

COMUNE DI CASTEL DI LAMA



DGR1199/2020 – Sostegno a favore dei Comuni per l’adeguamento della dotazione dei sistemi informatici gestionali che realizzano sistemi di tariffazione puntuale dei rifiuti o già applicano il sistema di misurazione puntuale dei conferimenti

“SISTEMA DI RACCOLTA RIFIUTI CON TARIFFAZIONE PUNTUALE”

PROGETTO ESECUTIVO

**Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Fabiola Ciotti**

PREMESSA

Il presente progetto descrive come il Comune di Castel di Lama intende introdurre il sistema di tariffazione puntuale nel suo sistema di raccolta rifiuti integrando l'attuale sistema di raccolta con le moderne tecnologie. L'obiettivo del progetto è quindi sviluppare un sistema di raccolta che, preservando le attuali caratteristiche, induca ogni cittadino, responsabilizzandolo, ad una maggiore attenzione nei conferimenti ed al contempo premi con sconti in tariffa i cittadini che nel tempo dimostreranno di essere più puntuali ed attenti ai conferimenti, dimostrando così di partecipare attivamente ad un sistema positivo virtuoso di gestione dei propri rifiuti.

ATTUALE SISTEMA DI RACCOLTA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

Il comune di Castel di Lama da giugno 2019 ha intrapreso un percorso virtuoso di innalzamento della percentuale di raccolta differenziata. Il comune infatti dal 2014 era fermo attorno a percentuali di raccolta differenziata pari al 47-49% valore molto al di sotto del minimo limite qualità fissato nel 65%. Questa percentuale era tanto bassa da collocare il nostro comune attorno alla duecentesima posizione nella classifica dei 227 comuni della Marche.

Il percorso ha modificato il sistema di raccolta dei rifiuti con le seguenti innovazioni:

- Eliminazione dei cassonetti stradali di prossimità per la raccolta dei rifiuti indifferenziati indifferenziata ed avvio del sistema di raccolta domiciliare dei rifiuti indifferenziati;
- Avvio della raccolta monomateriale del vetro mediante il posizionamento di appositi cassonetti di prossimità;
- Rafforzamento del sistema di raccolta stradale degli sfalci con cassonetto stradale di prossimità (arancione)
- Mantenimento del sistema di raccolta domiciliare dei rifiuti differenziati della frazione secca con la raccolta della carta/cartone/tetrapak e la raccolta congiunta di Plastica Lattine, raccolti nel medesimo passaggio con utilizzo di automezzi bicamera.
- Mantenimento del sistema di raccolta stradale dell'umido di prossimità.

Mediante queste opportune modifiche il comune di Castel di Lama è riuscito ad innalzare la percentuale di raccolta differenziata al 73% riuscendo a mantenere praticamente inalterate le tariffe del servizio.

Nella Vallata del Tronto lo stesso gestore del servizio (PicenAmbiente S.p.A.) propone sistemi di raccolta più complessi (con i mastelli) che consentono di ottenere percentuali di raccolta differenziata un po' più alti ma risultano più complessi e soprattutto più costosi in quanto il numero di passaggi necessari per l'espletamento del servizio ed il tempo del servizio stesso aumentano. I mastelli sono dotati di un chip per monitorare i conferimenti di ogni utenza ma la lettura degli stessi da parte degli operatori allungherebbe il tempo di raccolta e quindi nel concreto non è chiaro quanto questo sistema sia realmente implementato.

Il sistema attualmente in uso a Castel di Lama presenta però la criticità/problematica che una ridotta fascia di cittadini è solita abbandonare il proprio sacchetto (sia differenziato che indifferenziato) nei momenti sbagliati (soprattutto dopo passaggio della ditta PicenAmbiente S.p.A.) situazione che lede la qualità del decoro urbano con sacchetti abbandonati per giorni ai margini delle strade.

Gli abbandoni più frequenti si registrano nelle strade maggiormente trafficate dalle autovetture e dove sono già presenti i cassonetti per la raccolta dell'umido e del vetro.

I PUNTI DI RACCOLTA DEL NOSTRO COMUNE

Come spiegato nel paragrafo precedente il fenomeno degli abbandoni incontrollati si registra nelle vicinanze dei punti di raccolta dell'umido, vetro e sfalci e degli olii esausti. Si è osservato che spesso i cittadini in auto che fermandosi nelle vicinanze di questi punti abbandonano rifiuti che si sarebbero dovuti conferire nella prossimità della loro abitazione e soprattutto in orari e giorni differenti da quelli previsti dal calendario settimanale.

I punti di raccolta nel nostro comune sono così dislocati

ZONA CAMPO SPORTIVO

Tipologia di punto di raccolta	N° punti di raccolta
Umido + Vetro + Sfalci	14
Umido + Vetro	22
Raccolta olio	2

ZONA VIA SCIROLA – OLMO

Tipologia di punto di raccolta	N° punti di raccolta
Umido + Vetro + Sfalci	16
Umido + Vetro	17
Raccolta olio	2

ZONA PIATTONI - SAMBUCCO

Tipologia di punto di raccolta	N° punti di raccolta
Umido + Vetro + Sfalci	18
Umido + Vetro	14
Raccolta olio	2

VIA ROMA

Tipologia di punto di raccolta	N° punti di raccolta
Umido + Vetro + Sfalci	23
Umido + Vetro	8
Raccolta olio	1

In definitiva nel nostro comune ci sono circa 130 punti ove potenzialmente si possono registrare abbandoni di rifiuti incontrollati. Tra questi, a seguito di ripetuti controlli da parte degli uffici, con delibera di giunta n° 110 del 09/12/2020, sono stati individuati 11 punti particolarmente critici che di seguito si elencano:

1. Parcheggio di Via Tevere (nei pressi della Cabina Enel)
2. Parcheggio Via Adige (in prossimità della scuola primaria)
3. Via della Liberazione – intersezione con Contrada Forcella
4. Via Nino Bixio – intersezione con Via N. Sauro
5. Via D’Azeglio – nei pressi del parco giochi
6. Via Po’ – civico 34
7. Via dell’indipendenza – nei pressi del Bocciodromo Comunale
8. Via della Rimembranze
9. Via Vivaldi – civico 4
10. Via Arno – civico 48

11. Via Roma - intersezione Via Trento

Allo scopo di disincentivare queste cattive pratiche, sono in corso d'installazione alcune foto-trappole segnalate da apposita cartellonistica per l'accertamento dei trasgressori.

Al fianco delle azioni "repressive" è parso però opportuno incentivare le pratiche virtuose soprattutto perché si è notato che i posti dove si verificano più frequentemente gli abbandoni sono quelli dove nel tempo si accumulano rifiuti. L'accumulo sarebbe pertanto ritardato o comunque limitato al tempo strettamente necessario se i conferimenti da parte dei cittadini avvenissero nei giorni e negli orari giusti.

L'IDEA PROGETTUALE

Allo scopo di incentivare i corretti conferimenti, si è pensato di sviluppare un sistema per tracciare i luoghi e gli orari del conferimento di ogni singolo cittadino/utente.

L'idea di base è quella di "stimolare" i cittadini a conferire nei giorni e nelle fasce orarie consone al mantenimento del decoro urbano tramite opportune riduzioni della TARI a discapito di coloro che preferiscono invece continuare a conferire in forma anonima. Questo innovativo vuole fare emergere la responsabilizzazione del cittadino nel praticare le buone pratiche cittadine, ovvero far sì che tutti coloro che spontaneamente scelgono di tracciare il proprio rifiuto al momento del conferimento, siano quelli che tendenzialmente lo conferiscono in maniera corretta.

Considerato che ormai quasi tutti i cittadini sono dotati di uno smartphone da un punto di vista tecnologico attraverso lo stesso è possibile con diversi sistemi tracciare il luogo e l'ora del corretto conferimento del cittadino/utente: ad esempio utilizzando il GPS del telefono, per il tramite della lettura di codici QR esterni, sfruttando la tecnologia Bluetooth.

LA TECNOLOGIA PRESCELTA: TRACCIAMENTO TRAMITE IL BEACON BLUETOOTH

Tra i diversi sistemi di tracciamento il più semplice ed economico sarebbe quello di utilizzare il GPS dei telefonini: questa tecnologia però è facilmente "aggirabile" tanto da far risultare un dispositivo in un luogo differente da quello dove è realmente.

La tecnologia dei codici QR potrebbe essere un buon metodo, ma necessita di codici con continuo aggiornamento altrimenti il sistema di localizzazione sarebbe anche in questo caso facilmente "aggirabile".

Dopo diverse riflessioni e approfondimenti si è quindi scelto di utilizzare la tecnologia Beacon Bluetooth perché economica, affidabile e consente di accertare la presenza del conferente nella prossimità del punto di conferimento.

I **beacon Bluetooth** sono trasmettitori hardware, una classe di dispositivi Bluetooth Low Energy (LE) che trasmettono il proprio identificativo ai dispositivi elettronici portatili vicini. La tecnologia consente a smartphone, tablet e altri dispositivi di eseguire azioni quando si trovano in prossimità di uno di essi.

I beacon Bluetooth utilizzano il rilevamento di prossimità Bluetooth a bassa energia per trasmettere un identificatore univoco universale rilevato da un'applicazione o sistema operativo compatibile. L'identificatore e diversi byte inviati con esso possono essere utilizzati per determinare:

- la posizione fisica del dispositivo,
- monitorare gli utenti/cittadini
- attivare un'azione basata sulla posizione sul dispositivo come un check-in sui social media o una notifica push.

I beacon Bluetooth differiscono da altre tecnologie basate sulla posizione in quanto il dispositivo di trasmissione (beacon) è solo un trasmettitore unidirezionale per lo smartphone ricevente e richiede

un'applicazione specifica installata sul dispositivo per interagire con i beacon. Ciò garantisce che solo l'applicazione installata (non il trasmettitore beacon Bluetooth) possa tracciare gli utenti.

I trasmettitori beacon Bluetooth sono disponibili in una varietà di fattori di forma, inclusi piccoli dispositivi a celle a bottone, chiavette USB e dongle USB generici compatibili con Bluetooth 4.0.

COMPOSIZIONE DEL SISTEMA DI TRACCIATURA DEI CONFERIMENTI E SPECIFICHE TECNICHE

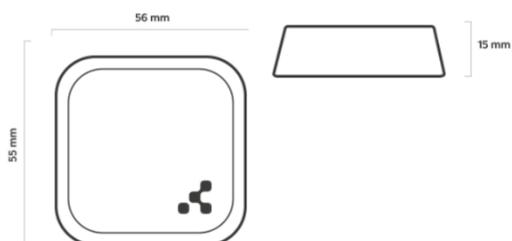
Il sistema di tracciatura dei conferimenti sarà composto dalle seguenti apparecchiature/componenti:

- Beacon bluetooth (1 per ogni punto di conferimento)
- App mobile (da installarsi colloquiare con i Beacon)
- Webapp (applicativo Web in Cloud per la raccolta dati e consultazione da parte degli utenti e della PA)
- Cloudserver sul quale installare la Webapp

Le caratteristiche principali di ogni componente sono di seguito descritte

BEACON – BLUETOOTH

Anchor Beacon della Kontakt.io.



Dimensions and weight

Height	56 mm (2.20 in)
Width	55 mm (2.16 in)
Depth	15 mm (0.59 in)
Weight	35 grams (1.23 oz)

Functionalities

RTC, dataflash memory

Casing

Material	PC + ABS
Colors	white or black
Protection	IP-50
Flame resistance	safe - V0 flammability class
Mounting	1 mounting hole
Customization	logo printed on front and casing's colour
Antibacterial surface	no

Electronics

Microcontroller	Nordic Semiconductor nRF52832
-----------------	-------------------------------

Connectivity

Bluetooth	Bluetooth 4.2 compliant, Bluetooth 5 compatible
Range	up to 70 meters
Available transmission power levels	1 (-20dBm), 2 (-16dBm), 3 (-12dBm), 4 (-8dBm), 5 (-4dBm), 6 (0dBm), 7 (4dBm)
Sensitivity	-96dBm

Environmental Requirements

Operational temperature	-20°C / + 60°C (-4°F / +140°F)
Humidity (non-condensing)	from 0% to 95%

Beacon standards compatibility

iBeacon	yes
Eddystone	yes
Kontakt.io Secure Profile	yes
Custom frames possible for large orders	yes

Battery and Power

Model	CR 2477
Type	Lithium Manganese Dioxide Coin Battery
Total Capacity	2000mAh
Replaceable	yes
Battery life (Tx=-12dBm; interval: 350ms)	up to 50 months

Sensors

Temperature, Accelerometer

Warranty

12 months

Certificates

CE (EU)

FCC (USA)

IC Canada

RoHS

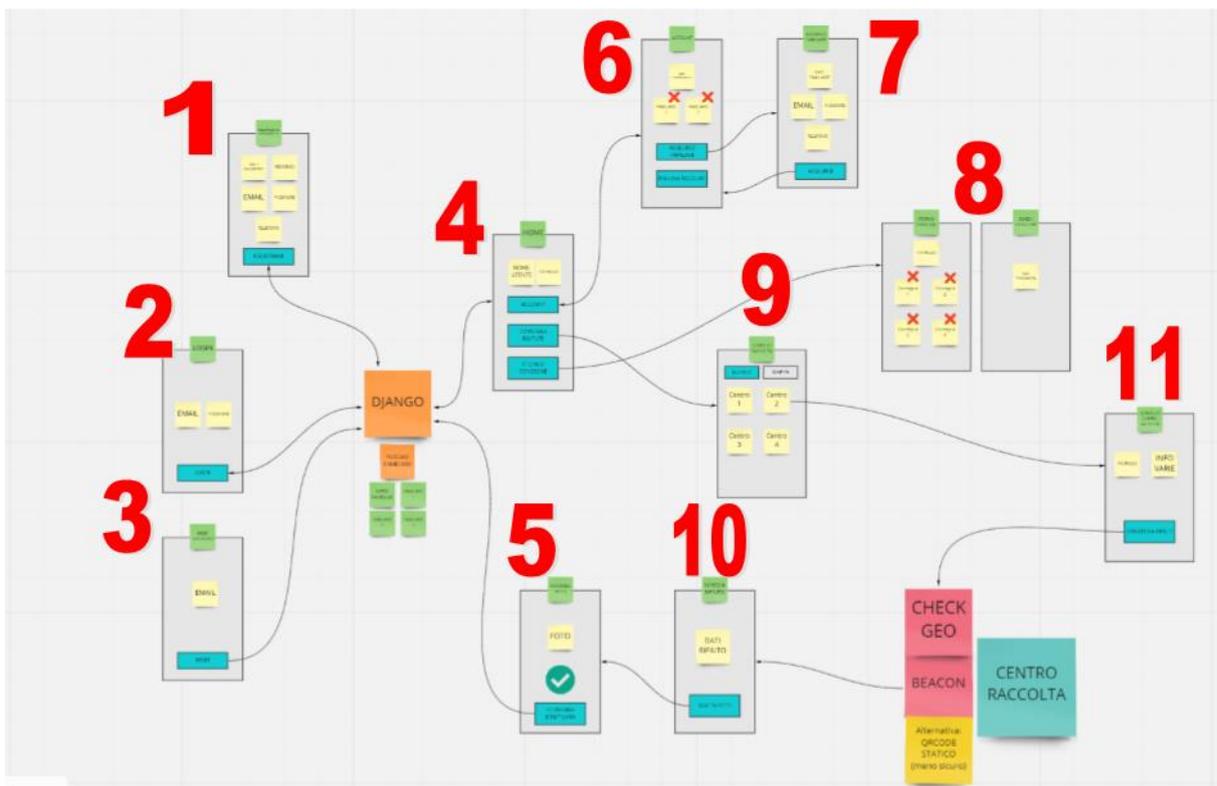
APP MOBILE – SCHEMA FUNZIONALE

L'applicazione sarà sviluppata per funzionare sia su sistemi iOS che Android.

L'applicazione gestirà le seguenti funzionalità:

- Login
- Registrazione
- Gestione Account e Reset Password
- Aggiunta Familiare
- Storico Consegne e Dettaglio Consegne
- Consultazione Mappa punti di conferimento
- Riconoscimento Beacon
- Compilazione Scheda Rifiuto

Lo schema funzionale della APP sarà la seguente



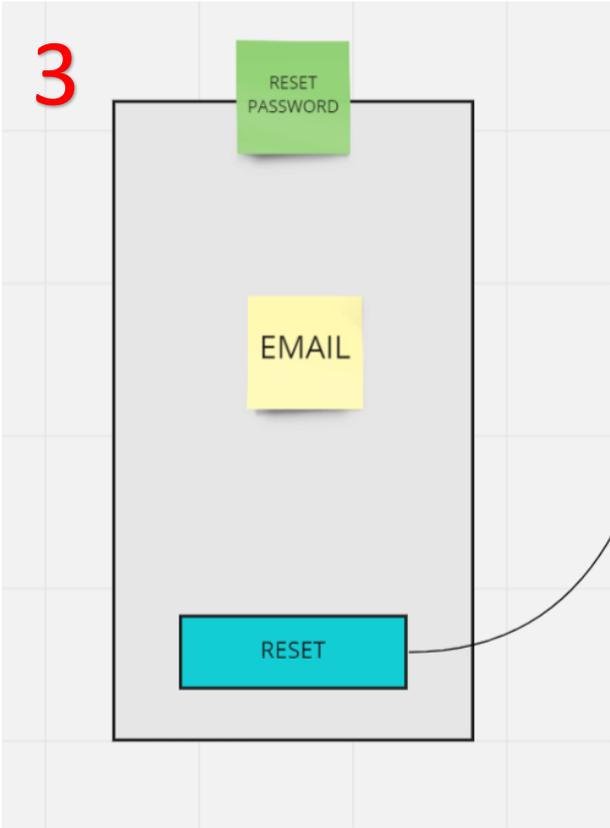
1



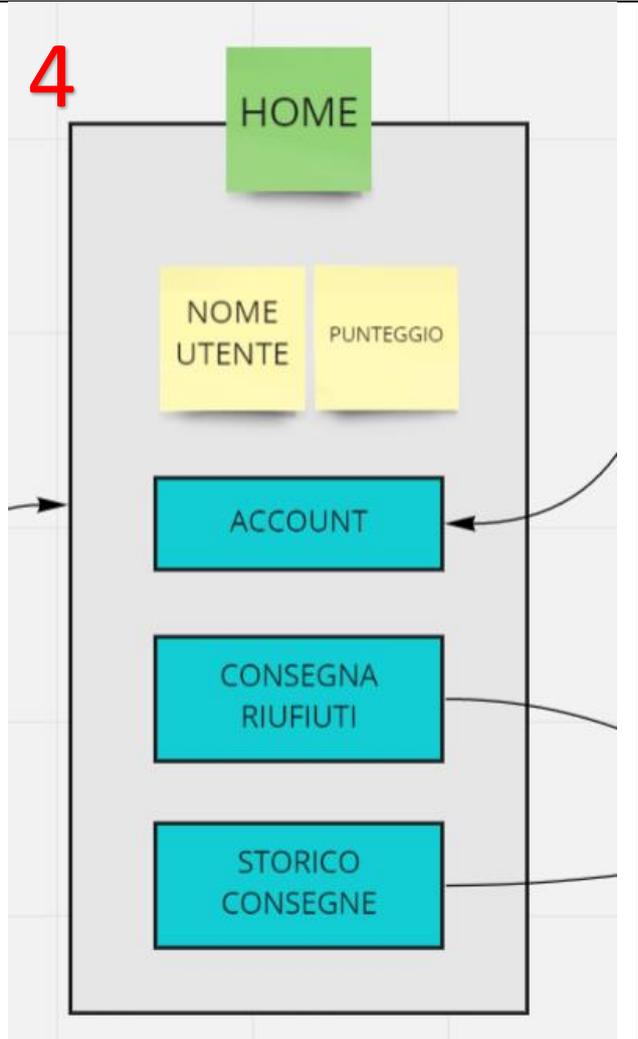
2



3



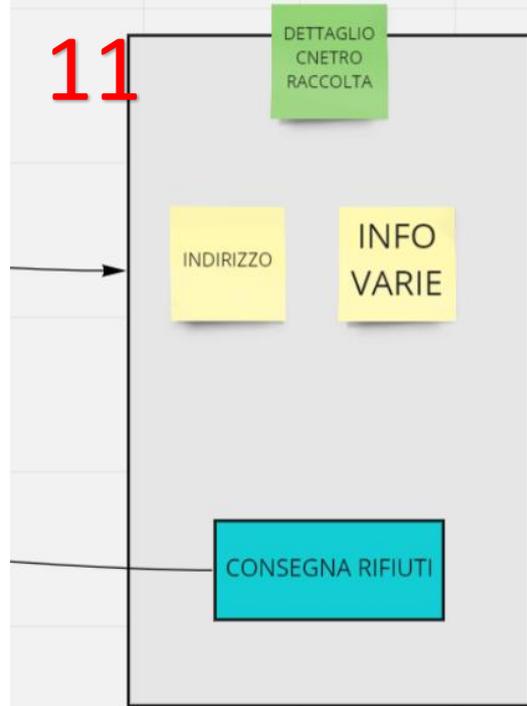
4



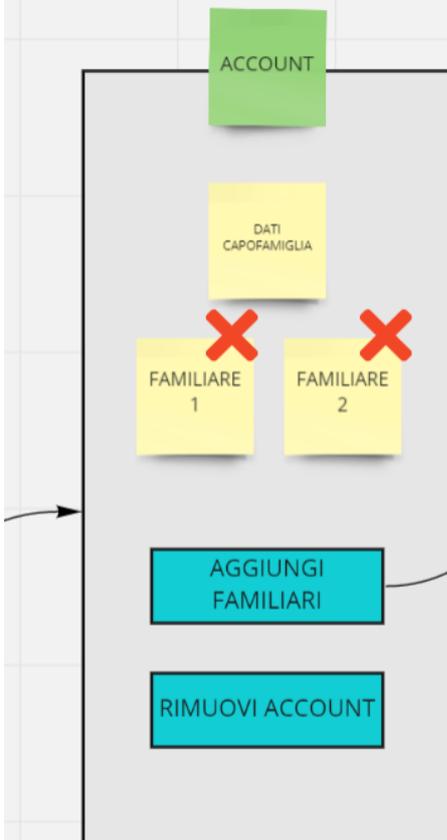
5

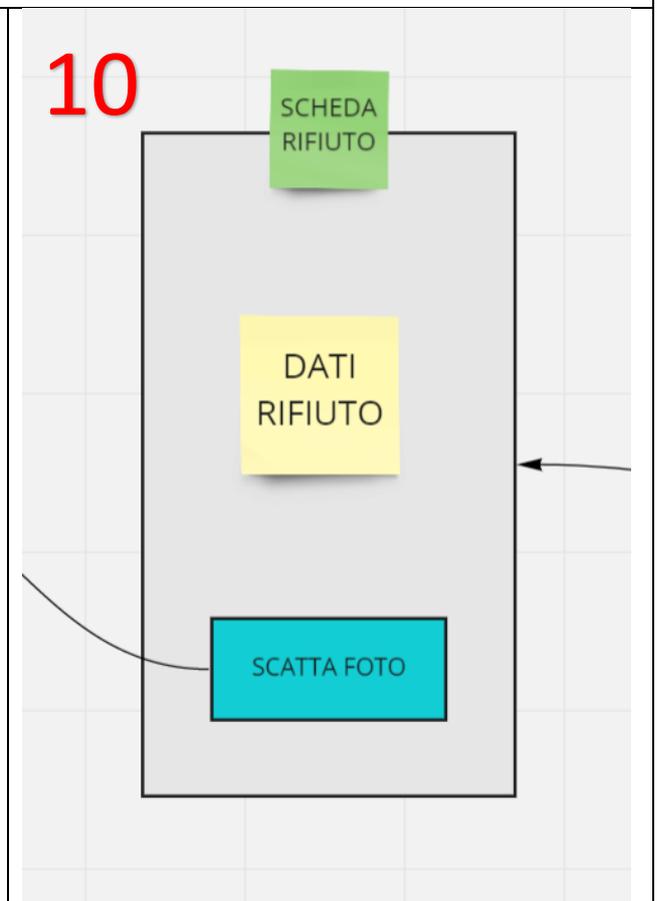
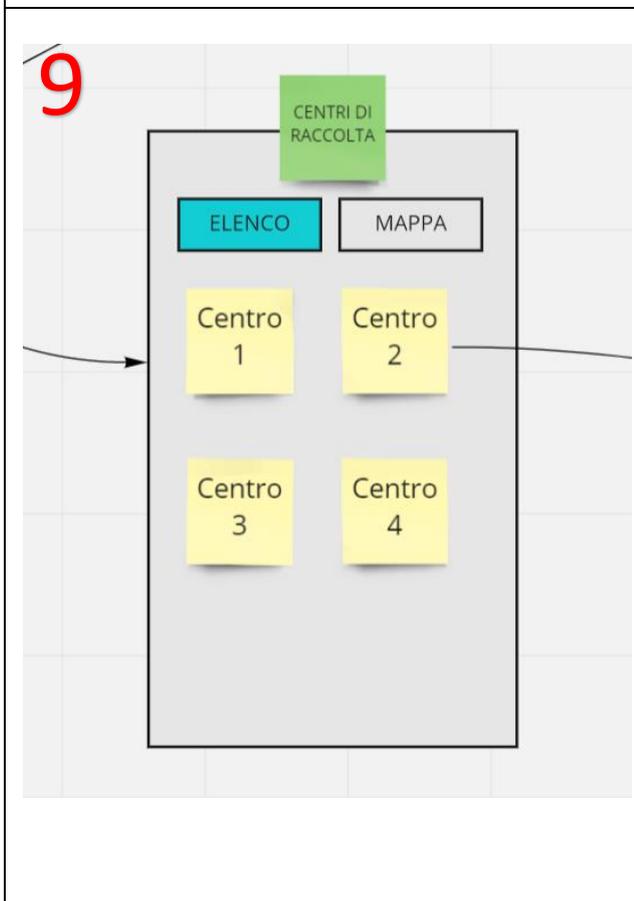
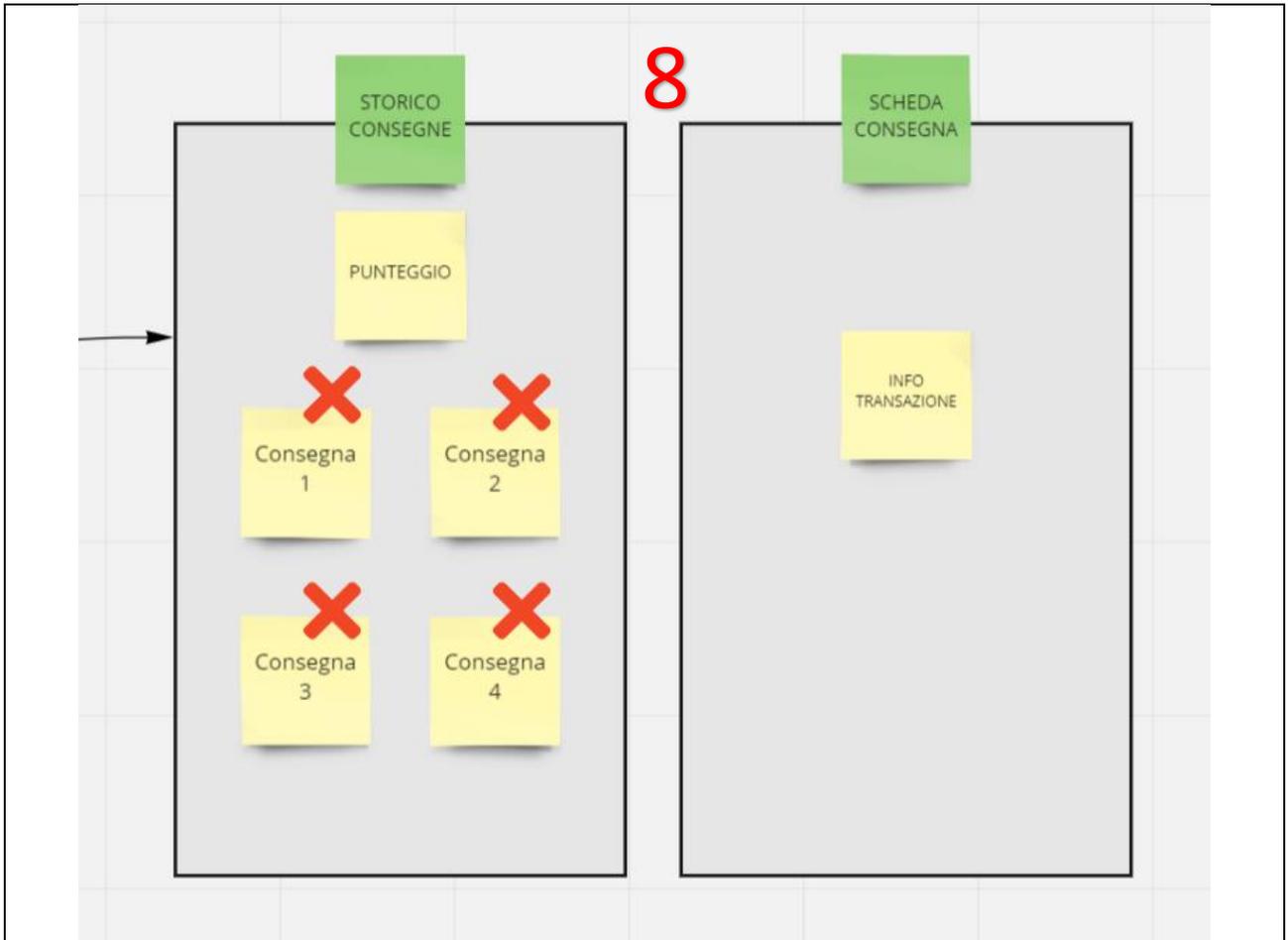


11



6 - 7





CLOUDSERVER

Cloud Server Digital Ocean:

- 2 vCPU
- 2 GB RAM
- 50 GB SSD
- 2 TByte/mese Traffico
- volume aggiuntivo 20 GB

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA DI TRACCIABILITA'

Sul Cloud Server verranno caricati tutte le utenze TARI identificate dal Codice Fiscale del capofamiglia o dalla P.Iva dell'attività: il caricamento/aggiornamento della banca dati TARI dovrà avvenire in maniera automatica con il sistema gestionale del concessionario gestore PicenAmbiente Spa, sulla base di specifiche procedure e protocolli informatici/dati.

Con la registrazione ogni cittadino collega il proprio account ad una utenza TARI. In questa maniera tutti i componenti di uno stesso nucleo familiare possono contribuire alla registrazione dei conferimenti dei rifiuti.

Nei punti di conferimento scelti dall'amministrazione o richiesti dagli utenti (condomini o attività commerciali) sarà sistemato un beacon.

Durante i giorni di conferimento dell'indifferenziata o della differenziata il cittadino registrerà i conferimenti utilizzando la app che, prima di spedire i dati, si collegherà al beacon. In questa maniera sul server verranno registrati il punto di conferimento e il momento del conferimento che alimenteranno i database di ogni utenza Tari. Tutti i dati relativi al conferimento rilevato dal beacon saranno altresì trasmessi in maniera automatica con il sistema gestionale del concessionario gestore PicenAmbiente Spa, sulla base di specifiche procedure e protocolli informatici/dati.

I conferimenti di tutti gli utenti registrati formeranno opportune statistiche che saranno utilizzate per individuare gli utenti più virtuosi. Ad ogni conferimento e/o mancato conferimento verrà dall'amministrazione comunale attribuito un punteggio che una volta recepito dal regolamento comunale, con apposita delibera di consiglio comunale, modificherà in positivo ed in negativo la TARI che ciascuna utenza dovrà pagare (cosiddetta premialità tariffaria).

PIANO ECONOMICO DEL PROGETTO

1) PRODOTTI E SERVIZI	
CONFIGURAZIONI -Configurazione Beacon (fino a 250 elementi) -Setup, configurazione WebServer Django Nginix su Digital Ocean	1 x 2.800,00 €
APP Applicazione iOS e Android per raccolta rifiuti con le seguenti funzionalità: -Login; -Registrazione; -Gestione Account e Reset Password; -Aggiunta Familiare; -Storico Consegne e Dettaglio consegne; -Consultazione Mappa Centri di Raccolta; -Riconoscimento Beacon; -Compilazione Scheda Rifiuto.	1 x 5.500,00 €

WEBAPP Applicativo Web in Cloud per raccolta dati e consultazione da parte degli utenti e della PA	1 x 4.000,00 €
CLOUDSERVER** Cloud Server Digital Ocean: -2 vCPU; -2 GB RAM; -50 GB SSD; -2 TByte/mese Traffico; -volume aggiuntivo 20 GB.	1 x 400,00 €/anno
MANUTENZIONE** Manutenzione e monitoraggio Infrastruttura WebServer su Digital Ocean	1 x 900,00 €/anno
BEACON Beacon Kontakt.io modello Tough Beacon (da esterno con protezione IP-65 durata batterie 80 mesi)	200 x 42,00 €
a) Subtotale ripetuto (voci "Cloudserver" e "Manutenzione")**	1.300,00 €/anno
b) Subtotale singolo	20.700,00 €
IVA al 22% su a)+b)	4.840,00 €
1) TOTALE "PRODOTTI E SERVIZI"	26.840,00 €
2) IMPREVISTI E SOMME A DISPOSIZIONE PER L'AMMINISTRAZIONE (iva inclusa)	7.160,00 €
TOTALE PROGETTO (1+2)	34.000,00 €

**L'Amministrazione Comunale si impegna a farsi carico del canone annuo di € 400,00 necessario per l'affitto del Cloud Server e del canone annuo di € 900,00 necessario per la manutenzione e monitoraggio della Infrastruttura WebServer su Digital Ocean per gli anni seguenti a quello di realizzazione del progetto.