La piattaforma Big Data REThinkWASTE

La piattaforma di Big Data REThinkWASTE è progettata per offrire alle aziende pubbliche che operano nel settore della gestione dei rifiuti un sistema di gestione plug-and-play basato sui modelli PAYT (Pay As You Throw) e KAYT (Know As You Throw). L'obiettivo è incoraggiare una gestione più responsabile dei rifiuti, incentivare la raccolta differenziata, diminuire la quantità di rifiuti inviati allo smaltimento e migliorare l'efficienza del recupero. Per raggiungere questi obiettivi, ETRA, in collaborazione con DataRiver, ha cercato di migliorare i propri servizi di raccolta dei rifiuti utilizzando un'analisi avanzata dei dati per ottimizzare la logistica e monitorare il comportamento degli utenti.

"Una piattaforma avanzata di integrazione e analisi dei dati per una gestione intelligente dei rifiuti"

Laboratorio	DATARIVER
Area di specializzazione	Digitale, Energia e Sostenibilità
Referenti	Mirko Orsini
Keyword	Big Data, Data Integration, Intelligent Waste Management, PAYT & KAYT



Fig. 1: Scenario d'uso (by AI using Microsoft Copilot)

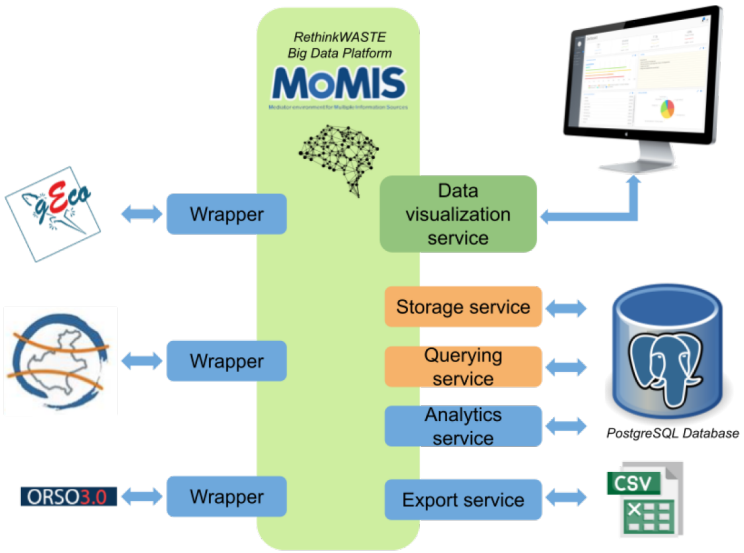


Fig. 2: REThinkWASTE Big Data Platform: architettura

Descrizione

La REThinkWASTE Big Data Platform mira a implementare un ecosistema tecnologico per l'ottimizzazione dei servizi di gestione dei rifiuti che offra benefici ambientali ed economici.
La piattaforma è pensata per le aziende che operano nel contesto della gestione dei rifiuti e che vogliono sfruttare la grande quantità di dati raccolti attraverso le tecnologie IoT per aumentare l'efficienza del servizio.
Per valutare la bontà del servizio di raccolta dei rifiuti, è stato sviluppato un elenco di KPI (Key Performance Indicators) al fine di misurare l'impatto di diversi parametri impattanti sulla performance complessiva. Questi KPI sono stati validati all'interno della piattaforma attraverso l'analisi delle correlazioni e gli algoritmi di intelligenza artificiale, che ne hanno dimostrato l'affidabilità.
La piattaforma Big Data REThinkWASTE consente l'integrazione e l'analisi dei dati sulla gestione dei rifiuti, rendendo possibile la standardizzazione dei dati provenienti da un elevato numero di fonti eterogenee. La piattaforma consente l'integrazione e il monitoraggio continui di:
• Informazioni sul comportamento degli utenti in merito all'esposizione ai rifiuti
• Percorsi di raccolta dei rifiuti con il sistema porta a porta
• Lo svuotamento dei veicoli nei punti di raccolta
• La natura e la composizione dei rifiuti

Aspetti innovativi

La REthinkWASTE Big Data Platform è una piattaforma innovativa basata sulle tecnologie IoT e di Big Data Integration per fornire una visione unificata delle fonti eterogenee di dati sui rifiuti. Basata sul sistema di integrazione dati MOMIS sviluppato da DataRiver, adotta un approccio semantico per l'integrazione di nuove sorgenti di dati e sfrutta la modularità dei microservizi per garantire l'interoperabilità con altri sistemi. La piattaforma fornisce servizi avanzati per:
• **Raccolta di Big Data:** raccolta efficiente di dati su larga scala da reti di sensori e sistemi informativi.
• **Integrazione dei Big Data:** utilizzo di metodi di integrazione semantica per standardizzare i dati provenienti da vari formati e protocolli.
• **Visualizzazione dei dati:** rappresentazione dei dati a più livelli di astrazione e granularità, compresa la risoluzione temporale.
• **Storage ibrido:** utilizzo di data lake con tecnologie NoSQL per l'analisi storica e database relazionali per l'elaborazione in tempo reale.
• **AI e Machine Learning:** sfruttare l'AI e il machine learning per il monitoraggio continuo delle prestazioni, l'analisi in tempo reale e l'esame dei dati storici.

Applicazioni

La piattaforma REThinkWASTE ha il potenziale per migliorare l'efficienza operativa delle aziende pubbliche e private che si occupano di raccolta dei rifiuti, offrendo un migliore controllo sulla programmazione e sulla gestione delle flotte di raccolta. Le implicazioni vanno oltre la riduzione dei costi associati ai turni di raccolta dei rifiuti, contribuendo anche a un minore impatto ambientale.



Partner coinvolti
- DataRiver S.r.l.
- ETRA S.p.A.

Tempi di realizzazione
6 mesi uomo

Livello di maturità tecnologica
TRL 7 - prototipo dimostrativo in ambiente operativo

Valorizzazione applicazione
La piattaforma di big data REThinkWASTE è una piattaforma avanzata di integrazione e analisi dei dati, utile alle aziende pubbliche e private di gestione dei rifiuti per ottenere il massimo da dati eterogenei e per comprendere e migliorare i servizi per le comunità di grandi dimensioni.

Fig. 3: Obiettivi della piattaforma Big Data REThinkWASTE

Esempio di applicazione

Testata su dati reali provenienti dai database di ETRA contenenti dati sul sistema di raccolta dei rifiuti in una vasta area della regione Veneto.
La piattaforma REThinkWASTE è stata presentata in occasione di "BDCat 2023 : International Conference on Big Data Computing, Applications and Technologies"

I dati del progetto sui turni di raccolta dei rifiuti e sugli svuotamenti dei cassonetti in 22 comuni del Veneto sono stati raccolti da ETRA per oltre 3 anni. Grazie alla collaborazione tra ETRA e DataRiver, sono stati raggiunti due risultati principali. Il primo è stata la realizzazione di una banca dati pulita e integrata, che poteva essere utilizzata da ETRA come base per la costruzione di un sistema di monitoraggio più robusto per i propri servizi. La struttura della piattaforma dati è stata progettata anche per migliorare l'efficienza delle analisi dei KPI, andando a costituire il secondo risultato. Queste analisi hanno aiutato ETRA a comprendere meglio la reale efficienza del suo servizio di raccolta e, grazie alle correlazioni trovate tra gli indicatori e le variabili specifiche del territorio, è stato possibile apportare correzioni dove necessario. In alcuni casi, tuttavia, le ipotesi fatte da ETRA prima ancora di conoscere i risultati sono state confermate, indicando che in questi casi il servizio di raccolta era ben organizzato e in linea con i piani dell'azienda.
Questi risultati sono stati utilizzati da ETRA per allinearsi alla transizione dei comuni coinvolti verso gli obiettivi del paradigma PAYT-KAYT stabiliti dal progetto REThinkWASTE Life.

DATARIVER

DataRiver è una PMI innovativa accreditata come Laboratorio di ricerca industriale e trasferimento tecnologico della Regione ER e membro dei Clust-ER “Innovazione nei servizi” e “Industrie della Salute e del Benessere”. Nata nel 2009 come Spin-Off dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, l’azienda è membro associato della European Big Data Value Association, è tra i soci fondatori del Competence Center Industria 4.0 BI-REX (Big Data Innovation & Research EXcellence) e autocertificata come Contract Research Organization (CRO) da AIFA.
DataRiver fornisce servizi innovativi e consulenza in ambito Industria 4.0, Big Data Integration & Analytics, IoT, Location Intelligence, Semantic Search e Data Cleaning ad aziende manifatturiere e di servizi e a pubbliche amministrazioni. I servizi offerti riguardano la realizzazione di piattaforme web per la raccolta, integrazione di dati eterogenei e distribuiti, l’analisi dati attraverso tecniche di Intelligenza Artificiale e Machine Learning per migliorare i processi decisionali, produttivi e previsionali.



Nel settore salute, DataRiver si occupa della gestione, integrazione ed analisi dati nell’ambito della ricerca clinica ad aziende farmaceutiche, biomedicali, del settore homecare, IRCCS e aziende ospedaliere per la progettazione e realizzazione di registri di patologia e malattie rare, studi clinici su farmaco e medical devices, programmi di supporto a pazienti, programmi per il supporto e monitoraggio dei pazienti da remoto.-

Sito web	http://www.datariver.it
Direttore	Mirko Orsini
Data pubblicazione	23/09/2024