PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 28 - numero 6056 di Giovedì 09 aprile 2026

Gestione rifiuti e sicurezza: i sistemi innovativi di raccolta e di igiene urbana

Un documento Inail sulla salute e sicurezza per gli operatori della raccolta dei rifiuti e dell'igiene urbana analizza i sistemi innovativi di raccolta e di igiene urbana. Nuove tecnologie, sistemi di controllo e smart DPI.

Roma, 9 Apr ? L'**innovazione ed evoluzione tecnologica** sta sicuramente ridefinendo profondamente il mondo del lavoro. Un'innovazione (intelligenza artificiale, robotica avanzata, sistemi digitali intelligenti, nuove forme di lavoro, ...) che la recente campagna EU-OSHA " Lavoro sano e sicuro nell'era digitale" ci ha invitato ad analizzare e conoscere perché spesso questi cambiamenti portano con sé anche sfide significative, vantaggi e/o criticità, in materia di sicurezza e salute sul lavoro.

Conoscere, analizzare e anticipare le implicazioni delle tecnologie emergenti è ormai una componente essenziale della cultura preventiva nei luoghi di lavoro: un elemento chiave per favorire un'innovazione che metta sempre al centro la tutela della salute e sicurezza.

Proprio partendo da queste considerazioni, torniamo a soffermarci oggi su un **capitolo** di un interessante documento prodotto dall'Inail sulla sicurezza nelle attività di igiene urbana.

Il **capitolo 2.4** del documento " Salute e Sicurezza per gli Operatori della raccolta dei rifiuti e dell'igiene urbana", prodotto dalla Consulenza tecnica per la salute e la sicurezza (CTSS) dell' Inail e curato da Annalisa Guercio (Inail, Direzione generale Ctss), si sofferma proprio sui "**sistemi innovativi di raccolta e di igiene urbana**".

L'articolo affronta i seguenti argomenti:

- I sistemi innovativi di raccolta e di igiene urbana
- I nuovi sistemi e la sicurezza: riciclerie mobili, sistemi interrati e robot
- La raccolta rifiuti e l'igiene urbana: sistemi di controllo e smart DPI

Pubblicità

I sistemi innovativi di raccolta e di igiene urbana

Il documento ricorda che i **sistemi innovativi** di raccolta e di igiene urbana presentati sono progettati per "aumentare la percentuale di intercettazione e, di conseguenza, implementare la raccolta differenziata nonché favorire il riciclo di alta qualità

di tutte le frazioni merceologiche, relative ai rifiuti urbani (vetro, plastica, alluminio e metalli, carta, frazione umida o organica, frazione verde e ramaglie, secco indifferenziato, compostaggio domestico), e ai rifiuti speciali di provenienza non industriale (rottami ferrosi, rifiuti di legno, olii e grassi vegetali e animali, olii e grassi minerali, RAEE, ingombranti, batterie e pile per elettrodomestici, farmaci scaduti, contenitori per residui di vernici e solventi, inerti e calcinacci)".

Tuttavia se questi sistemi innovativi "tendono a massimizzare l'efficienza dell'organizzazione delle operazioni di raccolta", le **ricadute sulla gestione della sicurezza** sul lavoro "sono ancora tutte da analizzare poiché le informazioni relative all'operatività degli addetti all'esercizio e al controllo, alla manutenzione e alla pulizia di contenitori, macchine e attrezzature, necessariamente presenti, non forniscono a tutt'oggi elementi diagnostici".

Ci soffermiamo brevemente sulla descrizione di alcuni dei tanti sistemi presentati nel documento, con particolare attenzione a quelli che hanno evidenti ripercussioni, ad esempio gli **smart DPI**, anche in materia di tutela della salute e sicurezza degli operatori.

I nuovi sistemi e la sicurezza: riciclerie mobili, sistemi interrati e robot

Ad esempio, si parla di **riciclerie mobili ed ecostazioni** (punti di raccolta di prossimità) installate in diverse regioni d'Italia, che sono equipaggiate "per la separazione dei rifiuti, fin dal conferimento primario. Questo sistema accetta diverse tipologie di RAEE (schermi, elettronica di consumo, sorgenti luminose), oli vegetali e minerali, toner, cartucce per stampanti e bombolette spray. Alcune riciclerie sono dedicate anche ai rifiuti organici, visto che il relativo obbligo di raccolta differenziata è operativo dal 31 dicembre 2023, conformemente al piano d'azione dell'UE per l'economia circolare". Analoghe strutture sono dedicate alla "raccolta di oggetti in legno e rifiuti ingombranti (mobili, armadi, sedie, divani, tavoli, materassi, ecc.), non conferibili nei cassonetti stradali. Si citano anche i cosiddetti "ecocompattatori", ossia macchine che accettano imballaggi in plastica e altri materiali e provvedono automaticamente alla compattazione dei rifiuti".

Un altro tema affrontato è quello dei **sistemi di raccolta interrati** che, "a seconda delle dimensioni (fino a 10.000 litri) e della capacità di ricezione di diverse tipologie di rifiuto, possono essere considerati "isole ecologiche interrate".

Questi sistemi ? continua il documento ? "sono costituiti da contenitori in acciaio anticorrosione, posti all'interno di una struttura autoportante, nei quali è possibile lo scarico dei rifiuti da parte degli utenti e la successiva presa con mezzi di raccolta meccanizzata. La struttura, sollevata e vuotata tramite un sistema idraulico, è:

- azionabile solo da personale autorizzato;
- posta al di sopra di una piattaforma di sicurezza;
- chiusa superiormente da una piattaforma irrigidita in lamiera di acciaio antisdrucciolo, al cui centro è posta la bocca di carico (torrino di conferimento), con chiusura a tenuta, che comunica con il contenitore sottostante;
- progettata per essere installata in aree pedonabili e pavimentabili".

Si accenna anche all'uso di **robot per la pulizia delle strade**.

Questi dispositivi robotici "riconoscono i rifiuti a terra che vengono raccolti in maniera differenziata. Il robot può essere alimentato a energia solare ed è facilmente trasportabile".

Altri sistemi descritti nel documento:

- sistema di raccolta pneumatica (vacuum conveyor system)
- cassonetti aerati in strutture interrate
- sistemi ottici ("riconoscono il colore dei sacchi che indica la tipologia di rifiuto, evitando così la selezione manuale negli impianti di trattamento")
- sistemi di pesatura sui mezzi di raccolta.

La raccolta rifiuti e l'igiene urbana: sistemi di controllo e smart DPI

Nel documento si fa riferimento anche ai **sistemi di controllo** che consistono in telecamere, anche 'intelligenti', che "consentono di conoscere o riconoscere l'ambiente in cui devono essere svolte operazioni di raccolta di rifiuti o di pulizia per spazzamento e individuare ostacoli, nonché supportare l'autista nell'effettuazione di manovre".

Si indica che le **telecamere** "coprono un angolo di 180° e possono essere sia in 2D che in 3D: la sistemazione sulla parte anteriore e laterale, importante per la corretta assistenza alla svolta, o anche posteriore, consente di minimizzare la presenza di angoli ciechi. Le immagini vengono inviate a una unità di controllo per l'elaborazione in tempo reale".

Alcune tipologie di monitor sono poi in grado di "visualizzare più immagini contemporaneamente. Tra i nuovi sistemi di rilevamento, collegati ad appositi alert, la tecnologia a ultrasuoni analizza velocità, direzione e accelerazione del veicolo e dell'ostacolo e valuta la probabilità di un impatto".

Sono presentate anche diverse **tecnologie per la gestione intelligente dei rifiuti**.

Infatti, l'impiego di **software** per la gestione dei rifiuti fin dalla raccolta e di tutti gli strumenti a supporto, "migliora la catena 'produttiva'". E lo sviluppo delle tecnologie "si è indirizzato anche verso la tutela dei lavoratori. Sono stati realizzati cassonetti e camion intelligenti, in sinergia con la geolocalizzazione delle utenze, robot per lo smistamento e la selezione, applicazioni, strumenti analitici e software di ottimizzazione".

Ad esempio, si parla di **stazioni smart e contenitori intelligenti**.

In questo caso la gestione digitalizzata e automatizzata dei rifiuti "avviene attraverso l'installazione di sensori all'interno del contenitore (cestino, cassonetto o bidone) per il riconoscimento dei rifiuti. I dati, collegati univocamente all'utente geolocalizzato, sono raccolti ed elaborati al centro di raccolta. Questa gestione consente, in tempo reale, di ottimizzare la raccolta e il sistema di tracciabilità dei rifiuti, pianificare la raccolta differenziata, ottimizzare i turni del personale, la gestione degli automezzi di raccolta e il controllo dei processi operativi per individuare eventuali anomalie".

Il documento pone l'attenzione anche sui "**DPI smart per la raccolta dei rifiuti**".

Questi dispositivi di protezione individuale smart o "intelligenti" possono "prevenire incidenti sul lavoro tramite comunicazione wireless tra i sensori e le infrastrutture o i macchinari; consentono il monitoraggio delle condizioni fisiche del lavoratore e dell'ambiente di lavoro, nonché la verifica del corretto utilizzo dei DPI".

Ad esempio, attraverso le comunicazioni bluetooth, Wi-Fi o Rfid e il relativo scambio di informazioni e dei dati rilevati dai sensori, i DPI smart "reagiscono a situazioni di disagio (es.: discomfort climatico) e a rischi sulla strada, tramite un alert di prossimità del rischio".

Si segnala anche la presenza di otoprotettori ad attenuazione controllata "in grado di mitigare i rumori potenzialmente dannosi e, contemporaneamente, amplificare i suoni deboli".

Rimandiamo, in conclusione, alla lettura integrale del documento Inail ricordando che, per quanto riguarda software e applicazioni si presentano anche le seguenti soluzioni:

- applicazioni per la raccolta dei rifiuti
- software ambientali ed ecosostenibilità
- identificazione dell'utente.

RTM

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Inail, Consulenza tecnica per la salute e la sicurezza, " Salute e Sicurezza per gli Operatori della raccolta dei rifiuti e dell'igiene urbana", a cura di Annalisa Guercio (Inail, Direzione generale Ctss) - collana Salute e Sicurezza, edizione 2024 (formato PDF, 8.23 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " Raccolta dei rifiuti e dell'igiene urbana: salute e sicurezza per gli operatori".

Licenza Creative Commons