

Comunicato stampa

**RIFIUTI ABBANDONATI IN NATURA, RICERCATORI DI “TOR VERGATA”  
METTONO A PUNTO UN SISTEMA PER DIFFERENZIARE RIFIUTI  
DIRETTAMENTE SUL POSTO**

*Si chiama “BackRep” e utilizza una procedura di aumento dei dati per reti neurali, in particolare, e algoritmi per Intelligenza Artificiale, in generale.*

Gli studi sulla raccolta automatizzata dei rifiuti (Automated Waste Sorting) stanno contribuendo notevolmente a rendere più efficiente l'intero processo di riciclaggio. Una questione rilevante tuttavia rimane ancora irrisolta, ovvero come gestire la grande quantità di rifiuti che viene dispersa nell'ambiente invece di essere raccolta correttamente?

La ricerca condotta dall'Università **degli Studi di Roma “Tor Vergata”**, pubblicata sulla rivista internazionale MDPI con il titolo [“Data Augmentation Using Background Replacement for Automated Sorting of Littered Waste”](#), ha come obiettivo principale quello di costruire sistemi di smistamento automatico dei rifiuti per identificare e classificare i rifiuti gettati in natura. I ricercatori del **Dipartimento dell'Ingegneria dell'Impresa “Mario Lucertini” di “Tor Vergata”**, hanno sviluppato un sistema per la classificazione automatica di immagini, chiamato **“BackRep”**, in grado di riconoscere i rifiuti nell'ambiente in cui sono stati abbandonati. Il modello utilizza una procedura di aumento di dati per reti neurali, in particolare, e per algoritmi di Intelligenza Artificiale, in generale.

## **“BackRep” riconosce i rifiuti nell'ambiente in cui sono stati abbandonati**

«BackRep espande i set di dati esistenti ritagliando i rifiuti solidi in immagini scattate su uno sfondo uniforme (bianco) e sovrapponendoli a sfondi più realistici», spiega il professor Fabio Massimo Zanzotto, autore della ricerca, **docente di Natural Language processing presso l'Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”** e coordinatore del **“Centro di Ricerca Interdipartimentale Artificial Intelligence Research su Linguaggio, Conoscenza e Cognizione” (CLAK)** presso il **Dipartimento di Ingegneria dell'impresa 'Mario Lucertini’**”.

La ricerca è stata portata avanti con la collaborazione di Arianna Patrizi, **studentessa del corso di laurea magistrale in informatica a “Tor Vergata”** e del professor Giorgio Gambosi, **Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa**, e ha potuto contare, in parte, su un finanziamento di INAIL - Istituto Nazionale Assicurazione Infortuni sul Lavoro, per la realizzazione di un sistema di informazione su parchi avventura e ambienti *non-wild* che prevede una parte di analisi delle immagini.

«Per sperimentare la nostra procedura di aumento dei dati, abbiamo prodotto un nuovo set di dati in ambienti realistici (“Littered waste Testset”) e abbiamo osservato che i riconoscitori di rifiuti “addestrati” sui dati aumentati superano quelli addestrati sui set di dati esistenti. La procedura di aumento dei dati che abbiamo adottato sembra essere dunque un approccio praticabile per supportare lo sviluppo di riconoscitori di rifiuti per ambienti urbani e selvaggi», ha dichiarato Arianna Patrizi, tra gli autori della ricerca.

### **“Littered Waste Testset, un nuovo set di dati per classificare i rifiuti**

Il “Littered waste Testset” è composto da 114 immagini classificate secondo le categorie del dataset CompostNet, uno tra i primi sistemi di classificazione automatica dei rifiuti tramite immagini che utilizza una rete neurale per identificare differenti tipi di rifiuti compostabili e riciclabili. Un gruppo di volontari ha scattato le foto in contesti domestici ed esterni con diversi tipi di sfondi e luci. Il gruppo ha utilizzato la fotocamera del telefono

e le immagini sono state quindi ridimensionate a 500 × 400 pixel. La distribuzione delle classi di rifiuti è stata determinata dai volontari. Questi sono rifiuti trovati nell'ambiente urbano e nelle loro case. Ai volontari è stato chiesto di produrre almeno dieci campioni per classe.

### **Robot per pulire spiagge e boschi differenziando i rifiuti sul posto**

«I sistemi finora in uso sono in grado di classificare i rifiuti soltanto sullo sfondo omogeneo di nastri trasportatori. Il nostro sistema – continua Zanzotto - è in grado di classificare i rifiuti dove si trovano. Quindi, potrebbe in futuro equipaggiare robot che possono essere utilizzati per pulire boschi, foreste, coste e ambienti urbani rimuovendo i macrorifiuti. “BackRep” è un modello generale di aumento dei dati che può essere utilizzato per diverse attività di riconoscimento delle immagini e aprire un interessante filone di ricerca».

Roma, 25 agosto 2021

*Ufficio Stampa Ateneo  
Università Roma "Tor Vergata"  
06.72592709 -2059 -3314  
Pamela Pergolini +39 320.4375681  
[ufficio.stampa@uniroma2.it](mailto:ufficio.stampa@uniroma2.it)*