

Intesa USA-Israele sui Robot umanoidi: la tecnologia dei Phantom MK1 nei tunnel sotterranei della Striscia di Gaza

Pubblicato il 13/11/2026

Al di là dei risvolti politici e finanziari legati alla presenza di Eric Trump nel board consultivo della **Foundation Future Industries (FFI)**, il cuore delle rivelazioni del *Financial Times* riguarda un salto tecnologico concreto**: il possibile dispiegamento di circa mille unità di Phantom MK1 nei tunnel sotterranei della Striscia di Gaza.**

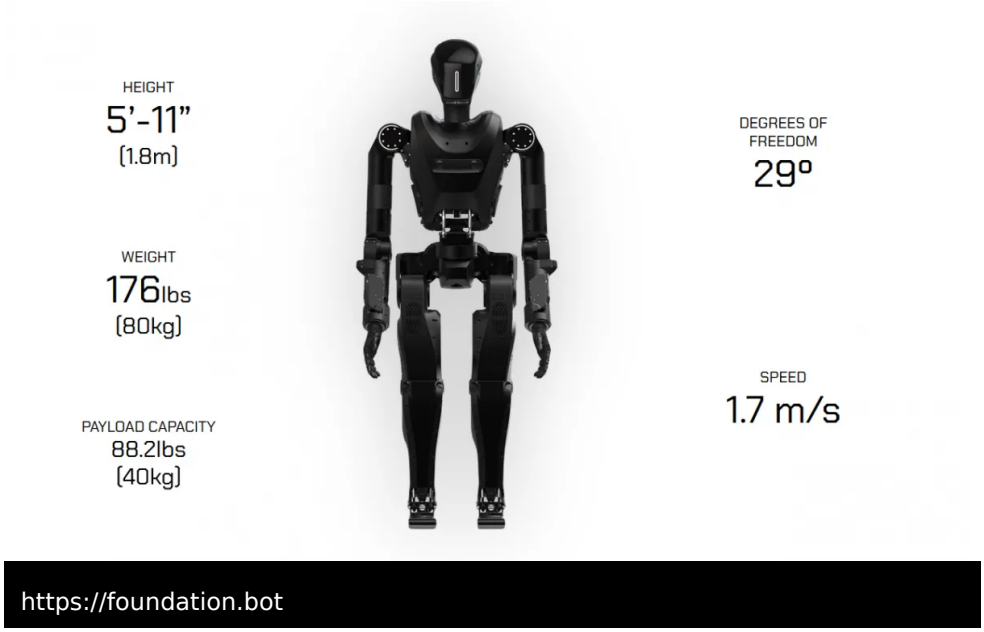
Progettato dall'azienda statunitense con sede a San Francisco per impieghi duali (industriale e militare), il Phantom MK1 è stato concepito per sostituire l'uomo in scenari ad altissimo rischio logistico e bellico, affrontando ambienti angusti e irregolari dove i tradizionali mezzi cingolati o ruotati falliscono.

Specifiche meccaniche e attuatori cicloidali

Il telaio del Phantom MK1, realizzato in **leghe di acciaio, titanio e materiali compositi,** replica le proporzioni umane per muoversi agevolmente attraverso porte, scale e cunicoli stretti. L'elemento distintivo della sua ingegneria risiede nel sistema di movimento: a differenza dei sistemi idraulici — rumorosi, pesanti e soggetti a perdite — FFI ha sviluppato **attuatori elettrici cicloidali proprietari**.

- **Coppia elevata e silenziosità:** Gli attuatori raggiungono una coppia di picco fino a **160 Nm** (in particolare sugli arti inferiori), garantendo la forza necessaria per trasportare carichi pesanti e superare ostacoli senza il rumore tipico dell'idraulica.
- **Retroazionabilità (*Back-drivability*):** Con una resistenza inversa inferiore a 1 Nm, i giunti assorbono gli urti meccanici e permettono una manipolazione fluida e precisa degli oggetti, fondamentale per il disinnesco di ordigni.

Parametro tecnico	Specifica Phantom MK1
Altezza e Peso	175 cm per ~80 kg
Capacità di carico (Payload)	20 kg (fino a 25–40 kg in configurazioni rinforzate)
Velocità massima	1,7 m/s (~6,1 km/h)
Autonomia operativa	Circa 4 ore per singola carica
Costo unitario	~150.000 dollari (o leasing a 100.000 $/anno)



Visione "Camera-First" e intelligenza artificiale ibrida

Uno degli aspetti più discussi dagli ingegneri robotici riguardo al Phantom MK1 è la scelta di **rinunciare ai sensori LiDAR** in favore di un'architettura **camera-first** basata su telecamere multiple. Questa configurazione riduce la vulnerabilità dei sensori ottici complessi a polvere, fumo e detriti tipici dei cunicoli sotterranei, affidando la ricostruzione tridimensionale dello spazio all'elaborazione visiva in tempo reale.

Sul fronte software, il robot integra uno stack di intelligenza artificiale a più livelli:

1. **Ragionamento ad alto livello:** Modelli linguistici e fisici (*Cortex Physics-Action Model*) traducono obiettivi complessi (es. individuare cavi di innesco o mappare un incrocio) in sequenze motorie coordinate per l'intero corpo.
2. **Controllo ibrido e teleoperazione VR:** Sebbene il presidente della società, Mike LeBlanc, abbia confermato un grado significativo di autonomia decisionale ed esecutiva — definendo i mezzi "temibili" se privi di supervisione — il sistema supporta la **teleoperazione criptata tramite visori VR** (*human-in-the-loop*). In questo modo, un operatore remoto può assumere il controllo istantaneo delle mani antropomorfe per neutralizzare una trappola esplosiva.

Dal banco di prova ucraino ai cunicoli di Gaza

L'interesse delle Forze di Difesa Israeliane (IDF) non nasce nel vuoto. Già nel **febbraio 2026 due unità di Phantom MK1 erano state inviate in Ucraina per test sul campo legati alla logistica e alla ricognizione in aree contese, rendendolo il primo robot umanoide impiegato in un teatro bellico attivo.**

La trattativa con Israele — facilitata sul piano istituzionale dall'ingresso di Eric Trump come *Chief Strategic Adviser* lo scorso marzo — punta a sfruttare proprio questa maturità operativa sul campo, trasformando il robot da prototipo industriale a strumento sistematico per la bonifica e il combattimento sotterraneo.

Link notizia: https://www.ft.com