a definire il gioco stesso esse servono a definire il contesto e a stabilire gli obiettivi del gioco.

- Sfide: Valgono sia per i singoli che per gruppi, puntando a risultati a medio / lungo termine. Servono a mantenere l'attenzione e a motivare il giocatore a continuare l'esperienza di gioco.

- Storytelling: Nei giochi è indispensabile far entrare le persone in un racconto, in una dimensione più giocosa, più leggera, che dia una chiave di lettura diversa all'esperienza che stanno vivendo.



Spazio per posizionare i rifiuti dati dai prodotti



Pedina CO₂



Pedina trasporto



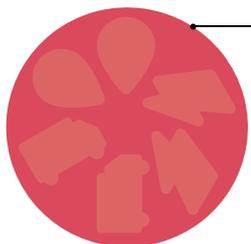
Pedina acqua



Pedina energia



Base per pedine



Elementi del gioco dai 10 ai 17 anni

Questa versione di gioco è adatta a un'utenza che va dai 10 anni ai 17 anni poiché, richiede un utilizzo di informazioni pregresse dati da insegnamenti scolastici e di meccaniche di ragionamento che possono risultare difficili per ragazzi più piccoli.

Di seguito vengono descritti gli elementi che compongono il gioco:

I tabelloni dalla quale si basa tutto lo sviluppo del gioco sono; il tabellone ospedale alla quale bisogna collegare le tessere prodotto e che presenta 3 spazi per posizionare i rifiuti, il tabellone centro smaltimento dove vengono posizionati i rifiuti in eccesso prodotti.

Le pedine aiutano il giocatore a percepire anche a livello visivo il significato dell'utilizzo di energia, trasporto e CO₂.

Le pedine presenti sono; acqua rappresentata con una goccia, energia rappresentata con un fulmine, trasporto rappresentata con un camioncino e CO₂ rappresentata con una nuvola.

Per facilitare il giocatore a tenere sott'occhio le pedine che ha a disposizione è stata studiata una base che permette di incastrare le risorse utili per continuare il gioco. Le pedine possono essere colorate o decorate dai giocatori per personalizzarle e riconoscere quindi la propria.

All'interno del gioco sono presenti elementi a carta che vengono pescati dai giocatori prima o durante ogni turno.

Le carte obiettivo indicano cosa il gruppo di giocatori deve andare a produrre in quel turno, sulla carta sono indicati obiettivi più semplici da raggiungere e obiettivi più complessi che facilitano però il raggiungimento dell'obiettivo minimo in modo più veloce, esso è segnalato nella parte bassa della carta dove sono indicate istruzioni in base al numero di giocatori. Le carte prodotto invece vengono pescate all'inizio del turno in modo casuale da ogni giocatore e devono essere messe in campo in base alle richieste della carta obiettivo. Su di essa sono indicate le pedine che devono essere utilizzate per la produzione della carta e il rifiuto che viene prodotto da quel materiale.

La tessera rifiuto viene pescata dai giocatori una volta messa in campo la carta produzione. Essa deve essere posizionata nel tabellone ospedale o nel tabellone centro smaltimento creando però la CO₂ che viene accumulata a quella di tutti i giocatori.

Infine la carta tecnologia che viene pescata dai giocatori al raggiungimento dell'obiettivo minimo e permette di inserire una tecnologia che utilizza una tessera rifiuto che è presente sul tavolo in modo da scartare una pedina CO₂.

Obiettivi difficoltà bassa

- Produci carta FLEBO IN PLASTICA.
- Produci carta MASCHERINA AEROSOL
- Produci carta PASTA E RISO.
- Produci carta OGGETTI DI CARTA.

Istruzioni

- Produci almeno 2 carte PRODOTTO MONOUSO.
- Produci tutte le carte PRODOTTO CIBO.

Obiettivi difficoltà alta

✓ **OBBIETTIVO MINIMO:**
 2 giocatori: 2 produzioni
 3/4 giocatori: 4 produzioni o metà + un'obiettivo arancione
 5/6 giocatori: 6 produzioni o metà + un'obiettivo arancione

Immagine semplificata del prodotto

Elementi necessari per la produzione

1
 2
 +1

Nome del prodotto

FLEBO IN PLASTICA

Tipologia rifiuto

RIFIUTO OSPEDALIERO

Incastro per tabellone

Immagine semplificata del rifiuto

Nome della tecnologia

PRODUZIONE SANITARI IN BIO PLASTICA

Immagine semplificata della tecnologia

Elementi del gioco dai 5 ai 9 anni

È stato studiato un gioco per bambini più piccoli dai 5 anni ai 9 per permettere anche a loro di venire a conoscenza con l'aiuto del genitore dei rifiuti all'interno dell'ospedale.

All'interno della scatola sono presenti un libro racconto nella quale sono descritte sotto forma di fiaba le azioni da compiere per comprendere il percorso dei rifiuti.

I tabelloni che vengono messi in campo all'inizio del gioco sono il tabellone ospedale dalla quale arrivano i prodotti e partono i rifiuti, e il tabellone centro smaltimento nella quale vengono collegati i rifiuti.

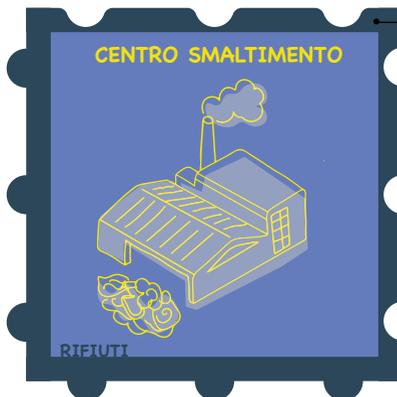
Anche all'interno di questa versione di gioco è stato pensato di inserire le pedine che rappresentano; acqua, energia, trasporto e CO₂ in modo da stimolare il gioco del bambino con un aspetto tattile e facilitare la comprensione del significato di consumo e di produzione di CO₂. In questo caso però non è stata prevista una base per contenere le pedine poiché grazie al racconto viene guidato il bambino a pescare in momenti specifici la pedina.



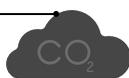
Libro illustrato che racconta una storia per facilitare il gioco al bambino



Spazio per posizionare i rifiuti e il percorso dei prodotti



Pedina CO₂

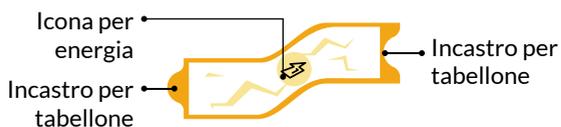
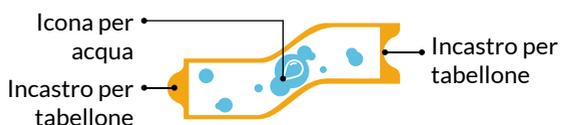
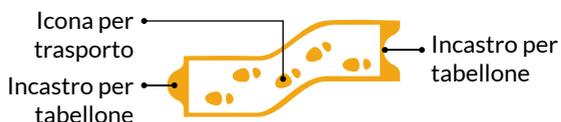
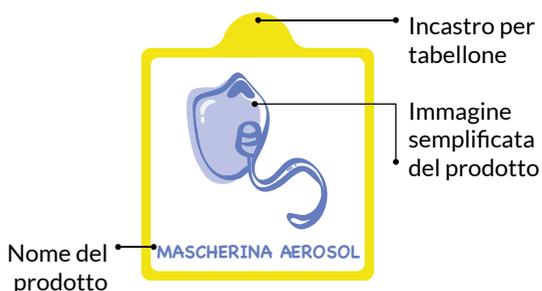


Pedina trasporto

Pedina acqua



Pedina energia

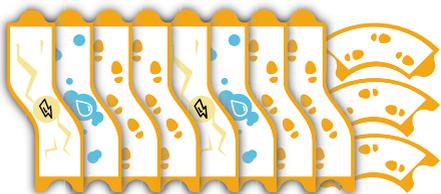


All'interno del gioco sono presenti tessere che hanno parti disegnate per incastrarsi come un puzzle per facilitare al bambino l'inserimento sul tabellone e l'incastro tra i vari elementi.

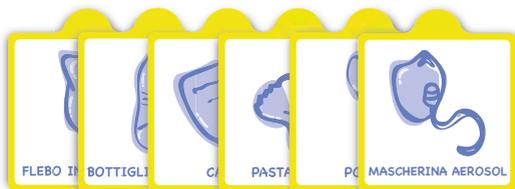
Sono presenti le tessere prodotto che rappresentano con un disegno semplificato del prodotto che si può trovare nel reparto, esse sono il punto di partenza del gioco.

Le tessere percorso invece vengono messe in campo per collegare le tessere prodotto ai tabelloni esse sono di 3 tipologie: trasporto rappresentati con l'icona di orme di passi, acqua rappresentati con forme azzurre e icona goccia e infine energia rappresentata con forme gialle e icona del fulmine. I simboli riprendono le pedine infatti possono essere integrate nel percorso per far comprendere il significato di quantità al bambino e per stimolare la fantasia e l'interesse verso il gioco.

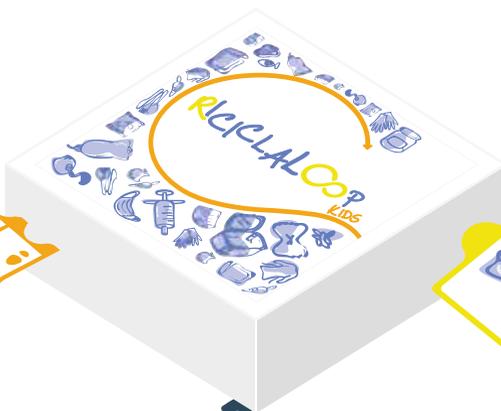
Infine sono presenti le tessere rifiuto che vengono pescate dal bambino con l'indicazione della storia in modo da farlo ragionare sul tipo di rifiuto che produce ogni prodotto. Esso viene collegato con l'utilizzo delle tessere percorso dal tabellone ospedale al tabellone entro smaltimento.



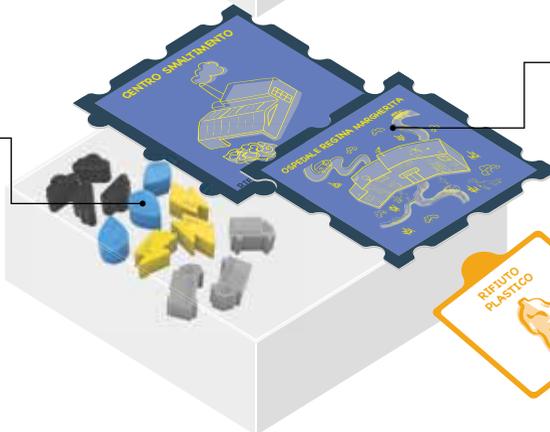
CARTE OBIETTIVO



CARTE PRODUZIONE



PEDINE



TABELLONE



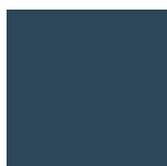
CARTE RIFIUTO



RICICLALOOP
RICICLALOOP
KIDS



#657CBC



#2A4759



#F3A617



#324873



#F1E310

FONT

Titoli:

Chalkboard 24 pt

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit

**LOREM IPSUM DOLOR SIT AMET,
CONSECTETUER ADIPISCING ELIT**

FONT

Testi:

EasyReading 14 pt

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit

**LOREM IPSUM DOLOR SIT AMET,
CONSECTETUER ADIPISCING ELIT**

Nome e font

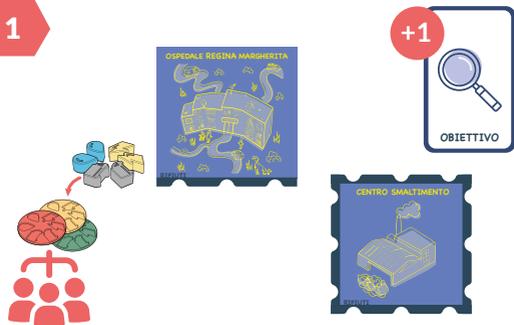
Il titolo del gioco scelto è RiclaLoop in quanto si è voluto porre l'attenzione sul significato di trovare un secondo utilizzo ai rifiuti che vengono prodotti all'interno dell'ospedale, obiettivo principale del gioco per evitare di produrre CO₂. Per sottolineare il meccanismo di riutilizzare i rifiuti che ci sono in campo per produrre nuove carte produzione si è voluto inserire all'interno del nome la parola Loop con il significato di ciclo continuo.

Per le due versioni del gioco è stato pensato lo stesso nome in modo da riconoscere la tipologia e dare senso di continuità al prodotto. Nella versione per età dai 5 ai 9 è stata inserita la parola kids per facilitare l'individuazione del target di utenza più piccolo.

Per i testi sono stati scelti 2 font uno più giocoso e che attira l'attenzione del giocatore per i titoli delle carte e tabelloni e uno di più facile lettura per i testi di spiegazione e indicazione (come nelle carte obiettivi o nelle istruzioni e libro racconto), quest'ultimo infatti è un font creato per facilitare la comprensione dei testi anche da parte di soggetti con disturbi di dislessia o disgrafia.

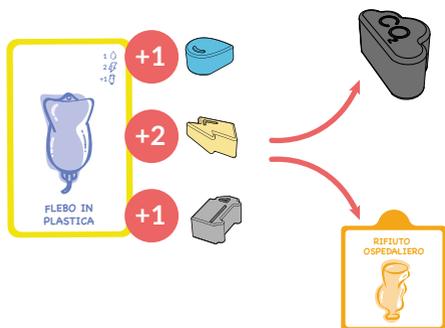
STORYBOARD FUNZIONAMENTO

1



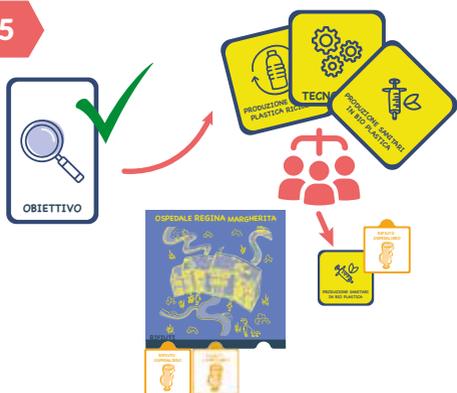
- Si posizionano sul tavolo il tabellone ospedale e centro smaltimento.
- Ogni giocatore sceglie un colore per la **ruota risorse** da riempire.
- Viene pescata in modo casuale una **carta obiettivo**.

3



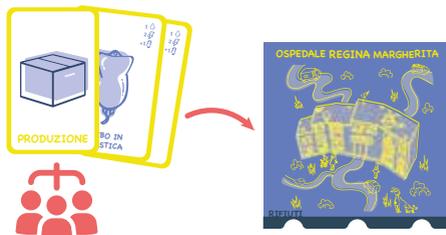
- Per mettere in campo le **carte produzione** sono necessari il numero indicato di **pedine risorse + 1 pedina trasporto**. Questo produrrà una **pedina CO2** che verrà messa al centro (il massimo possibile è 10).

5



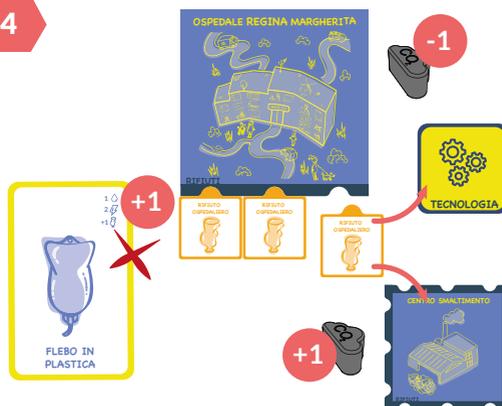
- Raggiunto l'obiettivo minimo dato dalla **carta obiettivo** si può pescare 1 **carta tecnologia** (i giocatori devono scegliere insieme la migliore tra le prime 3 nel mazzo).

2



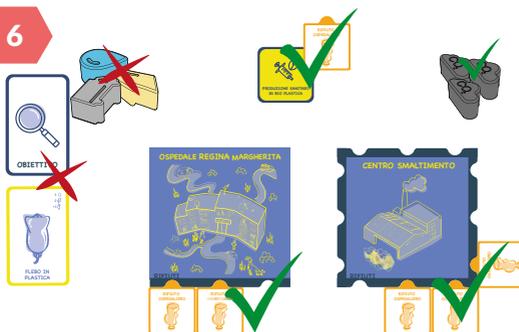
- Distribuzione a tutti i giocatori in modo casuale delle **carte produzione**.
- Un giocatore per volta mette in campo le carte che ha a disposizione in base alle richieste della **carta obiettivo**.

4



- La produzione può avvenire solo se gli slot del **tabellone ospedale** sono liberi, in caso contrario si può inviare, una **carta rifiuto** al **tabellone centro smaltimento** con conseguenza di ricevere 1 **pedina CO2**.
- In caso sia presente una **carta tecnologia** inerente al rifiuto, utilizzando una **pedina trasporto** può essere collegata e quindi si scarta una **pedina CO2**.

6



- Finisce il turno quando i giocatori hanno completato le azioni possibili da fare. Quindi rimane in campo solo le **carte rifiuto**, le **carte tecnologie** e le **pedine CO2**.
le **carte produzione** vengono raccolte e rimischiate e ridistribuite, così come le **pedine risorse**.

Prove di gioco





6.3 Linee guida azione gestionale e comunicativa

Nel campo della gestione dei rifiuti nel quale rientra anche l'aspetto di comunicazione poiché come visto nell'analisi dei casi studio le due componenti devono essere strettamente correlate per facilitare la comprensione all'utente. Anche in questo caso per procedere nella progettazione sono state individuate linee guida che rispecchiano in questo caso sia le esigenze del reparto sia degli attori.

- Facilitare la gestione, sia per i pazienti che devono comprendere nel modo più semplice possibile l'utilizzo degli strumenti messi a disposizione, sia per il personale che deve gestire gli strumenti nel modo più facile e veloce possibile in alcuni momenti della giornata.

- Adattarsi agli spazi, poiché gli spazi vengono modificati in base all'esigenza del paziente anche gli strumenti per la gestione dei rifiuti devono adattarsi a essi, aver quindi la possibilità di uno strumento modulare è fondamentale per permettere all'utente di averlo sempre a disposizione.

- Possibilità di personalizzazione, all'interno del reparto e in un'ottica futura di scalabilità verso altri reparti e necessario che gli strumenti per la gestione dei rifiuti abbiamo la possibilità di personalizzazione a seconda delle esigenze della terapia a cui il paziente è sottoposto.

- Comprensione delle informazioni, come detto in precedenza per la gestione dei rifiuti è necessario una comunicazione efficace e di facile comprensione, in modo da non creare confusione all'utente con conseguente errore nella

separazione dei rifiuti.

6.3.1 Definizione dei concept

Il concept che riguarda la parte di gestione e comunicazione è stato definito come:

Un sistema di suddivisione e raccolta dei rifiuti modulare, con annesso sistema virtuale di comunicazione delle tipologie di rifiuto e delle modalità di gestione.

Il progetto sviluppato ha l'obiettivo di migliorare la gestione attuale dei rifiuti che risulta confusionaria e poco accessibile all'utente, causando difficoltà nella separazione e recupero dei rifiuti che vengono così raggruppati in un unico contenitore indifferenziato.

Grazie a un nuovo sistema di raccolta, di più facile organizzazione e gestione da parte del personale è possibile andare a valorizzare il rifiuto e dare la possibilità ad attori del sistema di utilizzarlo per nuove produzioni. Grazie all'analisi sull'utenza e gli attori che frequentano il reparto è stato possibile comprendere l'abitudine e le esigenze dovute agli spostamenti e alle attività svolte nella giornata. In questo modo è stato progettato un sistema modulare di cestini, che possono essere personalizzati in base alle esigenze della terapia che svolge il paziente.

La parte comunicativa di questo progetto è una parte fondamentale per permettere il corretto utilizzo del sistema di raccolta, poiché grazie a esso l'utente può facilmente consultare e comprendere come trattare un rifiuto a lui a volte sconosciuto. Sono state studiate delle modalità di

visualizzazione delle informazioni sulle modalità di separazione dei rifiuti, grazie all'analisi fatta in precedenza è emerso che il metodo più efficace è la rappresentazione video con un sistema che permette di avere un'interazione diretta per selezionare il tipo di rifiuto che l'utente vuole dismettere.



Gestione più accessibile



Comunicazione chiara

6.3.2 Sviluppo del progetto

Comprese le esigenze emerse dall'analisi, per risolvere le problematiche di gestione dei rifiuti nelle modalità scorrette è stato sviluppato un nuovo sistema di raccolta che consiste nell'ampliamento del numero di contenitori a disposizione di pazienti, genitori e personale del reparto, considerando però che gli spazi a disposizione nel reparto sono limitati e che alcuni contenitori come il rifiuto sanitari vengono inseriti solo nelle stanze dei pazienti o dove avviene la gestione dei prodotti per le terapie. Per questo motivo è stato sviluppato un progetto di cestini modulari, di facile incastro e con materiale che facilitasse la disinfezione da parte del personale, permettendo di andare a comporre le diverse tipologie di contenitori in base alle esigenze sia di quantità in base alla terapia a cui è sottoposto il paziente, che di spazio in base al luogo in cui viene posizionato. Per permettere di avere una maggiore capienza ma mantenendo le dimensioni ridotte sono state previste due diverse forme di cestino.

La forma triangolare permette di avere più tipologie diverse in uno spazio più ristretto e conseguente capienza più limitata. La forma romboidale invece permette di avere più capienza di riempimento del contenitore ma allo stesso tempo l'ingombro è più ampio. Utile per zone di passaggio frequente di attori o per tipologia di cestini che non hanno necessità di ritiro frequente. Considerando anche l'aspetto di scalabilità futura in altri reparti dell'ospedale è stata progettata una

versione che permettesse di sigillare in automatico il contenuto del cestino, per eventuali casi di rifiuti sanitari pericolosi o a rischio infettivo in modo da velocizzare così le operazioni dei medici e infermieri durante l'assistenza del paziente.

Per rendere più efficiente il sistema di gestione dei rifiuti è stato in primo luogo pensato a un sistema colori basato sulle direttive della regione Piemonte, per facilitare l'individuazione all'utente e in secondo luogo un supporto digitale e interattivo posto in prossimità di ogni gruppo di cestini che racchiude nelle categorie i rifiuti che sono presenti nell'ospedale, per ogni rifiuto viene visualizzato un video esplicativo delle modalità di separazione dei componenti dei rifiuti (packaging, e elementi con materiali diversi) che permette di diminuire l'errore nello smaltimento dei rifiuti e libera il personale dal compito di spiegare le modalità di riciclo.

ma che non occupasse uno spazio eccessivo e si adattasse agli spazi di stanze e zone comuni.

Il contenitore a forma triangolare è di dimensioni 25 cm x 21 cm per un'altezza di 80 cm di cui utili 60, mentre il contenitore romboidale ha dimensioni 25 cm x 41 cm per un'altezza di 80 cm di cui utili 70.

L'altezza è stata pensata per avere una capienza maggiore dato le dimensioni più piccole di un cestino standard e in più per evitare il contatto con l'interno del contenitore dei rifiuti da parte di bambini più piccoli (sotto i 4 anni) che potrebbero venire a contatto con il contenuto.

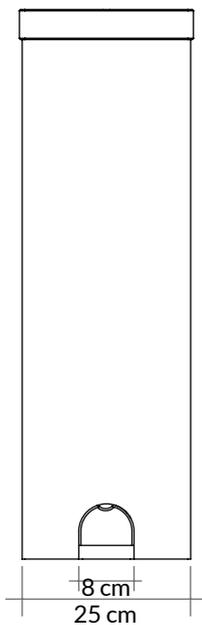
L'apertura di ogni cestino è automatica, grazie al sistema di rilievo automatico di presenza che permette l'apertura e chiusura che avviene dopo 30 secondi in cui non viene rilevato dal sensore una presenza, in questo modo da non doverlo toccare direttamente con le mani.

Sistema modulare cestino

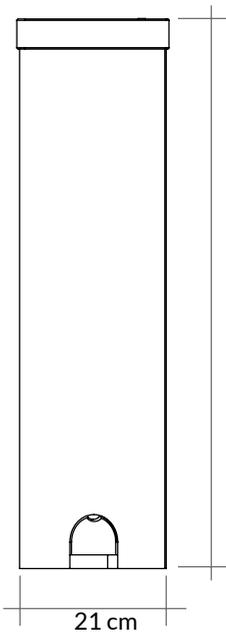
Il cestino per differenziare i rifiuti all'interno del reparto è stato pensato con due forme diverse poiché era necessario avere capienze diverse in base all'esigenza della terapia o del luogo in cui vengono posizionati.

Per questo motivo è stato progettato un cestino di dimensioni più ridotte a forma triangolare e un cestino a forma romboidale per di maggiori dimensioni. Queste due forme sono state pensate per permettere di avere un incastro tra i due modelli che permettesse di avere tanti moduli in configurazioni diverse

Vista laterale



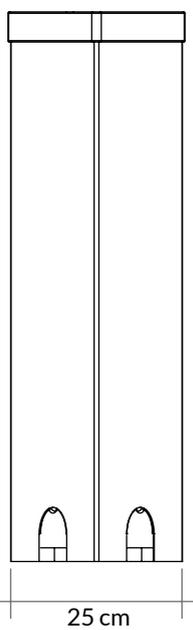
Vista frontale



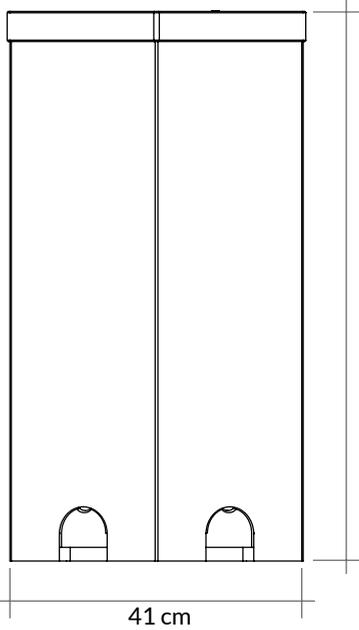
Vista dall'alto



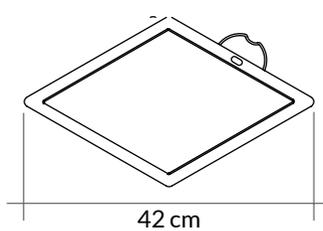
Vista laterale



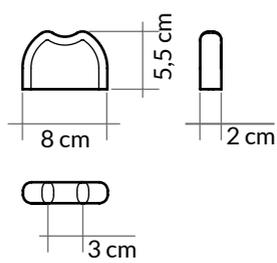
Vista frontale



Vista dall'alto



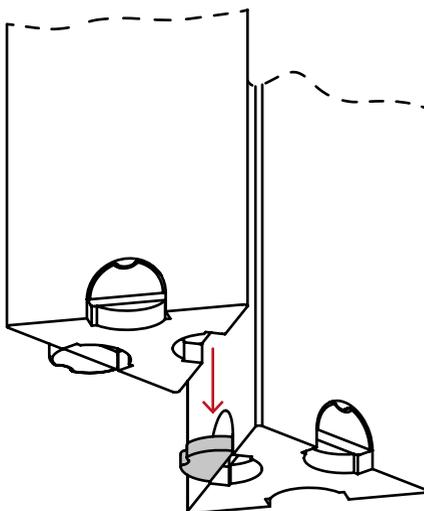
Elemento incastro x 4



Incastro moduli

L'incastro tra i vari moduli avviene grazie a degli elementi mobili a scomparsa posti sulla parte bassa di ogni lato dei contenitori in questo modo i moduli possono essere posizionati in composizioni diverse a seconda dell'esigenza senza vincoli di orientamento.

L'elemento di incastro può essere abbassato o alzato con l'utilizzo della mano grazie alla scanalatura ergonomica. I moduli vengono bloccati tra di loro grazie alla forma della base nella quale si incastra l'elemento a semicerchio.

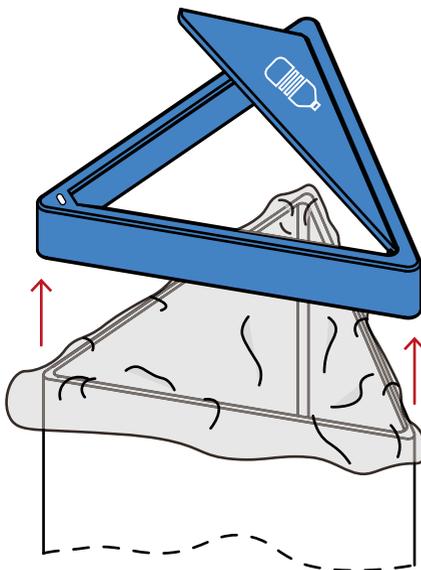


Coperchio cestini

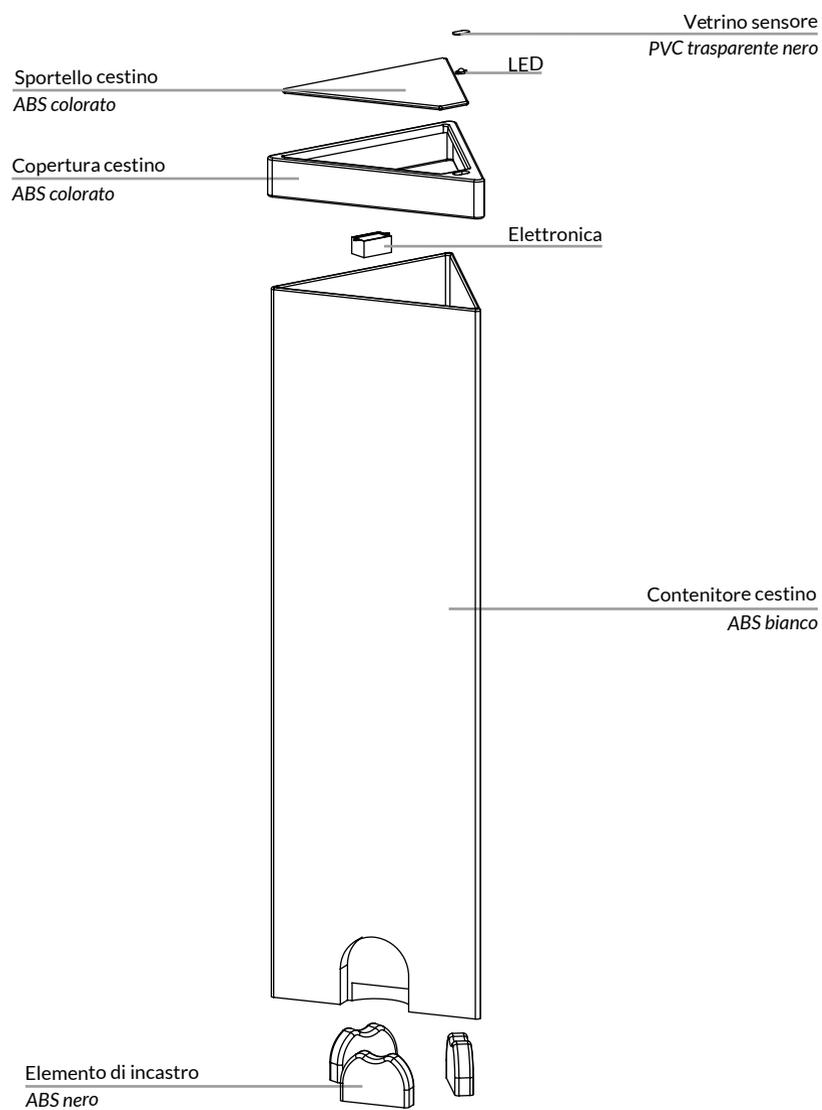
Il coperchio dei cestini è stato progettato senza un collegamento vincolato al contenitore, in questo modo permette di personalizzare la composizione dei moduli senza dover spostare l'intero cestino ma sostituendo solo il coperchio.

Ogni coperchio ha una propria colorazione che indica la tipologia di rifiuto che contiene riconoscibile anche attraverso la scritta e un'icona esemplificativa del rifiuto.

L'incastro del coperchio è stato studiato per facilitare l'inserimento e il bloccaggio del sacchetto senza elementi aggiuntivi, in modo da permettere agli operatori sanitari esterni una raccolta semplice e veloce.



Componenti cestino

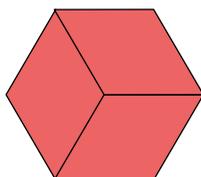


Possibili composizioni

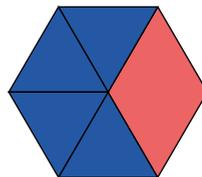
La forma triangolare permette di avere più tipologie diverse in uno spazio più ristretto ma conseguente capienza più limitata. Da la possibilità di posizionarlo in camere con un basso numero di pazienti (1 o 2) poiché hanno spazi più limitati.

La forma romboidale invece permette di avere più capienza maggiore di riempimento del contenitore ma allo stesso tempo l'ingombro è più ampio.

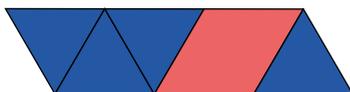
Utile per zone di passaggio frequente e ampio spazio o per tipologia di cestini che non hanno necessità di ritiro frequente.



Ingombro massimo:
42,2 x 50 cm



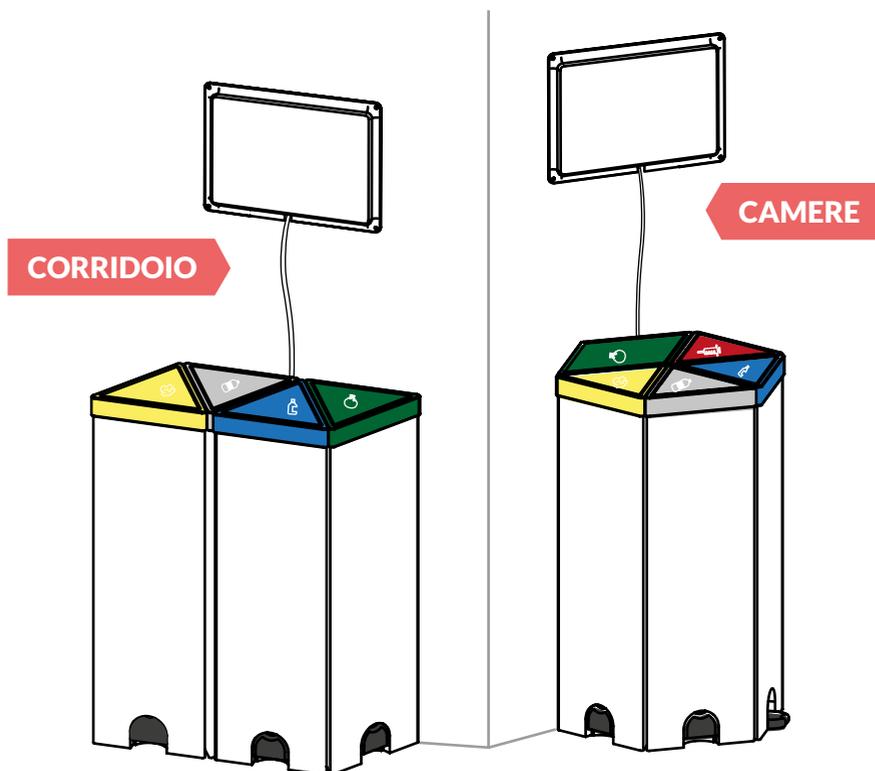
Ingombro massimo:
42,2 x 50 cm



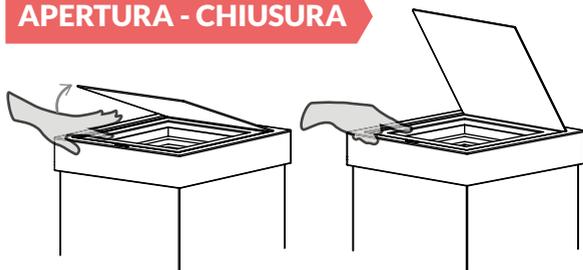
Ingombro massimo:
25 x 150 cm



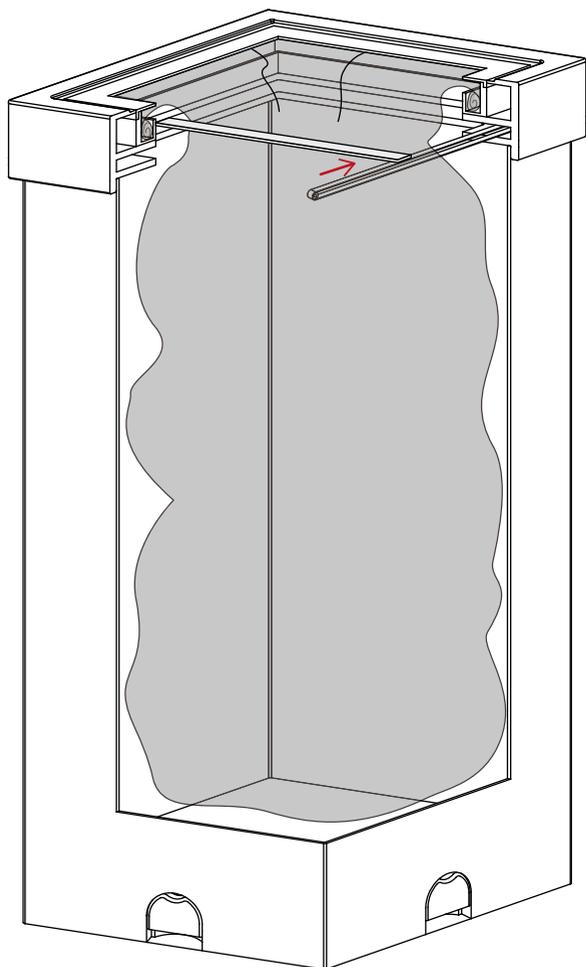
Ingombro massimo:
25 x 75 cm



APERTURA - CHIUSURA



SISTEMA DI SIGILLO



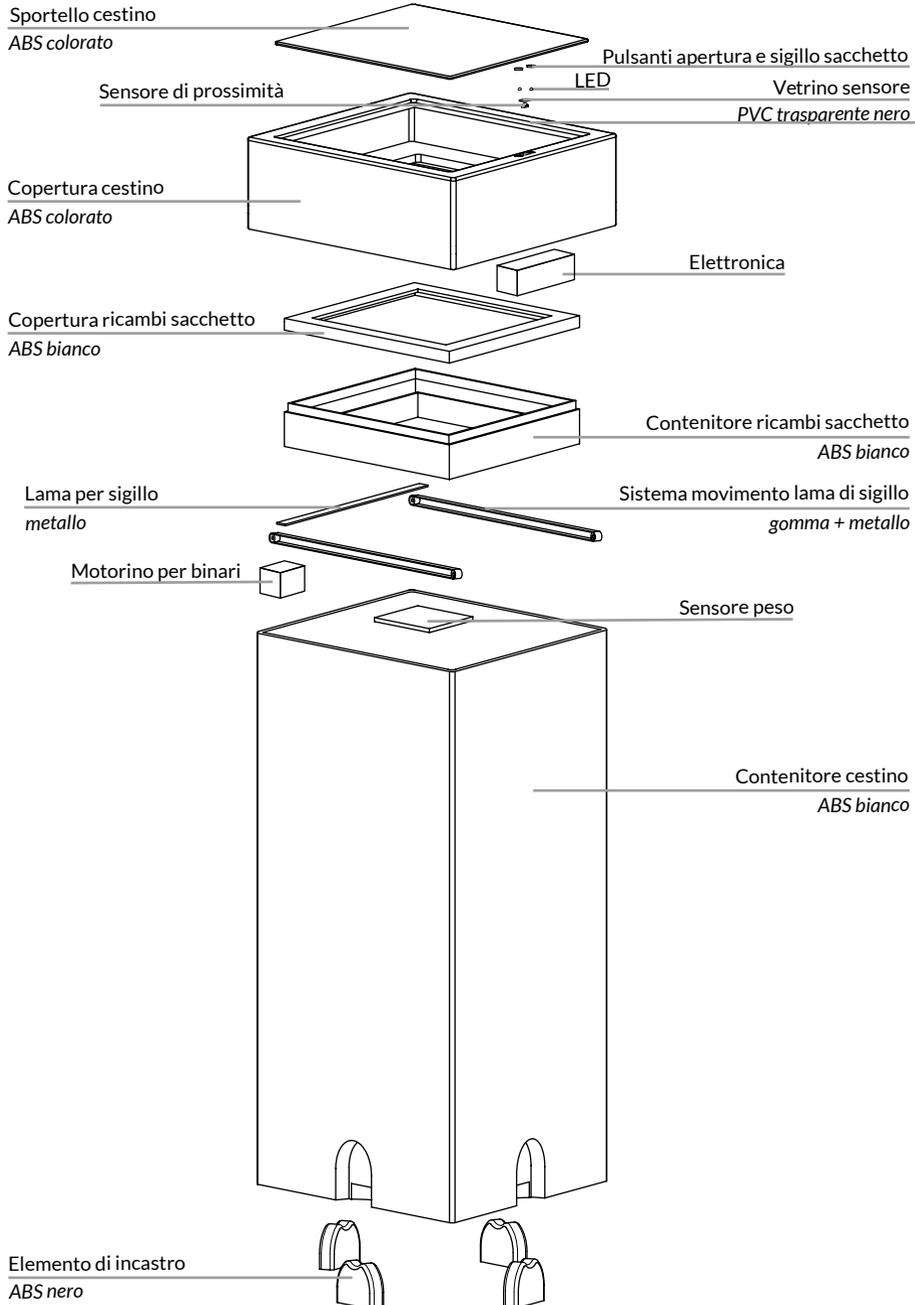
Cestino automatico

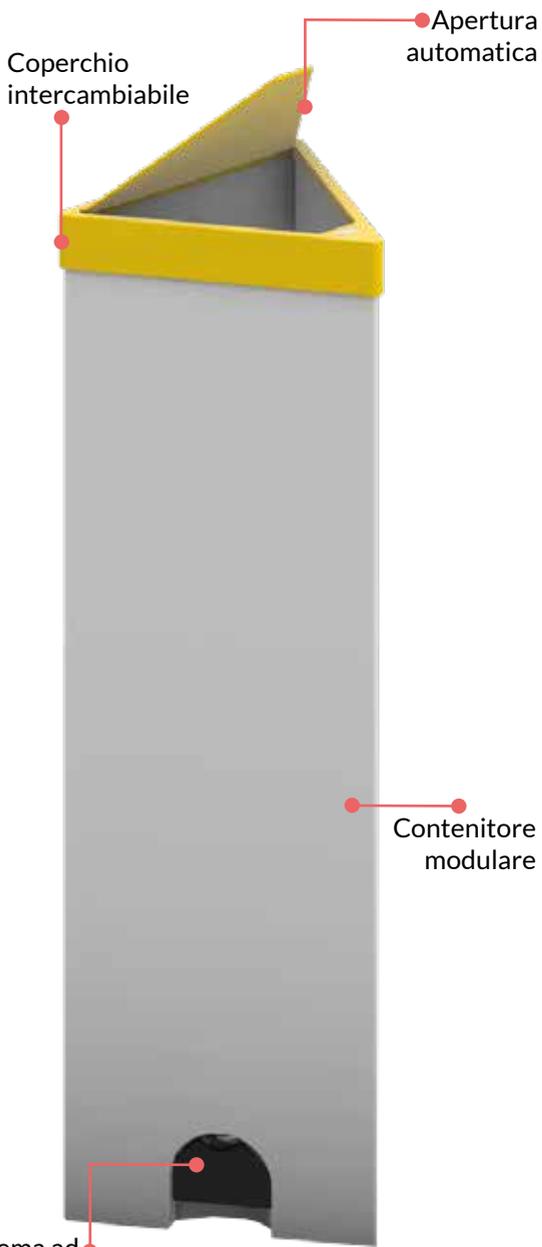
In ottica di scalabilità del progetto con l'inserimento dei cestini anche in reparti con esigenze diverse date dalle terapie. Per questo motivo è stata progettata una versione di cestino con sigillazione automatica del sacchetto per evitare di avere problematiche di contagio in caso di rifiuti sanitari infetti.

Per permettere un utilizzo più facile viene anche ripensato il sistema di apertura integrando dei tasti. In caso di necessità di apertura prolungata premendo dello sportello premendo il tasto open, verrà aperto senza richiudersi immediatamente esso rimarrà aperto fino a quando non viene premuto nuovamente il tasto o in caso di dimenticanza da parte dell'utente, si chiuderà dopo 10 minuti dall'ultimo rilievo di movimento.

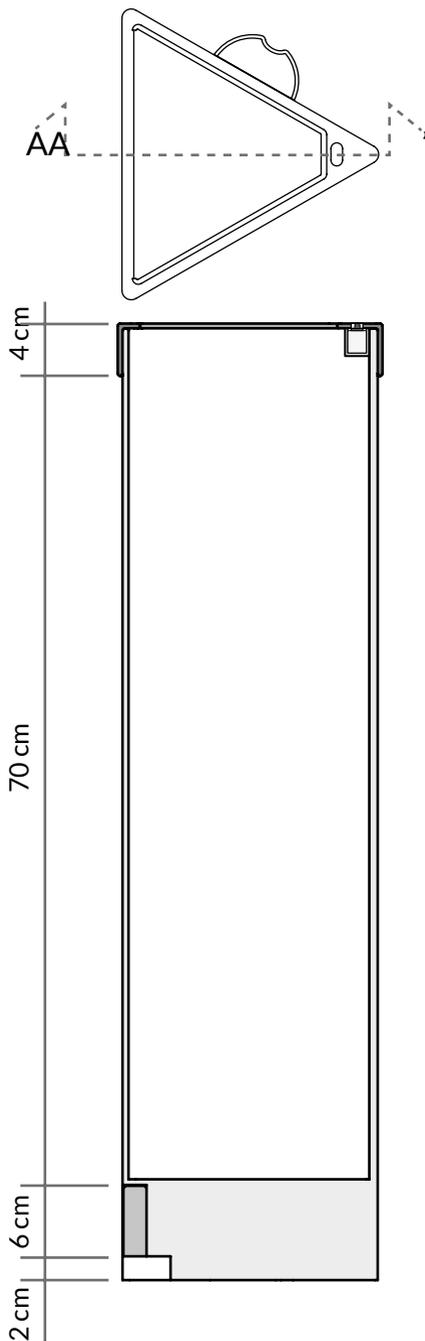
Il sistema di sigillazione del cestino si può attivare in qualsiasi momento oppure quando il sensore di peso rileva lo stato di pieno una luce rossa lampeggia sul tasto di sigillo, una volta che viene premuto una lama metallica scorre su dei binari verso il lato opposto dove un sistema riscaldato ne permette il sigillo e taglio del sacchetto. Una volta che il sistema ha completato l'operazione di sigillo la luce rossa si spegne e l'operatore può alzare la parte superiore del cestino per prelevare il sacchetto. Il sacchetto nuovo verrà inserito in automatico grazie al serbatoio di erogazione integrato nel tappo del contenitore

Componenti cestino automatico





SEZIONE A-A'



Comunicazione modalità separazione rifiuti.

I cestini sono sempre affiancati da uno schermo interattivo che permette di comprendere come devono essere smistati nei contenitori i rifiuti e le modalità di separazione in caso di componenti o packaging separabile.

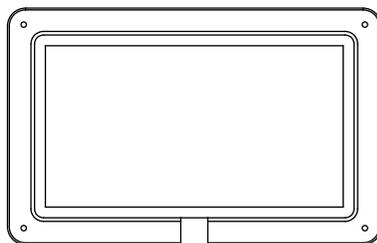
Lo schermo viene fissato sulla parete in presenza del cestino con un supporto in pvc trasparente, le dimensioni sono 15 pollici (33 x 18 cm), esso viene posizionato ad un'altezza di 150 cm in modo da avere una vista ottimale da parte dell'utente.

Essendo il modulo cestino posizionato nel bagno della camera, per un risparmio energetico è possibile utilizzare un sensore che permette l'attivazione dello schermo solo al rilevamento della persona.

Una volta attivato lo schermo verrà proiettato un video che mostra tutte le tipologie presenti di rifiuti all'interno del reparto divisi per le categorie di contenitori dei rifiuti attraverso simboli e colori corrispondenti.

Lo schermo touch permette di selezionare una categoria di rifiuti per visionare a schermo interno le tipologie di rifiuto che sono comprese nella categoria. Selezionando un rifiuto si potrà visionare se ci sono modalità di separazione particolari dei componenti attraverso un breve video che viene riprodotto il loop.

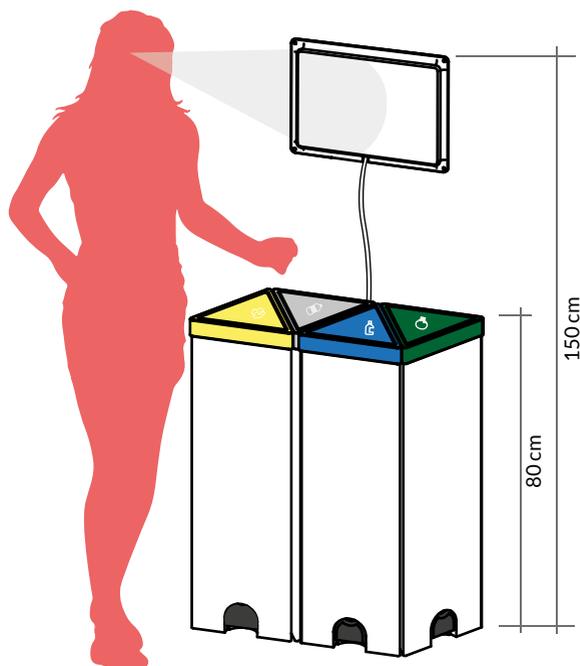
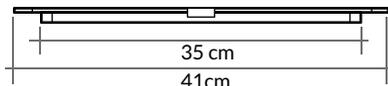
Vista frontale



Vista laterale



Vista dall'alto



Storyboard funzione schermo

1

La schermata HOME mostra tutte le tipologie di cestino e come devono essere divisi i rifiuti presenti in reparto.



Selezionando una categoria si possono visionare tutte le tipologie di rifiuti in una schermata più ampia.

2

La schermata CATEGORIA mostra le tipologie di rifiuto che possono essere buttati nel contenitore indicato con nome, colore e simbolo uguali a quelli trovati in reparto.



Selezionando su ogni singolo prodotto si può visionare un video che spiega le modalità di separazione dei componenti in vari contenitori.

Selezionando l'icona home si può ritornare alla schermata HOME per selezionare altre categorie di rifiuti da visionare.

3

La schermata VIDEO mostra un breve video in loop delle modalità di separazione dei componenti o di un eventuale packaging con materiali diversi nei contenitori corretti.



Selezionando l'icona indietro si può ritornare alla schermata CATEGORIA per visionare video su altri rifiuti.

Selezionando l'icona home si può ritornare alla schermata HOME per selezionare altre categorie di rifiuti da visionare.

Render, inserimento negli ambienti





07 Conclusioni



Lo scopo della tesi è stato quello, in seguito all'analisi effettuata sul caso studio dell'ospedale Regina Margherita di Torino, di sviluppare nuove soluzioni in ottica sostenibile per portare miglioramenti al sistema sanitario che soprattutto per l'integrazione degli appalti verdi e delle strategie europee in Italia sono ancora poco prese in considerazione.

Le scelte progettuali sono state orientate per coinvolgere personale e pazienti dell'ospedale, al fine di renderli partecipi e consapevoli del processo di miglioramento a livello ambientale, innovativo e sociale. Comunicare e far sentire l'utente sia il paziente, il personale e gli attori esterni parte fondamentale del sistema è un punto di partenza importante per portare a creare collaborazione e miglioramento continuo a tutto il sistema.

Grazie al Design sistemico sono state fatte le analisi e le valutazioni in ogni campo del caso studio con particolare attenzione sulle esigenze degli utenti in quanto importanti per dare valore al sistema creato. L'obiettivo era quello di sviluppare soluzioni teoriche e progettuali con la possibilità di andare a inserirle in futuro anche in altri reparti dell'ospedale o dare l'esempio ad altre realtà sanitarie per ampliare un sistema sostenibile e conforme con l'andamento europeo.

Al fine di raggiungere tutti gli obiettivi posti nella road map sono necessari ancora alcuni passi che coinvolgono anche nuove figure che attualmente non sono presenti nell'amministrazione dell'ospedale, esse sono fondamentali per mettere in atto le fasi prefissate

e andare a prendere le decisioni, considerando i bisogni e le possibilità che possono mettere in atto gli attori presenti nel territorio. Questa tesi deve essere il punto di partenza per far ragionare sull'importanza di creare una rete di attori che comunicano e collaborano tra loro per portare a un livello superiore in ottica sistemica la gestione dell'ospedale e in seguito del sistema sanitario in generale o andare a influenzare il sistema produttivo. A causa della complessità della tematica da affrontare, che necessita di competenze di vario genere in ambito sociale, economico, amministrativo e ingegneristico, non è stato possibile sviluppare a livello pratico e più approfondito, alcuni campi di ricerca che sono stati solo approfonditi con l'analisi di casi studio.

Per questo il risultato progettuale sviluppato si basa sulle necessità dell'utenza e del personale, come prima parte del progetto si è scelto di andare ad agire sulla gestione interna dei rifiuti e sulla comunicazione all'utente delle modalità di separazione degli stessi. Il secondo progetto invece è stato studiato per portare il sistema ospedaliero alla portata e comprensione dell'utente, infatti si basa sul creare consapevolezza ed educare chi frequenta l'ospedale sui rifiuti e sul ragionamento delle energie e della CO₂ prodotta durante tutto il processo.

08 | Bibliografia e sitografia



Bibliografia e sitografia

- K. Boonrod S. Towprayoon, S. Bonnet, S. Tripetchkul. Enhancing organic waste separation at the source behavior, 2. ed. World Health Organization, 2014.
- Chandradeo Bokhoree, Yashna Beeharry, Makoondlall Chadee. Assessment of Environmental and Health Risks Associated with the Management of Medical Waste in Mauritius, 2014
- Commissione Europea. Linee Guida Educazione Ambientale, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2014
- Cristiana Sartore. "Green economy and environmental awareness in school programs. The A.P.P. VER. project." Tesi di Laurea Magistrale. Università degli Studi di Torino, 2017
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152
- Dipartimento Protezione Ambientale e Salute dell'Uomo. Trattamento e smaltimento dei rifiuti solidi urbani pericolosi, 2018
- Direzione generale dell'Istruzione, della gioventù, dello sport e della cultura Commissione Europea. Study on supporting school innovation across Europe. Final report, 2018
- Direzione generale della Ricerca e dell'innovazione. Horizon 2020 in breve, il programma quadro dell'UE per la ricerca e l'innovazione, UE 2014
- Federico Spandonaro. 10° Rapporto Sanità, Investimenti, Innovazione e Selettività: scelte obbligate per il futuro del SSN, 2014.
- Fondazione Farmafactoring. Il Sistema Sanitario in controluce. Il Servizio Sanitario e la gestione della complessità: sostenibilità, pluralità delle piattaforme e loro interazioni, 2019
- Giuseppe Solazzi E Giuseppe Papa, Green Public Procurement, acquisti verdi in sanità.
<http://www.acquistiverdi.it>
- HCWH Europe, Strategic procurement in european healthcare. 2019
https://noharm-europe.org/sites/default/files/documents-files/6171/2019-12-17_HCWHEurope_Strategic_Procurement_Web.pdf
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Rapporto Rifiuti Speciali, Dati di sintesi. Ed.2019.
- Luiss Business School. L'evoluzione dei modelli sanitari internazionali a confronto, per costruire il servizio sanitario nazionale del futuro, 2016
- Mary Krimniantioti. Promoting Zero Waste Practices and Tools. EGTC EFXINI POLI, 2013
- Miur, Programma Operativo Nazionale Per la Scuola, Competenze e Ambienti per l'Apprendimento, Programmazione 2014-2020, 2014
- Paolo Fabbri. Green Public Procurement, Appalti verdi, i Comuni non applicano i criteri ambientali minimi: il report. agenda digitale. 2019
- Pietro Previtali, Management sanitario e governance della complessità. Pavia University press, 2018

Presidio Ospedale Infantile Regina Margherita, 2002
<http://www.aopi.it/strutture/presidio-ospedale-infantile-regina-margherita/ù15>. Definizioni del D.P.R. 254/2003, allegato E della Direttiva del Ministero dell'Ambiente del 09/04/2002.

The Green Healthcare Programme. Reducing Waste in Irish Healthcare Facilities. Results, guidance, and tips from a waste prevention programme, 2010

The United Nations Development Programme. Sustainable Development Goals, 2015
World Health Organization Geneva, Management of Solid Health-Care Waste at Primary Health-Care Centres, A Decision-Making Guide, 2005

UNESCO. Roadmap for implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development, 2014

World Health Organization. Stronger Collaboration, Better Health, Global Action Plan for Healthy Lives and Well-being for All, 2019.

Yves Chartier, Jorge Emmanuel, Ute Pieper, Annette Prüss, Philip Rushbrook, Ruth Stringer, William Townend, Susan Wilburn and Raki Zghondi. Safe management of wastes from health-care activities, 2014

Bibliografia e sitografia casi studio

Alvarenga. Applications of life cycle assessment and cost analysis in health care waste management, 2012

Andrea Benassi, Tania Iommi, Giuseppe Moscato, Giovanni Nulli, Leonardo Tosi. Linee guida per l'implementazione dell'idea, Didattica per scenari, 2016

Christopher Hill. Stakeholder Engagement Mater Health Services. Mater Health Services, 2013

ClimeOut. <https://snowflakeeducation.com/products/climeout-climate-change-learning-package-6-game-pieces>

Cristiana Sartore. "Green economy and environmental awareness in school programs. The A.P.P. VER. project." Tesi di Laurea Magistrale. Università degli Studi di Torino, 2017

Design Play Cards. <https://www.leylaacaroglu.com/toolkits/design-play-cards>

Doing it together science. <http://www.togetherscience.eu/experiments>

Evo bin. <https://evoeco.com>

Francesca Macioce. "Da spreco alimentare a risorsa: progettazione di schede didattiche per le scuole primarie". Tesi di Laurea Magistrale. Politecnico di torino, 2018

Gioco da tavolo Go-Goals, <https://go-goals.org/it/>

Magareta Bergh, Sustainability Unit, Swedish National Agency for Public Procurement, 2019

Offer Rozenstein, Eldon Puckrin, Jan Adamowski. Development of a new approach based on midwave infrared spectroscopy for post-consumer black plastic waste sorting in the recycling industry, 2017

P. Maddox, C. Doran, I.D. Williams, M. Kus. The role of intergenerational influence in waste education programmes: The THAW project, 2011

Resources for Rethinking, <http://resources4rethinking.ca/en/resource/reduce-reuse-recycle>

Sebastião Roberto Soares, Alexandra Rodrigues Finotti, Vamilson Prudêncio da Silva, Rodrigo A.F.

S. E. Hasan. Public Awareness Is Key to Successful Waste Management. Journal of Environmental Science and Health, Part A, 2010

Smart bin. a2a. https://www.a2asmartcity.it/smart_bin-3/

Susanne Backer, Circular Economy Project Leader. Aarhus University Hospital, Central Denmark Region, 2019

Steven Oppenheim, Senior Policy Officer, Dr Esther Putman, Public Health Directorate. Ministry of Health, Welfare and Sport, The Netherlands, 2019

The Energize: Sustainable City Challenge. <https://uwaterloo.ca/sustainability/about/partnerships/energize-sustainable-city-challenge>

Teoh Bee Ling. Vegetarianism and Utilization of Reusable Food Containers Reduces Carbon Emissions, 2016

