

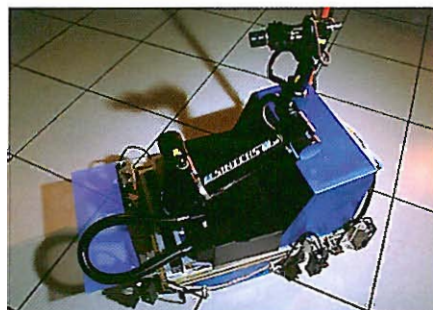
## Riferimenti tramite visione

**U**no dei problemi che la robotica prospetta, è quello di conoscere la posizione e l'orientamento di un robot mobile in un'area chiusa, nota e strutturata, permettendo di disporre di informazioni in grado di diminuire gli errori che si possono commettere nel seguire una rotta, ed evitare le collisioni con le pareti o gli ostacoli durante il percorso.

Nella misura in cui il robot ha autonomia, deve essere capace d'interagire in modo intelligente con l'ambiente che lo circonda, per questo deve redigere e integrare i dati ricevuti dall'ambiente, tramite dei riferimenti, con quelli di cui dispone in memoria. Lo scopo è quello di integrare le mappe dell'ambiente stesso che serviranno successivamente alla



**I robot con telecamere hanno maggiori possibilità di gestire informazioni aggiuntive in grado di diminuire gli errori che si presentano nel seguire una rotta.**



**Robot commerciale progettato per la pianificazione di traiettorie.**

pianificazione delle traiettorie. Per il calcolo delle traiettorie è necessario conoscere la posizione attuale del robot, la sua destinazione, e la disposizione dello scenario in cui si sviluppa il lavoro.

È importante disporre di ricettori che possano offrire grande versatilità, e molti dati riferiti allo spazio dove ci si trova. Fra i dispositivi in grado di offrire queste caratteristiche, la telecamera è quello più potente, quindi la sua integrazione nel sistema sensoriale classico (sensori a ultrasuoni, infrarossi), unita alle tecniche di visione, permette lo sviluppo di piattaforme flessibili.

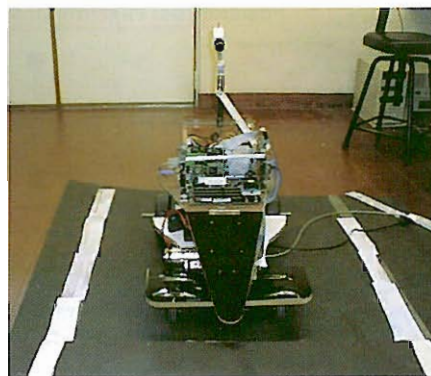
### Tecniche per l'esplorazione di ambienti mediante riferimenti

L'esplorazione di un ambiente sconosciuto consiste nel porre un automa, equipaggiato

con ricettori esterni, in un mondo totalmente inesplorato, con il compito di conoscere ciò che lo circonda e costruire così un modello dell'ambiente al fine di compiere un lavoro prestabilito. La qualità e il dettaglio con cui interpreta l'ambiente sarà in funzione del tipo di sensori su cui può contare.

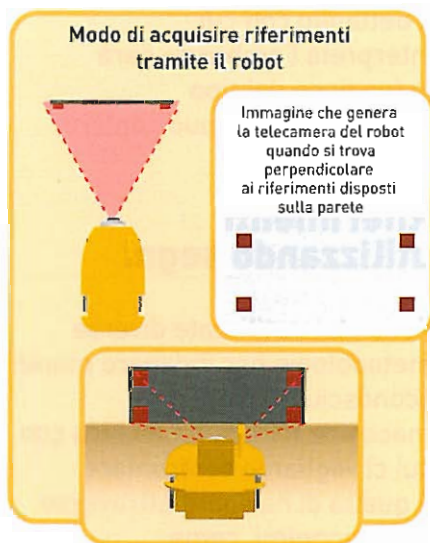
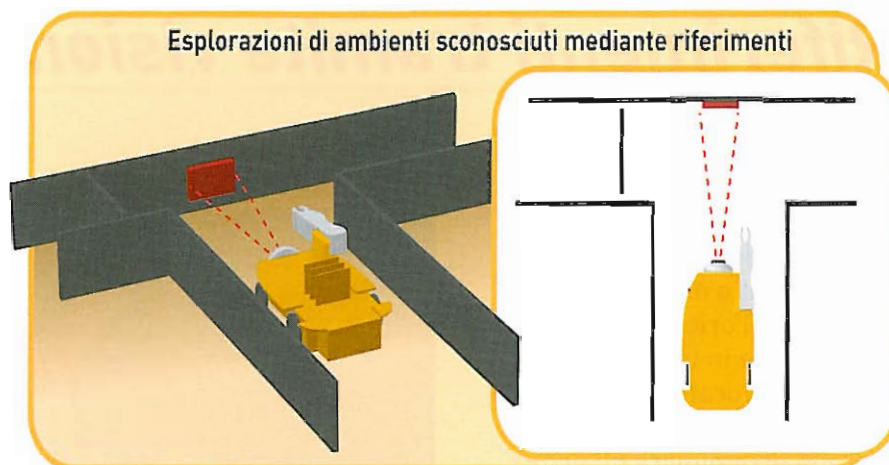
### Riferimenti utilizzando segni

Sono state utilizzate diverse metodologie per indagare mondi sconosciuti attraverso macchine mobili. La tecnica con cui ci vogliamo confrontare è quella di navigare attraverso spazi anonimi, come ad esempio percorrere un tragitto sconosciuto (un labirinto, un circuito, ecc.) utilizzando una



**Robot sperimentale che permette di seguire un percorso utilizzando una serie di riferimenti acquisiti per mezzo di una telecamera.**

serie di punti di riferimento, inseriti nell'ambiente e noti al robot, che permettano di calcolare, una volta localizzati, la posizione attuale. Questo sistema richiede informazioni a priori sull'ambiente da esplorare, e la definizione dei segnali all'interno di esso. Per riconoscere i riferimenti situati all'interno di una traiettoria, di solito si fa uso dei sistemi di visione, però



**Il robot deve essere capace di localizzare e identificare i riferimenti che gli permettono di definire la sua posizione.**

l'immagine è lenta e difficile da elaborare, quindi il tempo di acquisizione dei simboli è molto più grande.

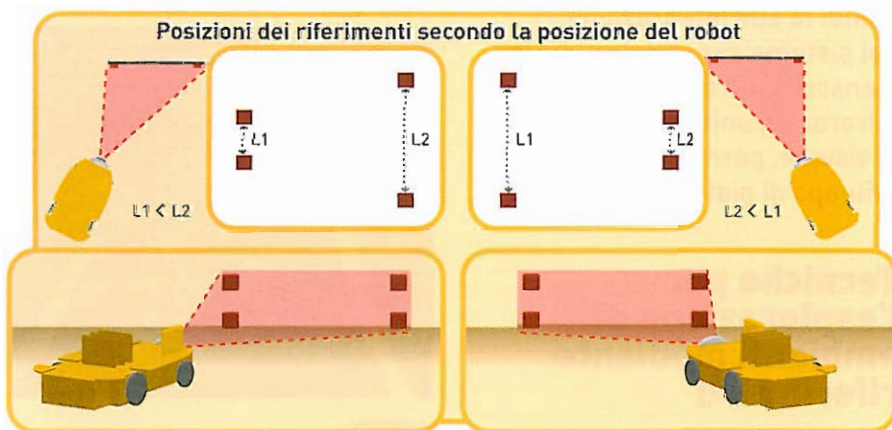
In altri casi si generano riferimenti mediante sensori a ultrasuoni o a infrarossi, ma a causa dell'incertezza che presentano, possono essere utilizzati solamente per casi e strutture specifiche. Una soluzione a questi problemi consiste nell'associare un tipo particolare di riferimento a ogni misura

dell'ambiente attorno all'automata, questo implica di poter eseguire delle misure in qualsiasi punto del percorso. Anche se in questo modo viene generata una grande quantità di segnali, la loro piccola dimensione ne facilita la memorizzazione, e in seguito lo scenario può essere segmentato in regioni che presentano valori di simboli simili per elaborarlo in modo più semplice.

I metodi basati sui riferimenti presentano una serie di difficoltà, come nel caso in cui stadi diversi presentino segnali equivalenti o uguali. In questi casi, di solito si sposta la macchina mobile verso una nuova posizione per accumulare informazioni sulla situazione precedente.

Altri tipi di inconvenienti derivanti dall'utilizzo di queste tecniche possono essere rappresentati dalla forte influenza che detengono i fattori esterni al robot stesso, che sono direttamente associati a un ambiente determinato.

**Riferimenti acquisiti dal robot in posizione perpendicolare rispetto al senso di marcia.**



**Disposizione dei riferimenti secondo la posizione del robot.**