

## Relazione tecnica per acquisto piattaforma robotica

La piattaforma robotica selezionata consta di una base mobile Clearpath Husky A200TM UGV<sup>1</sup>, in Figura 1, ed un braccio antropomorfo Franka Emika Panda<sup>2</sup>, in Figura 2.



Figura 1 - Clearpath Husky A200TM



Figura 2 - Franka Emika Panda

Husky è una piattaforma robotica mobile di medie dimensioni (990 x 670 x 390 mm con un peso di circa 50 kg) progettata per operare in ambienti all'aperto, anche su terreni ostili, supportando una pendenza massima di 45°. Mediante la trasmissione ad alta coppia, tale piattaforma mobile consente il trasporto di elevati carichi, tra cui uno o più bracci antropomorfi. L'integrazione del braccio robotico è realizzata dalla compagnia Clearpath sia in termini hardware che software. Il prodotto risultante è un robot completamente integrato ma al contempo flessibile ed estendibile dal punto di vista sia hardware che software: per quanto concerne la componente hardware, possono essere introdotti eventuali sensori esterni, come ad esempio LiDar, camere, ricevitori GPS, per i quali si ha accesso ad alimentazione a 5/12/24V, mentre, per quanto concerne agli aspetti software, la piattaforma robotica è totalmente supportata nel modulare middleware ROS, basato su codice open source gestito dalla

<sup>1</sup> <https://clearpathrobotics.com/husky-unmanned-ground-vehicle-robot/>

<sup>2</sup> <https://www.franka.de/production>

comunità. Ulteriori dettagli tecnici riguardo la base Husky possono essere reperiti nel relativo documento di specifiche tecniche in allegato.

Per quanto concerne i manipolatori supportati da Husky, è stato selezionato il robot collaborativo Franka Emika Panda. Tale braccio robotico presenta sette gradi di libertà ed uno spazio di lavoro che raggiunge una distanza di 850 mm rispetto alla base. La ridondanza data dai gradi di libertà conferisce flessibilità al robot, consentendo di riconfigurare internamente la struttura se necessario, ad esempio, per evitare ostacoli o configurazioni di singolarità. Il braccio robotico presenta sensori di coppia su ciascun giunto e possibilità di controllo in coppia, oltre che in posizione e velocità. Il braccio è inoltre provvisto di un gripper, mostrato in Figura 2, che consente di effettuare presa e rilascio di oggetti, ed ha un massimo carico di 3 kg. Ulteriori dettagli tecnici riguardo il manipolatore Franka Emika Panda possono essere reperiti nel relativo documento di specifiche tecniche in allegato.

Un esempio di piattaforma robotica integrata è mostrato in Figura 3.



Figura 3 – Esempio di piattaforma robotica integrata (<http://dyros.snu.ac.kr/project/non-holonomic-mobile-manipulator/>)

**Allegati**