



COMUNE DI BITONTO (BA)

PO FESR 2007-2013 – PPA ASSE II

Linea intervento 2.5. azione 2.5.1. Sottoazione b)

POTENZIAMENTO DEL SERVIZIO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA NEL COMUNE DI BITONTO, ATTRAVERSO L'INTRODUZIONE DI SISTEMI DI RILEVAMENTO DEI CONFERIMENTI

RELAZIONE PROGETTUALE TECNICO-DESCRITTIVA

Il responsabile Unico del Procedimento
D.ssa Sofia Deastis



Il Dirigente ad interim
5° Settore Territorio
Ing. Luigi Puzziferri

INDICE

	Pag.
<u>SEZIONE 1</u>	
Premessa	3
<u>SEZIONE 2</u>	
Introduzione	5
<u>SEZIONE 3</u>	
Lo scenario di partenza	6
3.1. Il Comune di Bitonto	6
3.2. I dati attuali di raccolta differenziata	10
3.3. Il Piano Comunale di Raccolta Differenziata	13
3.3.1. Come viene svolto oggi il servizio di raccolta e spazzamento rifiuti	14
3.3.2. Il Programma di sensibilizzazione alla Raccolta differenziata	23
3.4. Attuale sistema impiantistico e Piattaforme di conferimento	29
<u>SEZIONE 4</u>	
La proposta per il potenziamento della raccolta differenziata integrata dei rifiuti urbani ed assimilati nel Comune di Bitonto	31
4.1. La definizione degli obiettivi	31
4.1.1. Focus sugli obiettivi specifici	31
4.2. Le azioni proposte	37
4.2.1. Campagna di sensibilizzazione	37
4.2.2. Sistema di rilevamento dei conferimenti	41
<u>SEZIONE 5</u>	
Fattibilità, costi, benefici ed analisi economiche e finanziarie	47
5.1. Analisi di fattibilità e delle opzioni	47
5.1.1. I benefici economici indiretti	48
5.1.2. I benefici sociali ed ambientali	49
5.2. Analisi finanziaria	50
5.3. Analisi economica	52
5.4. Analisi di sensibilità e di rischio	55
CONCLUSIONI	56

DESCRIZIONE DEL SISTEMA PROPOSTO
SISTEMA INTEGRATO PER LA RILEVAZIONE DEI CONFERIMENTI
TECNOLOGIE AVANZATE PER LA GESTIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA
PORTA A PORTA

Breve descrizione di un sistema RFID

Un sistema RFID è composto da una controller (di tipo fisso o brandeggiabile), deputata all'interpretazione e memorizzazione del dato acquisito dal Tag, da una antenna denominata "lettore" ed uno o più TAG altrimenti denominati transponder, oggetto generalmente piccolo e facilmente trasportabile che opera senza batteria e può avere forme diverse in funzione delle diverse applicazioni.

Il TAG o transponder contiene al proprio interno un codice univoco che viene rilevato dal lettore attraverso un'operazione di lettura senza contatto e che rende questi sistemi adatti all'identificazione automatica di persone e oggetti quali container, cassonetti, contenitori per la raccolta differenziata, sacchi ecc..

I TAG UHF, che per l'Italia operano alla frequenza di 868 MHz, sono liberamente programmabili e riscrivibili, hanno una distanza di lettura elevata (con normative europee e TAG passivi da pochi centimetri fino a 6 metri), sono leggibili contemporaneamente ed in numero elevato, hanno dimensioni minime ed elevata velocità di lettura, tanto che possono essere letti in movimento fino a 300 Km/h.

La tecnologia ha un maggior potenziale che ben si presta alla soluzione dei problemi più disparati in molteplici campi e applicazioni.

Il sistema proposto è un Sistema integrato e modulare basato su una tecnologia di IDentificazione a Radio Frequenza (RFID) appositamente sviluppato per eseguire la Rilevazione Automatica dei conferimenti nella raccolta Porta a Porta.

Esso funziona come di seguito specificato.

Su ogni veicolo destinato alla raccolta di rifiuto effettuata con contenitori e/o sacchi dotati di Tag viene installata una attrezzatura di rilevazione dei conferimenti, essa è costituita da una antenna e da una controller completa di GPS e display multifunzione.

Le famiglie hanno avuto in dotazione dei contenitori dotati di un dispositivo (il tag) in grado di essere riconosciuto dal predetto lettore; i contenitori riguardano il secco residuo, il vetro, la carta, ed il rifiuto umido. Secondo un calendario concordato, le famiglie esporranno in strada, negli orari di conferimento il contenitore "pieno" del rifiuto corrispondente al calendario (nel caso in cui contiene altro, deve essere rifiutato dall'operatore in quanto non conforme).

L'operatore, preleva il contenitore esposto, ne verifica la conformità ed effettua lo scarico nel veicolo. L'attrezzatura opportunamente installata sul veicolo "legge" automaticamente e riconosce il contenitore, l'operatore, attraverso un display multifunzione che mostra in chiaro il codice del contenitore, ha la possibilità di imputare un'informazione aggiuntiva per ogni singolo contenitore, ad esempio se vede che il contenitore non è pieno o contiene rifiuto misto o comunque non conforme piuttosto che annullare il conferimento. A lettura effettuata il sistema invia automaticamente i codici dei contenitori svuotati e delle informazioni aggiuntive che vengono rese immediatamente disponibili su un portale web in tempo reale via web service, ftp o tramite scarico diretto dal portale nei formati più comuni (txt, csv, shape, ecc.). Il portale web specifico per i servizi di raccolta rifiuti ed igiene urbana (tracciatura dei conferimenti, analisi delle anomalie e di geo-exposure), è predisposto per

effettuare aggregazioni tipologiche sia grafiche che tabellari. I dati dopo il trasferimento sono comunque conservati all'interno della memoria flash del dispositivo fino ad un numero di 6000 letture.

Quattro i principali aspetti innovativi del sistema che lo differenziano da altri sistemi attualmente in commercio:

1. la RILEVAZIONE AUTOMATICA del prelievo che avviene a "bordo camion ", in questo modo viene garantita una piena funzionalità automatica ed una garanzia di funzionamento (assenza di batterie da dover ricaricare) rispetto ai reader o data logger portatili;
2. la rilevazione avviene "a mani libere" durante le normali operazioni di svuotamento dei contenitori in uso, siano essi mastelli per le utenze domestiche che carrellati per le utenze non domestiche, senza alcuna necessità di intervento da parte dell'operatore se non l'avvio della prima lettura (fatta salva l'introduzione di sensori per l'avvio automatico); è infatti dimostrato che i sistemi ove si richiede intervento (ad es. per avvicinare un lettore ottico ad un codice a barre, oppure premere un pulsante per effettuare ogni lettura, statisticamente non sono funzionali in quanto rallentano enormemente le operazioni di carico);
3. la rilevazione è estremamente AFFIDABILE (>99%: confermabile anche dalle esperienze dirette degli utilizzatori), in ogni condizione climatica;
4. la rilevazione è SICURA per l'operatore, in quanto il reader opera ad una potenza nettamente inferiore a quella massima prevista dalla norma e viene attivato solo per il tempo strettamente necessario alla lettura del Tag presente sul contenitore.

In estrema sintesi si tratta di una soluzione RFID a Tag passivi operanti a 860-915 MHz che, integrata in un completo sistema di gestione, consente la rilevazione automatica degli svuotamenti senza intervento da parte dell'operatore di raccolta. E' un sistema, estremamente flessibile e versatile, è stato sviluppato per permettere la gestione completa dei vari servizi, limitando al minimo gli inserimenti e le procedure manuali dell'operatore. Le funzionalità utilizzabili da ogni operatore sono personalizzabili. È composto da un hardware semplice ed efficace e da più moduli software indipendenti, opportunamente integrati fra loro.

Il sistema verrà predisposto per fornire dati anche ad altri sistemi gestionali che contemplino funzioni di conteggio dell'importo della tariffa o altre funzionalità avanzate, come la gestione del protocollo collegata alla gestione delle utenze, la gestione del Call center e delle relative pratiche, la gestione delle Utenze integrata a varie banche dati di utilità specifica.

Consente una reportistica completa che soddisfa l'esigenza di informazioni per tutte le attività svolte.

Consente di accedere ai dati anche dall'esterno, nel rispetto di tutte le opportune norme di sicurezza informatica.

I principali vantaggi del nuovo sistema

Per il Comune/Gestore raccolta:

- Affidabilità totale e certezza del rilevamento anche in condizioni ambientali ed operative ostili;
- Adattabilità ad ogni tipo di raccolta porta a porta;
- Totale integrazione con moduli di fatturazione e servizi call center, riduzione dei costi superflui di raccolta;
- Personalizzazione software;
- Operatività completamente a mani libere;
- Riduzione significativa dei costi dovuti al tempo operatore per singolo intervento;
- Verifica e registrazione dei conferimenti non conformi;
- Sulla base dei risultati vi è la possibilità in itinere di ottimizzare il numero e la frequenza di raccolta;
- E' utile a verificare le "mancate raccolte" che indicano assenza o mancanza di collaborazione;
- Ottenere, ai fini statistici, una precisa indicazione su chi conferisce, che cosa e quando e determinare poi le politiche premianti i comportamenti più virtuosi.

Per l'utente finale:

- Premialità e/o addebito del servizio in funzione della reale fruizione
- Rapporto utente-tag semplificato

La rilevazione viene effettuata, dunque, mediante un sistema che compendia:

- 1) un sistema di lettura ridondante (per evitare che l'avaria di uno dei due sistemi possa compromettere la funzionalità del sistema) sia di tipo palmare che di tipo fissi installati nella parte posteriore del mezzo di raccolta con dispositivi ed antenne installate all'interno di robusti contenitori non accessibili agli operatori e collegamente debitamente schermati per impedire la manomissione e/o danneggiamenti per atti di vandalismo.
 - una antenna e relativo controller (per ogni veicolo destinato alla raccolta dei rifiuti di cui si prevede la registrazione del conferimento), che opera come datalogger, registrando le letture dei tag con continuità in modalità on line, implementa la funzione di lettura a distanza dei tag (regolabile attraverso la modulazione della potenza da 0 a 30 db), memorizza e trasferisce via GPRS il log delle letture effettuate (nella forma di tag ID, timestamp data-ora, latitudine e longitudine, informazioni aggiuntive) ad un server web e rende il dato sicuro (accesso attraverso username e password, memorizzazione e back-up su server ridondanti) e immediatamente accessibile.
 - un palmare (sistema palmare), che opera registrando le letture dei tag in prossimità dell'operatore (non più di 100 cm per evitare la lettura di contenitori non esposti) ad intervalli regolari, con un'autonomia di funzionamento di circa 8 ore, trasferisce il log di letture memorizzate (nella forma di tag ID e timestamp data-ora) ad una o più unità di raccolta dati, costituite da lettori fissi, attraverso la comunicazione wireless o attraverso l'interfaccia USB). Il lettore palmare viene alimentato con batteria al litio ricaricabile, può essere rapidamente ricaricato via USB, implementa la funzione di rilevamento dello stato della batteria del trasponder.

- 2) un tag UHF passivo di dimensioni e peso contenutissimi, a prezzo molto competitivo, che non necessita di energia autonoma ed è quindi senza batterie o altre fonti energetiche (di fatto annulla i costi di manutenzione e sostituzione);
- 3) portale web per la visualizzazione dei dati di servizio e dei conferimenti.

Per poter effettuare la rilevazione puntuale della tipologia di rifiuto raccolto, del giorno e dell'ora di raccolta e di chi ha conferito è necessario che gli strumenti di rilevazione riconoscano l'oggetto mediante il quale viene effettuato il conferimento. Dunque è indispensabile acquistare appositi contenitori su cui fissare un tag passivo. Tali contenitori saranno consegnati in uso a ciascuna famiglia residente nella zona del porta a porta e dovranno essere custoditi con cura dalle famiglie, in quanto il mancato uso del contenitore significa mancati conferimenti.

Bisognerà quindi acquistare, nel complesso:

- A. n. 3.300 contenitori da 20 lt in polipropilene per la raccolta domestica della frazione umida dotato di transponder UHF passivo;
- B. n. 3.300 mastelli impilabili per la raccolta della carta con aletta di conferimento laterale da 30-40 lt in polipropilene per la raccolta differenziata domestica completi di tag UHF passivi;
- C. n. 3.300 mastelli impilabili per la raccolta del vetro con aletta di conferimento laterale da 30-40 lt in polipropilene per la raccolta differenziata domestica completi di tag UHF passivi;
- D. n. 4 kit di installazione (antenna + unità di controllo completa di GPS-GSM-GPRS)
- E. n. 1 canoni Web di gestione e scarico dati provenienti dai sistemi di bordo.
- F. N°4 palmari per operatori

A ciò si aggiunge l'esigenza di dotarsi di nuovi mezzi idonei, necessari alla riduzione la massimo dell'ingombro della frazione differenziata del rifiuto e ai fini dell'ottimizzazione dell'utilizzo degli spazi disponibili.

Fa parte della presente progettazione, dunque, l'acquisto di due mezzi costipatori, a caricamento posteriore con cassone a vasca a tenuta, con capacità geometrica non inferiore e 4 mc.

L'attrezzatura sarà munita di sportelli laterali, allo scopo di consentire il caricamento manuale dei mastelli da 20-50 lt e/o rifiuti in sacchi, ad altezza di 1.400 mm circa.

I mezzi, inoltre, verranno dotati delle attrezzature RFID e GPS/GPRS-UMTS dinanzi descritte, al fine della rilevazione degli svuotamenti in maniera puntuale.