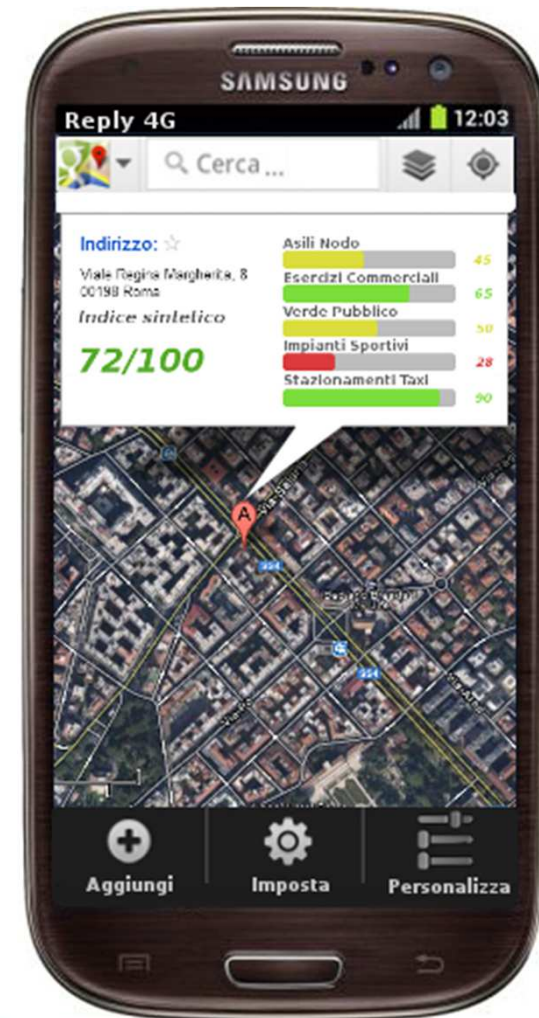


Spatial Personal Quality Rating (SPQR)

Calcola un *indice sintetico di valutazione* basato sulla densità e sulla vicinanza di punti di interesse ad un indirizzo specificato



- **L'utente sceglie un punto sul proprio dispositivo o browser, tramite inserimento di un indirizzo e/o selezione su una mappa.**
- **Il motore elabora un *indice di qualità* basandosi sulla distanza dei PDI (Punti di Interesse) di varie categorie, opportunamente pesati**
- **L'utente può definire i *pesi* da attribuire ad ogni categoria, oppure utilizzare quelli *standard*, suggeriti dal sistema**
 - Ad esempio per una tipologia di utente la vicinanza di Asili Nido potrebbe essere più o meno rilevante



Dataset del Comune di Roma Utilizzati

- Esercizi Commerciali
- Farmacie Comunali
- Scuole d'Infanzia Comunali
- Impianti sportivi
- Stazionamenti Taxi
- Biblioteche comunali
- Verde di Competenza di Roma Capitale
- Musei di Competenza
- Beni architettonici

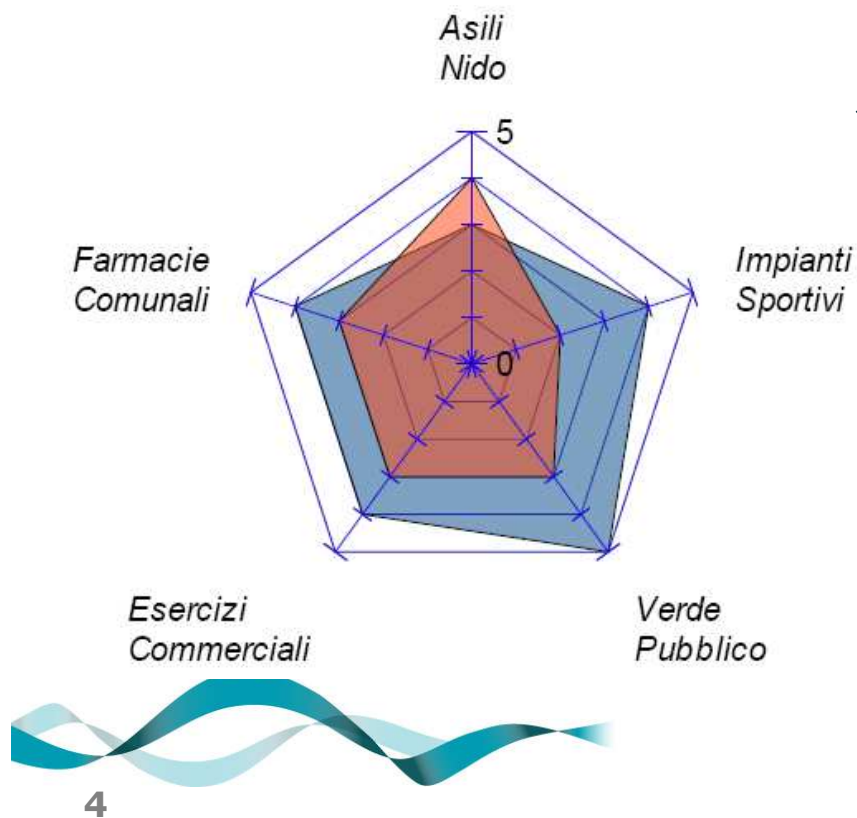
- **Possibili Dataset *Esterni* (Facilmente reperibili o generabili)**

- *Perimetro Georeferenziato dei Municipi*
- *Localizzazione delle fermate della Metro e degli Autobus*
- *Indirizzi degli ingressi secondari ai parchi*



Analisi Multiparametrica

- Il sistema utilizza una formula algebrica per la determinazione della densità di Punti di Interesse (PDI) in prossimità di quello impostato come riferimento.
- In funzione del profilo dell'utente e delle sue personali preferenze, alcune categorie potrebbero risultare più rilevanti di altre.



$$u(m, n, k, \alpha, \varphi) = \sum_{i=1}^m \sum_{j_i=1}^{n_i} \left(\frac{1}{d_{j_i}} \right)^{(j_i+1)k_i} \alpha_i \cdot \varphi_{j_i}$$

Funzione di Utilità Multiparametrica

Il sistema calcola l'utilità facendo una duplice sommatoria:

- Sui PDI di una specifica categoria
- Sul totale delle categorie prese in considerazione

La formula di utilità tiene conto dei seguenti parametri:

m è il numero di categorie di Punti di Interesse (PDI) prese in considerazione;

i è l'indice della categoria di PDI presa in considerazione;

n_i è il numero di PDI presi in considerazione per la categoria i ;

d_{ji} è la distanza del singolo PDI dal punto preso come riferimento;

k_i è un parametro che tende a far decrescere il contributo dei PDI man mano che aumenta la loro distanza dal punto preso come riferimento

α_i è un coefficiente che pesa la singola categoria di PDI, ed il suo valore, per ogni categoria, può essere variato dall'utente, per attribuire maggior importanza ad un coefficiente piuttosto che ad un altro;

φ_{ji} è un parametro di valutazione del singolo PDI; inizialmente impostato ad 1 per tutti i PDI, questo parametro aumenta fortemente la flessibilità del sistema, in quanto consentirà allo stesso di utilizzare dataset che oltre all'elemento geografico contengano anche un elemento di valutazione sul singolo PDI.



Funzione di Utilità Multiparametrica

- **Per ogni categoria di PDI viene inoltre individuato un raggio limite oltre il quale il PDI non è più di alcuna utilità**
 - Oltre a migliorare la valutazione escludendo dal calcolo il contributo (benché piccolo) di posti troppo lontani per essere raggiunti, questo sistema limita la complessità computazionale del calcolo richiesto, in zone potenzialmente molto dense di PDI
- **Nella formula si tiene conto della distanza in maniera anche non lineare**
 - L'utilità marginale dell'*n*-esimo PDI della stessa categoria è decrescente con la distanza e con il numero di PDI
- **Nel profilo dell'utente possono essere specificate anche le abitudini di trasporto (a piedi, con i mezzi pubblici, con la moto o l'auto...)**
 - Questo può incidere sul raggio limite dei PDI raggiungibili



Parametrizzazione ed Autoapprendimento



L'utente decide che peso attribuire ad ogni parametro:

- Vicinanza Scuole o Asili Nido
- Vicinanza Esercizi Commerciali
- ...

Ogni volta che l'utente sceglie il proprio set di valori, questa informazione viene condivisa a livello centrale

Grazie al feedback degli utenti (sulla bontà del risultato calcolato dall'app), il sistema è in grado di migliorare il calcolo dei coefficienti. Quando l'utente «salva» i propri parametri, sarebbe utile profilarlo per associarlo ad n cluster



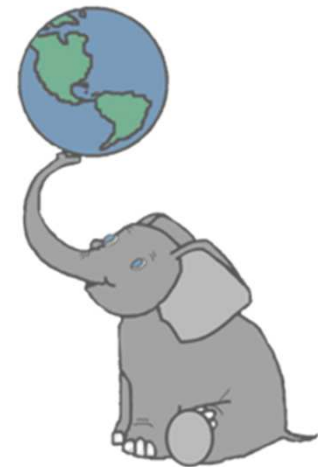
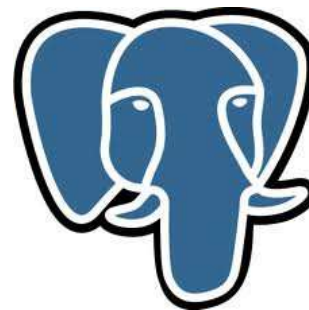
Sostenibilità dell'Iniziativa

- **La piattaforma hardware necessaria per l'erogazione di un servizio come quello descritto è di modesta entità**
- **Il suo costo sarebbe facilmente sostenibile tramite:**
 - la vendita dell'app online, ad un costo indicativo di 0,99/1,99 €, dopo un periodo iniziale di diffusione gratuita
 - pubblicità associata all'applicazione, grazie ad un target estremamente ben identificato
 - la *vendita* del servizio, tramite API, alle agenzie immobiliari che volessero aggiungere questa informazione alle loro schede



Architettura e Componenti Open Source

- Il sistema è pensato per operare interamente con componenti disponibili con licenze di tipo Open Source
- La componente geospaziale, in particolare, è gestita con le *estensioni spaziali* del noto DBMS PostgreSQL, chiamate PostGIS
- Un server Ubuntu ed l'application server Java 2 EE, Jboss, completano lo stack



- **Il sistema è caratterizzato da un grado elevatissimo di scalabilità e flessibilità**
- **Il modello è immediatamente applicabile a qualunque municipalità disponga di analoghi dataset**
- **Cambiando i dataset sottostanti ed i parametri di calcolo (ma non la formula) il sistema potrebbe anche essere utilizzato per decidere la posizione ideale di un nuovo esercizio commerciale o di una scuola, ed i feedback potrebbero essere utilizzati per la pianificazione urbanistica**
- **Dataset e formule sono del tutto disaccoppiati**
- **La formula è in grado di accogliere anche dataset che oltre all'elemento geospaziale contengono anche, ad esempio, un dato di valutazione del singolo PDI (es. ranking dell'istituto scolastico)**

