

GESTIONE SMART DEI RIFIUTI GRAZIE ALL'RFID AMBIENTE, COMUNI E CITTADINI RINGRAZIANO!

Paola Visentin*

Le esperienze di distributore a valore aggiunto di sistemi Rfid ripercorrendo le diverse modalità implementative ed operative di questa auto-ID technology nella raccolta porta-a-porta dei rifiuti: le sfide affrontate e le soluzioni adottate.

La tracciabilità dei rifiuti, in sacchetti o contenitori carrellabili, trova nell'Rfid il suo mentore ideale: identificazione fissa e mobile, precisi dati raccolti in automatico per il calcolo delle tariffe, stimolo a comportamenti virtuosi degli utenti e rapidità nelle operazioni di prelievo sono alcuni dei plus distintivi di una gestione smart dei rifiuti, resa possibile grazie alle capacità prestazionali di questa tecnologia, con sistemi ritagliati ad hoc per questo comparto. Inserita nella più ampia cornice delle smart city, la gestione intelligente dei rifiuti, dal loro conferimento in casa alla raccolta e relativo smaltimento, è uno dei temi più attuali, in cui la tecnologia svolge un ruolo abilitante nei nuovi scenari qualitativi della vita in città: Rfid, sensoristica, NFC (Near Field Communication) ed IoT (Internet of Things) sono componenti tecnologiche integrabili in un'ampia visione delle città del futuro, ecosistemi green e sostenibili in grado di pervadere in modo intelligente ogni tassello della vita urbana grazie anche alla relazione e forte coinvolgimento del cittadino.

Quest'articolo raccoglie le esperienze di distributore a valore aggiunto di sistemi Rfid, vissute negli ultimi tempi in tema 'Rfid e gestione dei rifiuti', ripercorrendo le diverse modalità implementative ed operative di questa auto-ID technology nella raccolta porta-a-porta dei rifiuti; le innumerevoli varianti in cui la gestione della raccolta rifiuti può prendere forma, a cui

corrispondono poi risposte ed alternative tecnologiche altrettanto corpose, rendono necessario raccontare alcuni ma non tutti gli scenari, ripercorrendo ad esempio le più frequenti aspettative dei comuni o degli enti preposti a questo servizio, con le sfide affrontate e le soluzioni adottate.

Raccolta dei rifiuti solidi urbani con l'ausilio della tecnologia Rfid

Tracciare con l'RFID per una maggiore sostenibilità

L'Rfid, con la sua capacità di tracciare anche in modo automatico e massivo i contenitori dei rifiuti (sacchetti, bidoncini o carrellabili), è la 'porta tecnologica' per accedere ad un sistema di calcolo della tassa sui rifiuti più preciso ed equo (Tariffa Puntuale), basato ad esempio sul numero di ritiri dei rifiuti non riciclabili: così facendo, l'utente è più incentivato a selezionare i materiali riciclabili, in modo da ridurre al minimo la quantità dei rifiuti residui da smaltire e, quindi, contenere anche la relativa tassazione, il tutto a basso costo di personale per l'ente preposto al servizio di raccolta dei rifiuti, igiene urbana ed ambiente.

In base al tipo di organizzazione e di rifiuti, esistono differenti contenitori: sacchetti, mastelli, bidoncini, bidoni e carrellabile in generale, con capacità variabile; adattandosi ai diversi possibili scenari applicativi, anche il sistema Rfid può prevedere l'apposizione dei tag (dispositivi contenenti un microchip, al quale è associato il Codice Utente di ogni cittadino) sui sacchetti

*Marketing & Global Communication, Rfid Global



Foto della pagina a fianco. Tag Rfid in banda UHF apposto sul mastello (Fonte Global Tag, gruppo Rfid Global by Softwork)

Foto a sinistra. Sul tetto del porter è installata l'antenna Rfid che, collegata al reader a bordo del veicolo, rileva in automatico i sacchetti (dotati di tag Rfid) riversati nel cassone

Foto in basso. Dispositivo Rfid RedWave all-in-one per la gestione rifiuti, incorpora reader, antenna e scheda elettronica che rende il dispositivo intelligente, quindi autonomo, a bordo veicolo



Distributore a valore aggiunto di tecnologie Rfid, Rfid Global è il brand di Softwork portavoce di 10 produttori internazionali di spicco, tra cui Feig Electronic per i sistemi Rfid passivi, ricoprendo così con i suoi oltre 400 prodotti a catalogo l'intera compagine hardware Rfid (reader, antenne, tag/transponder e periferiche). La produzione di propri apparati RedWave, anche customizzati, grazie all'impulso dato al dipartimento R&D, l'esperienza maturata 'sul campo' da un team di progettisti e tecnici ed un network di rivenditori certificati rivestono di servizi valoriali la proposta di Rfid Global.

(tag a perdere), oppure sui bidoncini/mastelli di plastica (tag a recupero). La rilevazione e l'identificazione dei sacchi e/o dei contenitori avviene al momento del prelievo in diverse modalità (identificazione volontaria, ossia tramite un operatore, oppure automatica; identificazione fissa oppure mobile ed identificazione massiva degli item, quando più sacchetti sono contemporaneamente tracciati), i dati raccolti sono poi trasmessi automaticamente al sistema informatico del comune o dell'ente preposto all'emissione delle bollette, che registra il codice utente, la data e l'ora del ritiro, il veicolo e l'operatore che hanno effettuato il servizio, attribuendo così la precisa tassazione al relativo utente. Punto di partenza di un sistema eco-sostenibile e virtuoso della gestione rifiuti è il comportamento del cittadino, che deve differenziare correttamente già a casa i rifiuti prodotti, conferendoli in appositi ed altrettanto differenti contenitori.

La raccolta dei rifiuti: entra in scena l'Rfid

Molteplici sono i mezzi utilizzati per la raccolta dei rifiuti, equipaggiati con posizioni fisse di versamento dei rifiuti, oppure lasciando totale libertà all'operatore, a cui corrispondono diverse architetture di dispositivi Rfid, a seconda dello scenario d'adozione scelto e delle necessità organizzative/operative. Di seguito, in sintesi, il ciclo di creazione e raccolta dei rifiuti e come l'Rfid si inserisce nella relativa gestione.

Associazione logica e fisica del tag Rfid al sacchetto ed al contenitore
L'associazione logica, ossia il legare il codice identificativo univoco racchiuso nella memoria elettronica del tag al singolo utente, può essere contestuale all'associazione fisica, e cioè:
- per i sacchetti, durante il processo della loro produzione, il tag può essere automaticamente applicato ad ognuno di essi, il tag (o i rotoli di sacchetti) può poi riportare in chiaro un numero progressivo identificativo, per consentire nelle fasi successive una facile associazione sacchetto/utente;
- nel caso di contenitori di plastica (o di metallo), durante la produzione dei contenitori, il tag può essere 'annegato' all'interno delle plastiche del recipiente oppure fissato allo stesso. La soluzione tecnologica può essere introdotta anche a postumi della produzione, applicando cioè il tag Rfid in una posizione convenzionale sui contenitori già esistenti ed in uso: l'operatore provvede così ad associare 'sul campo' il codice del tag all'utente grazie a dispositivi Rfid mobili, che trasferiscono poi i dati sul server centrale in loco oppure da remoto, in base alle necessità del progetto.

Assegnazione del sacchetto/contenitore agli utenti
Una volta apposto il tag Rfid, i sacchetti e contenitori sono consegnati agli utenti con differenti modalità:
- sacchetti: tramite ad esempio distributori automatici dotati di reader Rfid, in grado d'identificare il cittadino tramite la Carta Regionale dei Servizi (o



La tracciabilità mobile sul campo dei sacchetti o mastelli può avvenire grazie al computer mobile Rfid Morphic, piccolo, leggero ed ergonomico



Tag Rfid (smart label) in banda UHF apposto sul sacchetto grigio per tracciare i rifiuti non riciclabili

tramite un'apposita Carta Servizi rilasciata dal Comune) e quindi identificare/associare i tag dei sacchetti rilasciati all'utente, dati, questi, che sono poi trasferiti al sistema informativo centrale;

- sacchetti/contenitori: con un servizio di distribuzione avviato dall'ente o dal comune che, con l'ausilio della tecnologia Rfid, consente una veloce identificazione dei sacchetti e/o contenitori ed un'altrettanta veloce associazione con l'anagrafica dell'utente.

Conferimento dei rifiuti da parte dei cittadini, negli appositi contenitori e loro esposizione in fronte strada

Eventuale comunicazione della missione di prelievo, dalla sede ai mezzi di raccolta

In questo caso è necessario che l'automezzo (o l'operatore) sia dotato di un tablet o di un dispositivo mobile in grado di visualizzare la mappa del territorio.

Raccolta dei rifiuti ed identificazione del tag apposto sul sacchetto o contenitore e, quindi, del relativo utente

In questa fase si entra nel vivo della tecnologia Rfid, che qui esprime le sue doti prestazionali nel rilevare in modo automatico oppure volontario i contenitori. In particolare, la rivelazione è implicita (detta anche hand-free), quando l'operatore preleva i sacchetti con tag Rfid da bordo strada e li conferisce nel cassone del mezzo, equipaggiato con reader ed antenne Rfid, come d'abitudine e senza alcuna operazione aggiuntiva. Si parla invece di rilevazione esplicita, ossia volontaria, quando l'operatore identifica i contenitori (dotati di tag) con un apparato mobile Rfid, prelevando i sacchetti e contenitori da bordo strada e riversandoli nel cassone del mezzo con i criteri abituali: una soluzione, questa, adottata nel caso in cui l'accesso all'automezzo non è consentito, oppure come sistema di backup.

Scarico dei dati di raccolta rifiuti verso il server centrale/data base

I dati raccolti 'sul campo' possono essere memorizzati all'interno di una memoria di massa removibile (es. memory card o chiavetta USB), per poi

essere trasferiti su un PC in sede al rientro dell'automezzo dalla missione.

In alternativa, questi preziosi dati possono essere memorizzati all'interno del controller Rfid e trasferiti poi localmente sul server centrale tramite WiFi, al rientro dalla missione di prelievo, oppure trasmessi in tempo reale con una comunicazione remota sul server centrale via mobile (GSM/Gprs).

Tariffazione puntuale all'utente (Tares)

Grazie ai dati acquisiti in questo modo è possibile calcolare e quindi far pagare agli utenti esattamente ciò che è dovuto per il servizio di cui usufruiscono.

Reportistica percorsi con mappatura

I percorsi dei mezzi possono essere tracciati (con riferimento ai soli tag dei sacchi e/o dei contenitori; oppure con l'ausilio del GPS) al fine di ottenere report statistici.

Nel backstage tecnologico della raccolta rifiuti: le multiformi architetture Rfid

Gli articolati scenari della raccolta rifiuti poggiano su infrastrutture tecnologiche altrettanto multiformi dell'Rfid: la scelta del tag, ad esempio, risponde a parametri economici, di spazio (dove viene apposto il tag?), di resistenza (rugged), oltre alle capacità performanti: in merito a quest'ultimo punto, la nostra esperienza nel comparto della gestione rifiuti prende vita attorno a sistemi Rfid passivi in banda UHF, grazie alle maggiori prestazioni di anti-collisione (tracciabilità di più tag in contemporanea) e di distanza di rilevazione. In tema tag, i casi applicativi poggiano su un'ampia gamma di tag Rfid, in base alle esigenze da soddisfare: smart label adesive EPC G2, ideale da apporre sui sacchetti, da 'annegare' all'interno delle plastiche dei contenitori o sotto il bordo del contenitore di plastica, gli hard tag Rfid rugged di Confidex, rivestiti di un'apposita plastica ed applicati sul fronte esterno del contenitore, mentre i contenitori e cassonetti di metallo ospitano l'on-metal tag (Ironsides Slim oppure Steelwave Micro), che può riportare 'in chiaro' il codice a barre riferito ad un progressivo numerico: la stampante Rfid non solo stampa questo progressivo numerico, ma memorizza anche lo stesso codice all'interno del chip del tag. L'associazione del codice ID del tag con

l'anagrafica utente può avvenire da una postazione fissa, grazie al Proximity Reader RED.MRU80-M2I-U, oppure direttamente sul campo (nel caso di contenitori già consegnati in passato e quindi in uso), dotando l'operatore di computer mobili che incorporano un reader Rfid e, con speciali antenne omnidirezionali, consentono distanze di lettura fino a 2 metri: è il caso del Morphic Cross Dipole, dispositivo dalle dimensioni di un cordless, leggero ed ergonomico, che identifica tag Rfid UHF EPC G2, polifunzionale nelle modalità di comunicazione (Bluetooth, Wlan, GSM/Gprs, 3G, GPS) e di raccolta dati automatica (Barcode Laser, 2D Imager, Rfid UHF).

Il cuore tecnologico del sistema Rfid per la raccolta rifiuti pulsa soprattutto negli automezzi, di tipo porter o camion, allestiti con appositi apparati Rfid (controller, antenne e dispositivi add-on) per rilevare in modo automatico, quindi senza alcun intervento umano, e massivo quanto versato nel cassone. Come testimonia l'esperienza di Ascit [1] presso Capannori [2] (Lucca), reader (fixed Long Range Reader LRU3000) ed antenne (antenne UHF 270/270) sono installati sul porter per rilevare in automatico i sacchetti qui conferiti: si tratta di un sistema Rfid autonomo, che non necessita di Pc o Plc veicolari in quanto ha una propria capacità elaborativa, che recepisce automaticamente tutti i tag apposti sui sacchetti riversati nel cassone (segnali sonori e visivi confermano all'operatore la rilevazione dei tag), trasferendo poi i dati su una chiavetta USB o trasmettendoli via WiFi o GSM/Gprs, secondo necessità. Tutte queste informazioni concorrono quindi al calcolo della bolletta, composta da una parte fissa ed una variabile conteggiata pro-

prio dal numero di ritiri del rifiuto non riciclabile: meno rifiuti indifferenziati significa quindi tariffe più ridotte, un meritevole caso di sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini, con benefici allargati ai soggetti sia pubblici che privati, grazie anche ad un sapiente uso della tecnologia Rfid: qui la raccolta differenziata dei rifiuti ha raggiunto l'82% (con punte di oltre il 90%), con tariffe tra le più basse della Toscana. Un'eccellenza, quella di Capannori, confermata anche dall'adesione del Comune alla strategia 'Rifiuti Zero' coordinata da Rossano Ercolini ed ispirata alla cultura del riutilizzo e del non-spreco: tra gli esiti di questo impegno, la riduzione di oltre il 30% della quantità di rifiuti prodotta (dato di novembre 2013 [3]). Nel caso invece dei camion, dove l'identificazione dei tag fissati sui cassoni carrellabili avviene in precisi punti, l'asse tecnologica portante dell'architettura Rfid consiste nella RedWave Smart FlyBoard, dispositivo appositamente progettato e creato da Rfid Global per il comparto della gestione rifiuti, che pilota grazie alla sua intelligenza (CPU) il funzionamento dell'intero sistema in base alle precise esigenze applicative da soddisfare: il sistema Rfid, ad esempio, si 'accende' in automatico solamente quando il veicolo è fermo, pronto quindi a sollevare e rilevare il cassone, con un chiaro risparmio energetico ed una più accurata funzione dell'intero sistema tecnologico. A questo si affianca un altro strumento tecnologico Rfid ideato appositamente per le operazioni di raccolta rifiuti: l'antenna rugged Rfid con reader integrato RedWave Smart in banda UHF, ispirata al concetto dell'all-in-one (reader, antenna e scheda elettronica smart in un unico dispositivo) e stand-alone, semplificando così le operazioni di tracciabilità automatica e massiva dei diversi tipi di rifiuti e gestendo la filiera del dato completo (rifiuti, operatore, veicolo) senza l'ausilio di veicolari.

[1] www.ascit.it/capannori.html

[2] www.comune.capannori.lu.it/node/14354

[3] www.comune.capannori.lu.it/node/13865

www.rfidglobal.it

Air Clean



Sistemi innovativi per il trattamento dell'aria



AIR CLEAN: COMPLETA OPERATIVITÀ E AUTONOMIA

- Sopralluogo, rilevazioni e studio sul sito da parte di tecnici specializzati.
- Progettazione dal proprio reparto di ingegneria. Tecnologie utilizzate singolarmente e in combinazione.
- Realizzazione impianto completo nell'officina interna.

AIR CLEAN: CONTINUA RICERCA E SVILUPPO

- Monitoraggio ambientale e studi pilota.
- Partecipazione a fiere e convegni di settore.
- Partnership di ricerca con le Università.

Oltre alla ultra trentennale esperienza nella realizzazione dei sistemi di trattamento aria di tipo tradizionale, quali **scrubber chimici**, **carboni attivi**, **filtri a maniche**, **cycloni**, Air Clean è specializzata anche nei nuovi sistemi di tipo biologico, quali **biofiltri**, **biotrickling** e **bioscrubber**. Distribuisce in esclusiva i sistemi biologici **MónaFil®** e **MónaShell®** brevettati da **Anua BorNaMona**.

Air Clean | Via Trento, 37 | 20019 Rho (MI)
Tel. 02 9311989 | Fax 02 93504303

info@aircleansrl.com | www.aircleansrl.it

