

---

## La suite MAPfinder per le aziende del settore ecologia

### Premessa

Il presente documento ha lo scopo di descrivere come un'azienda del settore ecologia possa trarre vantaggio dall'utilizzo della suite MAPfinder di Tellus.

Le attività, in questo settore, possono essere divise nelle seguenti fasi: pianificazione ed organizzazione, ottimizzazione, rendicontazione, analisi.

Di seguito analizziamo brevemente le attività facenti parte le diverse fasi per poi descrivere gli strumenti a supporto delle stesse.

### Pianificazione ed organizzazione

Intendiamo per esigenze di pianificazione le attività che normalmente un'azienda in questo settore effettua per:

- Partecipare a gare d'appalto
- Definire le zone di raccolta
- Distribuire sul territorio i cassonetti
- .....

Queste attività possono essere supportate da strumenti che semplificano le attività stesse e che consentono di effettuare delle valutazioni della situazione che si va ad impattare in modo da prendere decisioni che siano quanto più aderenti alla realtà e quindi non soggette ad errori e futuri ripensamenti.

### Ottimizzazione

Sono qui comprese attività quali:

- Ottimizzazione delle zone di raccolta
- Ottimizzazione dei giri di raccolta
- Minimizzazione del numero di mezzi necessari
- Ottimizzazione dei turni del personale
- .....

Per quello che riguarda la gestione dei mezzi evidenziamo di seguito alcuni dati numerici che possono dare una indicazione di quanto possa essere significativo il risparmio economico:

- Un mezzo che effettua la raccolta dei rifiuti svuotando cassonetti effettua una media giornaliera di 180 svuotamenti e di 130 chilometri in circa 6 ore di lavoro.
- Il costo del mezzo è di circa 2,5 euro al chilometro e 58 euro all'ora.
- Ogni svuotamento necessita mediamente di 50 secondi.

Questi dati sono stati calcolati mediando diverse decine di mezzi di diverse aziende per un periodo di circa un anno.

Le aziende dichiarano che nei servizi che vengono effettuati con una frequenza elevata (giornalmente o ogni due giorni) circa il 30% dei cassonetti viene svuotato

anche se lo si sarebbe potuto fare nel passaggio successivo in quanto il loro livello di riempimento è inferiore al 40%.

Questo significa che circa 60 svuotamenti (dei 180 giornalieri) vengono effettuati ma potrebbero essere posticipati.

Questo genera **due diversi tipi di problemi**:

- **il primo** relativo al costo del tempo impiegato per effettuare gli svuotamenti *inutili* (circa 50 minuti che corrispondono a circa 50 euro);
- **il secondo** relativo al fatto che il mezzo, nella stessa giornata, potrebbe coprire una zona più ampia senza dover prima svuotare il mezzo in discarica.

Quindi riuscire ad evitare di svuotare i cassonetti quando non necessario, **porterebbe ad un risparmio medio indicativo annuo di circa 10.000 euro a mezzo.**

## **Rendicontazione**

Intendiamo qui l'acquisizione dei dati relativi allo svolgimento delle attività sul territorio (svuotamenti, raccolta porta a porta, spazzamento, tariffazione, ....). Queste attività possono essere supportate da strumenti (controllo satellitare, gestione tage e RFID, ...) che automatizzano l'acquisizione dei dati senza appesantire l'attività dell'operatore sul territorio.

## **Analisi**

Intendiamo qui le attività di analisi che possono essere effettuate sui dati acquisiti dal territorio eventualmente integrati da dati provenienti da altre fonti (ente pubblico, Istat, ...).

I risultati di queste analisi possono essere utilizzati per:

- verificare la congruità dei dati relativi ai servizi con le politiche che si voleva mettere in atto
- rivedere le politiche di gestione del territorio
- studiare le modificazioni socio-economiche per anticipare future problematiche
- .....

## Strumenti a supporto

Di seguito vengono analizzati gli strumenti a supporto delle attività precedentemente descritte.

Detti strumenti fanno parte della suite MAPfinder di Tellus composta dai seguenti moduli:



### **MARKETfinder**

Strumento di analisi in grado di rappresentare sulla cartografia dati di cassonetti, urgenze, ....consentendo di bilanciare le zone di raccolta, rappresentare l'andamento della produzione, ...



### **PATHfinder**

Ottimizzando i percorsi della propria flotta aziendale, permette di minimizzare i costi di gestione, migliorare il servizio e supportare il planning logistico. Attraverso l'analisi dei diversi parametri (come finestre oraria, pesi e volumi, ecc.) si adatta al meglio alle particolarità di ogni azienda.



### **SATfinder**

Effettua il monitoraggio continuo dei mezzi e del personale sul territorio con l'obiettivo di gestire in tempo reale le problematiche che emergono. Rendiconta automaticamente e passa al gestionale aziendale i dati relativi alle percorrenze, svuotamenti, ore di lavoro,



### **CALLfinder**

L'applicazione che fornisce un supporto all'operatore di call-center, ad esempio per i servizi a chiamata, consentendo di individuare il miglior veicolo o tecnico per soddisfare la chiamata del Cliente, rispettando i tempi di percorrenza e di visita. Assegnazioni automatiche per ridurre tempi e costi di gestione degli operatori.



### **PALMfinder**

Supporta chi opera sul territorio permettendo di visualizzare sul palmare la sequenza di attività (ad esempio svuotamenti) da effettuare e guida con un software di navigazione l'operatore ad effettuare il giro di raccolta.

Questi applicativi necessitano di prodotti HW in grado di raccogliere, trasmettere e ricevere informazioni.

Uno dei partner di Tellus, ha messo a punto le seguenti 3 famiglie di prodotti e tecnologie:

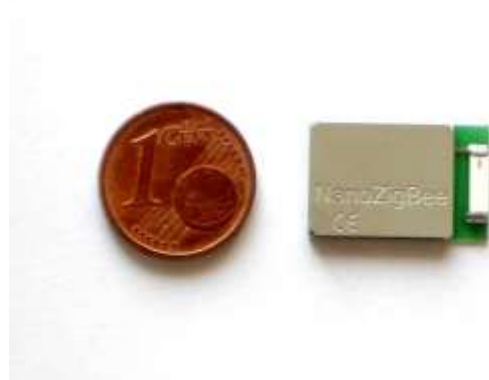
- la famiglia di prodotti *Alfabox*, black box multifunzionali da installare a bordo dei veicoli per gestire tracking, allarmi, comunicazione, ..... con centrale operativa
- la famiglia di prodotti *NanoZigBee*, dispositivi wireless a bassissimo consumo in grado di comunicare a distanza (fino a 100-150 metri) qualsiasi tipo di informazione (vedasi allegato 1)
- la famiglia di prodotti *Zypad*, computer da polso, che possono sostituire i palmari/PDA, liberando le mani degli operatori ed avendo prestazioni molto più elevate (vedasi allegato 2)



Weareable computer Zypad



Black box della famiglia Alfabox



Dispositivo di comunicazione NanoZigBee

Questi 3 dispositivi unitamente alla suite di Tellus (MAPfinder con i moduli di localizzazione satellitare, ottimizzazione, geomarketing, ...), possono essere utilizzati per gestire le attività descritte:

- ottimizzazione della logistica e dei giri di raccolta (PATHfinder, MARKETfinder)

- ottimizzazione real time per i servizi a chiamata (CALLfinder)
- tracking e rendicontazione della attività svolte dai mezzi sul territorio (SATfinder)
- analisi dei dati e bilanciamento delle zone (MARKETfinder).

Questa esperienza ci ha portato a conoscere e cercare di dare una soluzione alle problematiche del settore.

Una delle problematiche irrisolte e particolarmente sentita in questo settore è quella relativa alla comunicazione tra il mezzo, che effettua la raccolta/svuotamento, e le attrezzature sul territorio.

L'integrazione della tecnologia *NanoZigBee* con un sensore di riempimento del cassonetto consentirebbe al mezzo, quando si avvicina a meno di 100 metri dal cassonetto stesso, di sapere se il cassonetto debba o meno essere svuotato. L'*alfabox* installata a bordo del mezzo, e dotata di ricevitore *NanoZigBee*, sarebbe quindi in grado di comunicare all'operatore se sia il caso di svuotare il cassonetto o di proseguire al prossimo.

Le stesse problematiche si evidenziano nel caso dello svuotamento delle campane del vetro con risparmi di tempo ancor più significativi.

Altra problematica collegata a questa è la necessità di avere le informazioni circa il livello di riempimento da cassonetti che si trovano dislocati in località (ad esempio frazioni di montagna) il cui raggiungimento necessita di deviazioni dal percorso standard di diverse decine di chilometri e di conseguenza di molto tempo.

In questi casi verrà studiato un meccanismo per fare pervenire queste informazioni via GSM alla centrale che poi comunicherà al mezzo l'eventuale necessità di svuotamento.

Altro aspetto interessante è relativo al fatto che i trasmettitori *ZigBee* possono comunicare l'un l'altro consentendo così di attivare una vera e propria rete di comunicazione in modo, ad esempio, di consentire la lettura del dispositivo che si trova a piano terra di un condominio al quale, tutti gli altri dispositivi hanno comunicato le proprie letture. Può essere anche immaginata una rete geografica dei dispositivi sfruttando, ad esempio, i pali dell'illuminazione pubblica o i cassonetti.

## Funzionalità applicative

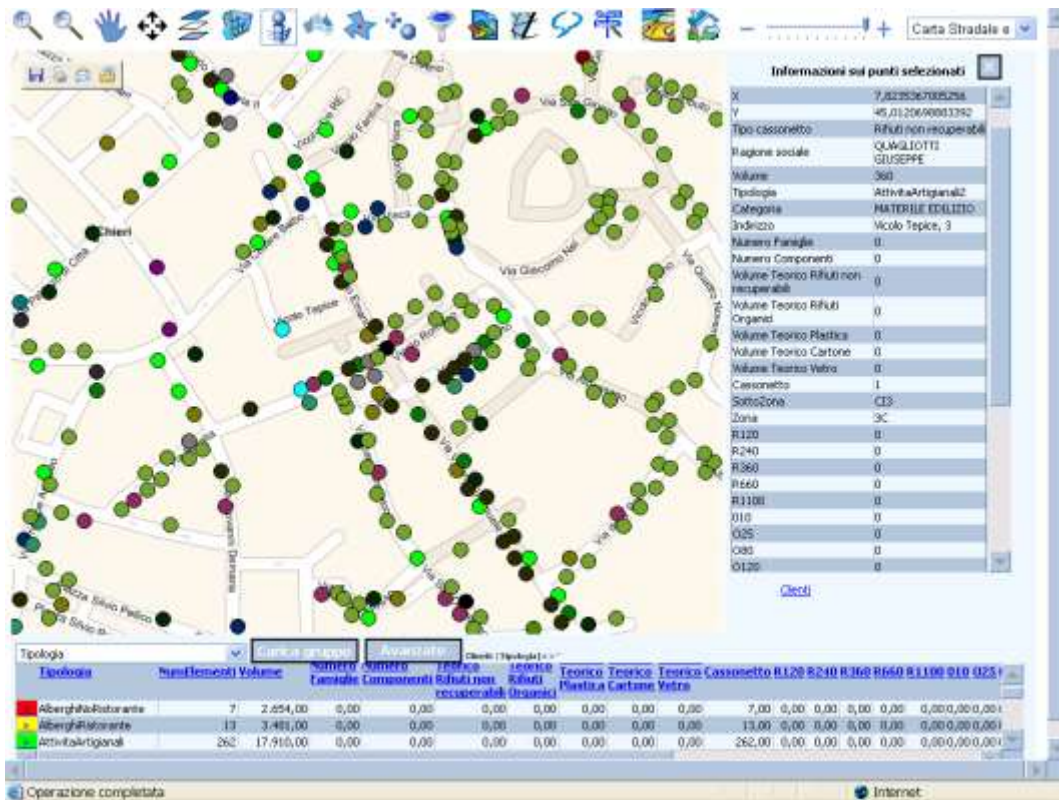
Di seguito vengono brevemente descritte le principali attività supportate dall'infrastruttura descritta:

- Posizionamento sulla cartografia di tutte le utenze (private e pubbliche) a livello di via e civico
- Pianificazione ed ottimizzazione della dislocazione dei cassonetti/campane/... in funzione del potenziale di conferimento
- Pianificazione ed ottimizzazione dei giri di raccolta dei mezzi
- Monitoraggio e rendicontazione delle attività dei mezzi (percorsi, svuotamenti, ....)

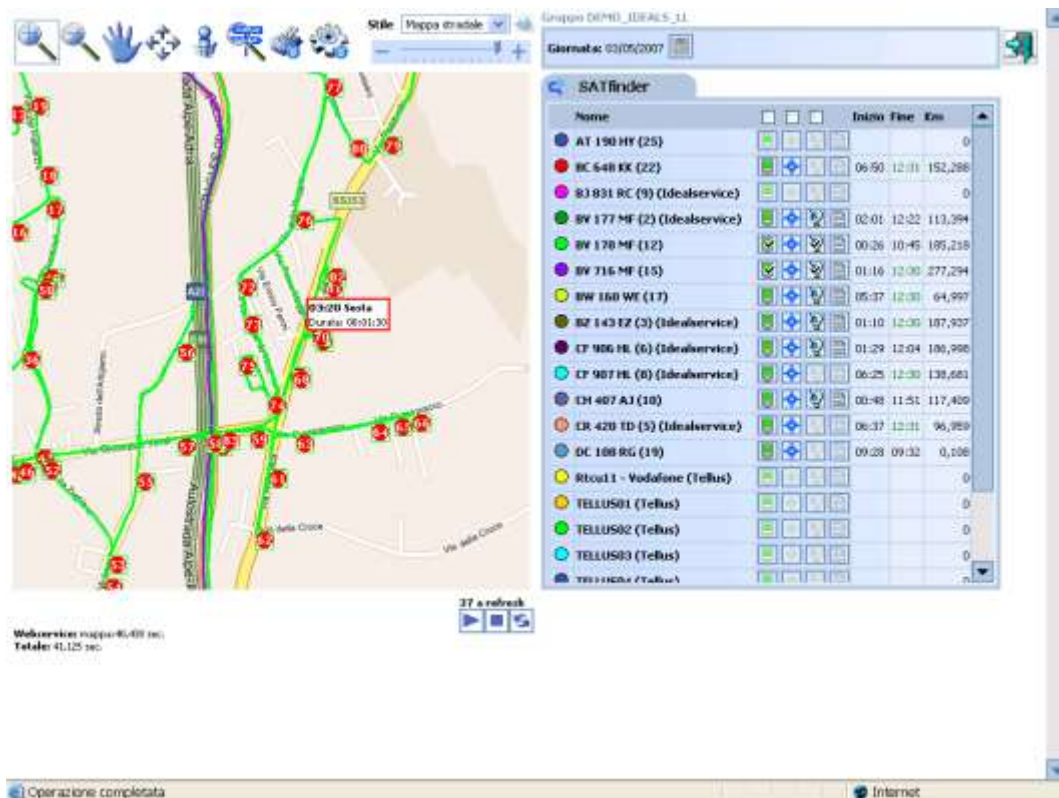
- Confutare eventuali segnalazioni dell'utenza in merito alla reale effettuazione delle attività di passaggio/svuotamento/spazzamento
- Consentire all'operatore ecologico al lavoro sul campo, di evidenziare, fotografare ed inviare alla sede informazioni di qualsiasi genere
- Integrare i classici sistemi di bordo dei mezzi con sistemi di comunicazione evoluti
- Dotare i cassonetti, specialmente quelli distanti dai giri standard, di sistemi di comunicazione in grado di evidenziare il superamento di un certo livello di riempimento e quindi consentire una migliore pianificazione dei giri di raccolta
- rendere disponibile agli utenti/cittadini informazioni che sono molto più facilmente fruibili se rappresentate sulla cartografia (posizione dei cassonetti, orari raccolta per via, posizione piazzole ecologiche, ...)
- attivare dei servizi per i cittadini quali ad esempio la possibilità di segnalare eventuali problemi da sottoporre all'azienda (cassonetti rotti, cassonetti in posizioni poco idonee, situazioni particolari, ....) posizionandoli direttamente sulla cartografia ed eventualmente inviando/allegando anche una relazione e la fotografia dell'anomalia. La Municipalizzata potrebbe acquisire dette informazioni, intervenire di conseguenza e tracciare l'iter delle attività rendendole disponibile al cittadino sul portale stesso ed eventualmente via e-mail con dei meccanismi completamente automatici
- Gestire il verde urbano ed il catasto del verde avendo posizionato sulla cartografia tutte le piante corredate di foto e schede informative
- Pianificare e gestire gli interventi per i trattamenti alle piante
- .....



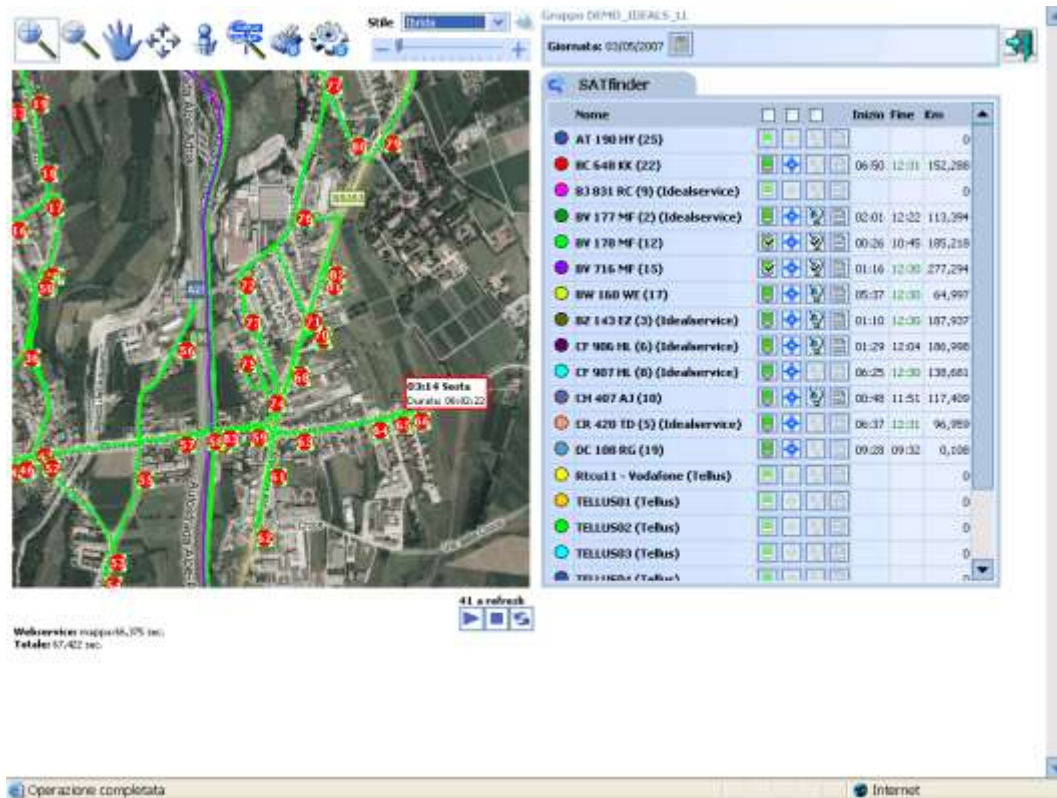
Segue una serie di esempi di come potrebbe apparire l'interfaccia e di come potrebbero essere rappresentate le informazioni raccolte:



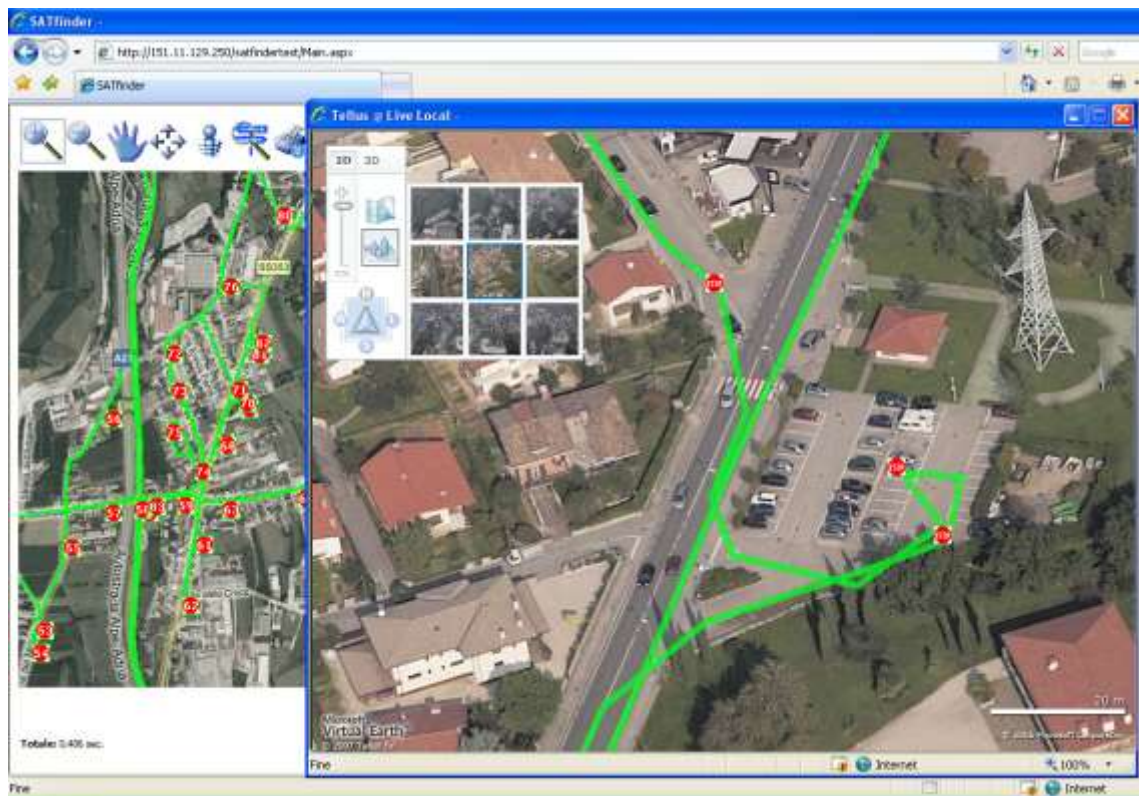
Utenze pubbliche, posizionate a livello di civico, tematizzate per tipologia commerciale, con totali per tipologia, scheda informativa completa dell'utenza selezionata



Percorsi, svuotamenti e dati dei mezzi su cartografia rete stradale



Percorsi, svuotamenti e dati dei mezzi su ortofoto



Dettaglio di percorsi, svuotamenti e dati dei mezzi su immagine pictometry





Dettaglio di percorsi, svuotamenti e dati dei mezzi su immagine tridimensionale