Hansatic

WHITEPAPER TECNICO

# Pianificazione del carico neuro-simbolica

Un motore di packing e otto modelli AI di frontiera su carichi reali di clienti.

Novembre 2026

hansatic.com/it/neuro-symbolic-load-planning

Pagina complementare, con ogni piano in 3D: hansatic.com/it/neuro-symbolic-load-planning

## Sintesi

Uniamo un motore di packing deterministico all'IA generativa. Prima di costruire la combinazione, abbiamo misurato ogni parte da sola.

- **Dati:** 20 casi reali di pianificazione del carico di clienti, 26 run valutati. Coprono container marittimi, centinati, un furgone secco da 53 ft (16.2 m), un container aereo AKE e una costruzione di pallet a incastro.
- **Partecipanti:** Il motore di packing in produzione di Hansatic e otto LLM di frontiera diffusi. Ogni modello deve dare una posizione e un orientamento per ogni collo in un'unica risposta JSON, senza strumenti.
- **Giudice:** un validatore deterministico valuta ogni partecipante allo stesso modo. Controlla:
  - geometria;
  - supporto alla base al 95%;
  - limiti di impilamento e fragilità;
  - flag di orientazione;
  - pile snelle;
  - carico utile e carichi per asse;
  - una fascia di baricentro longitudinale.

Risultati:

- **Il motore** è legale su 26 run su 26. Rispetto alla migliore risposta legale del modello su ogni run, è in vantaggio su 18 (13 nettamente, 5 di poco) e in pareggio su 8. Non è dietro su nessuno.
- **Il modello più forte,** GPT-5.5, è legale su 25 run su 26, inclusi manifesti fino a 253 colli.
- **Quattro degli otto modelli** sono legali su meno di un terzo dei run.
- **I punti di forza dei modelli.** Le migliori risposte dei modelli usavano due strategie di layout che il motore non aveva. Ora entrambe sono strategie del motore deterministico.

Concludiamo che il motore è il pianificatore migliore oggi e che la creatività dei modelli va catturata. La nostra architettura per questo è neuro-simbolica:

- i modelli propongono strategie;
- il motore costruisce ogni piano;
- il validatore mantiene solo i miglioramenti legali.

Rilasciamo i casi, il validatore, i prompt e il codice di scoring.

# 1. Progettazione del benchmark

## 1.1 Casi

Ogni caso è un carico reale di un cliente dall'app Hansatic, copiato 1:1: dimensioni, pesi, quantità, flag e veicolo. Gli id articolo sono sostituiti e i nomi della merce rimossi.

| Gruppo | Casi | Run | Veicoli | Pezzi |
|---|---|---|---|---|
| Standard (H01-H12) | 12 | 16 | un 20', due 40' dry, quattro 40' HC, un 45' HC, quattro centinati 13.6 m (44.6 ft) | 14-83 |
| Grandi (BV1-BV6) | 6 | 8 | tre 40' HC, un 40' dry, un centinato 13.6 m (44.6 ft), un dry van 53 ft (16.2 m) | 103-253 |
| Speciali (U01, P01) | 2 | 2 | AKE (LD3) con parete inclinata; pallet 1200 × 1000 mm (47 × 39 in) | 50 e 40 |

**Run e obiettivi:**

- **Camion** sono valutati due volte: sui metri di carico (LDM) e sulle posizioni pallet. Da cui 16 run dai 12 casi standard e 8 dai 6 grandi.
- **BV5 e BV6** non entrano completamente. Piazzare più articoli è l'obiettivo principale.
- **U01 e P01** hanno ciascuno un ottimo noto:
  - U01: 24 cubi su 50, perché la parete inclinata non ne permette di più;
  - P01: 40 sacchi su 40 al 100% di interblocco.

**Vincoli nei casi:**

- articoli non impilabili e solo in cima (fragili);
- limiti di peso di impilamento per articolo;
- flag di questo lato su e non inclinare;
- barre lunghe (BV1, fino alla lunghezza del container);
- un singolo articolo pesante dominante (H02);
- carichi misti pallet e cartoni (BV3).

## 1.2 Validatore

Il validatore (v2.3.0) controlla ogni piano allo stesso modo. Un piano è legale solo se tutti i controlli rigidi passano.

| Controllo | Regola |
|---|---|
| Limiti | ogni articolo dentro lo spazio di carico, inclusa la pendenza dell'AKE |
| Sovrapposizione | nessun volume condiviso tra due articoli |

| Controllo | Regola |
|---|---|
| Supporto | almeno il 95% della base di ogni articolo poggia sul pavimento o su articoli sottostanti |
| Impilamento | gli articoli non impilabili non sopportano nulla; gli articoli solo in cima non sopportano nulla e stanno in cima; i limiti di peso di impilamento per articolo sono rispettati |
| Orientamento | flag di questo lato su e non inclinare rispettati |
| Pile snelle | limite del rapporto altezza-base su pile autoportanti |
| Carico utile | massa totale entro il limite del veicolo |
| Assi (camion) | carichi sugli assi anteriori e posteriori entro i limiti, calcolati dai centri di massa degli articoli |
| CoG (container) | baricentro longitudinale entro la fascia consentita |
| Multi-stop | ultimo entrato, primo uscito per fermata, nei casi con fermate |

Il rischio di ribaltamento è calcolato e riportato, ma non valutato.

## 1.3 Classifica

Applicata per run:

1. Un piano legale batte uno illegale.
2. Più articoli piazzati vincono.
3. L'obiettivo del run decide:
    - un carico più corto (LDM);
    - o meno posizioni pallet;
    - o, per P01, una quota di interblocco maggiore, poi un'altezza inferiore.
4. Un pareggio sulle posizioni pallet si risolve con LDM.

Un contatore conta le posizioni pallet per ogni partecipante: il contatore di produzione di Hansatic.

**Margini.** Chiamiamo una vittoria:

- **netta** se è almeno del 2% su LDM, almeno una posizione pallet, o almeno un articolo in più piazzato;
- **stretta** altrimenti.

Il motore gira entro un budget di tempo, quindi una differenza su singolo run sotto il 2% può essere varianza run-to-run (sezione 6.2).

## 1.4 Partecipanti

**Modelli.** Il modello frontier principale di ciascuno degli otto laboratori:

- GPT-5.5 (OpenAI)
- Claude Opus 5.5 (Anthropic)

- Grok 4.7 (xAI)
- Gemini 4 Argon (Google)
- Kimi K3.1 Pro (Moonshot AI)
- DeepSeek V4 Pro (DeepSeek)
- Qwen3p8 (Alibaba)
- Magistral Medium (Mistral AI)

Impostazioni:

- **Run:** uno per caso.
- **Limite di output:** 64k token, o il massimo inferiore del provider (Gemini: 32k).
- **Batching:** API batch del provider dove offerte.
- **Risposte raccolte:** 2026-11-11.
- **Costo totale:** circa $64.

**Motore.** Il packer di produzione di Hansatic, versione del 2026-11-20 (commit 9f66537c).
Impostazioni:

- la configurazione di produzione: 4 worker e il budget di tempo di produzione, fissati su un core CPU;
- un run per caso, nessun best-of;
- carica secondo la propria regola di supporto al 60%, ed è giudicato al 95% come ogni modello.

## 1.5 Prompt

- Un prompt per tipo di veicolo: container, camion, ULD e pallet.
- Ogni prompt indica le regole esatte che il validatore applica a quel tipo, l'obiettivo e lo schema di output (id articolo, posizione, orientamento).
- Nessun layout risolto è dato come esempio.

I template completi sono nell'Appendice A.

# 2. Risultati

## 2.1 Per modello, tutti i 26 run

| Modello | Legale | Pari al motore | Dietro al motore |
|---|---|---|---|
| GPT-5.5 | 25 | 4 | 22 |
| Opus 5.5 | 20 | 6 | 20 |
| Grok 4.7 | 20 | 4 | 22 |
| Kimi K3.1 Pro | 12 | 5 | 21 |
| DeepSeek V4 Pro | 7 | 3 | 23 |
| Gemini 4 Argon | 5 | 2 | 24 |
| Qwen3p8 | 4 | 3 | 23 |
| Magistral Medium | 2 | 0 | 26 |

Nessun modello batte il motore in nessun run.

**Set standard (16 run).**

| Modello | Legale | Pari | Dietro |
|---|---|---|---|
| GPT-5.5 | 15 | 3 | 13 |
| Opus 5.5 | 13 | 4 | 12 |
| Grok 4.7 | 10 | 2 | 14 |
| Kimi K3.1 Pro | 8 | 3 | 13 |
| DeepSeek V4 Pro | 4 | 2 | 14 |
| Gemini 4 Argon | 4 | 1 | 15 |
| Qwen3p8 | 2 | 1 | 15 |
| Magistral Medium | 1 | 0 | 16 |

**Set grande (8 run).** Nessun modello pareggia il motore in nessun run grande.

| Modello | Legale |
|---|---|
| GPT-5.5 | 8 |
| Grok 4.7 | 8 |
| Opus 5.5 | 5 |

| Modello | Legale |
|---|---|
| Kimi K3.1 Pro | 2 |
| DeepSeek V4 Pro | 1 |
| Magistral Medium | 1 |
| Gemini 4 Argon | 0 |
| Qwen3p8 | 0 |

**Set speciale (2 run).**

| Modello | Legale | Raggiunge l'ottimo |
|---|---|---|
| Opus 5.5 | 2 | 2 |
| Grok 4.7 | 2 | 2 |
| Kimi K3.1 Pro | 2 | 2 |
| Qwen3p8 | 2 | 2 |
| GPT-5.5 | 2 | 1 |
| DeepSeek V4 Pro | 2 | 1 |
| Gemini 4 Argon | 1 | 1 |
| Magistral Medium | 0 | 0 |

## 2.2 Motore contro la migliore risposta legale del modello

| Set | Chiaramente avanti | Di poco avanti | Pari | Dietro |
|---|---|---|---|---|
| Standard (16) | 7 | 3 | 6 | 0 |
| Grande (8) | 6 | 2 | 0 | 0 |
| Speciale (2) | 0 | 0 | 2 | 0 |
| **Tutti (26)** | **13** | **5** | **8** | **0** |

**Set standard.** Ogni cella indica i colli posizionati, poi la lunghezza di carico o le posizioni pallet.

| Run | Motore | Miglior modello legale | Margine |
|---|---|---|---|
| H01 | 26/27, 11.69 m (38.4 ft) | Opus 26, 11.74 m (38.5 ft) | stretto (0.4%) |
| H02 | 24/29, 5.78 m (19.0 ft) | GPT 18, 5.76 m (18.9 ft) | netto (+6 posizionati) |
| H03 | 31/32, 10.51 m (34.5 ft) | nessuno legale | netto |
| H04 | 39, 10.44 m (34.3 ft) | Opus 39, 10.44 m (34.3 ft) | pari |

| Run | Motore | Miglior modello legale | Margine |
|---|---|---|---|
| H05 | 49, 12.40 m (40.7 ft) | Opus 49, 12.40 m (40.7 ft) | pari |
| H06 | 83, 10.65 m (35.0 ft) | Grok 83, 11.41 m (37.4 ft) | netto (6.6%) |
| H07 | 45, 9.60 m (31.5 ft) | GPT 45, 9.60 m (31.5 ft) | pari |
| H08 | 52, 5.92 m (19.4 ft) | Kimi 52, 6.12 m (20.1 ft) | netto (3.3%) |
| H09 LDM | 29/30, 13.36 m (43.8 ft) | GPT 29, 13.56 m (44.5 ft) | stretto (1.5%) |
| H09 pallet | 29/30, 29 posizioni | GPT 29, 29 posizioni | stretto (spareggio LDM) |
| H10 LDM | 26, 12.20 m (40.0 ft) | DeepSeek, stesso | pari |
| H10 pallet | 26, 31 posizioni | DeepSeek, stesso | pari |
| H11 LDM | 23, 12.00 m (39.4 ft) | Opus 23, 12.20 m (40.0 ft) | stretto (1.6%) |
| H11 pallet | 23, 30 posizioni | Kimi 23, 32 posizioni | netto (2 posizioni) |
| H12 LDM | 13/14, 11.00 m (36.1 ft) | Gemini 13, 11.00 m (36.1 ft) | pari |
| H12 pallet | 13/14, 25 posizioni | Kimi 13, 28 posizioni | netto (3 posizioni) |

**Set grande.**

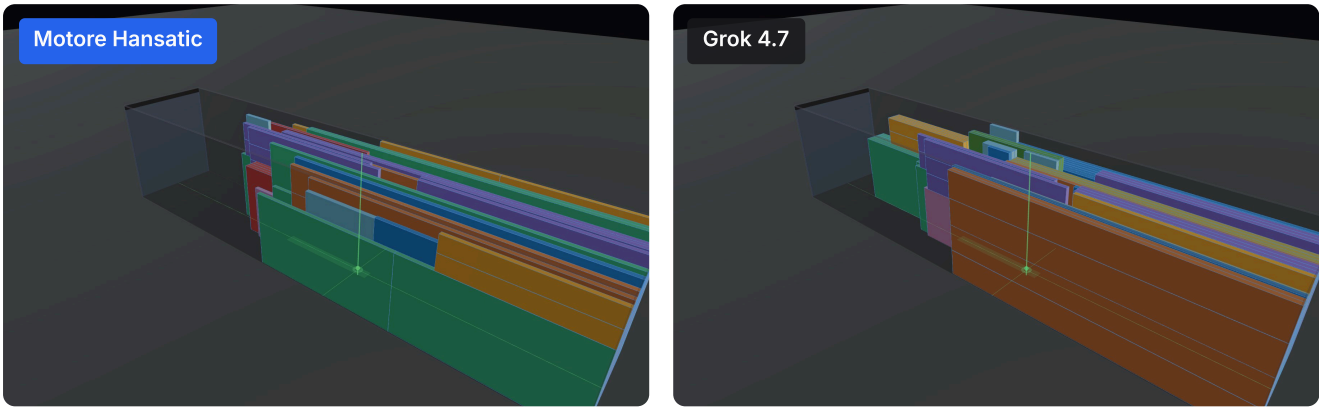
| Run | Motore | Miglior modello legale | Margine |
|---|---|---|---|
| BV1 (40' High Cube, 103 barre) | 103, 9.17 m (30.1 ft) | Grok 103, 10.66 m (35.0 ft) | netto (14.0%) |
| BV2 LDM (centinato, 153) | 153, 11.52 m (37.8 ft) | Opus 153, 11.78 m (38.6 ft) | netto (2.2%) |
| BV2 pallet | 153, 29 posizioni | Opus 153, 29 posizioni | stretto (spareggio LDM) |
| BV3 LDM (van 53 ft, 119) | 119, 6.83 m (22.4 ft) | Opus 119, 6.99 m (22.9 ft) | netto (2.2%) |
| BV3 pallet | 119, 17 posizioni | Opus 119, 18 posizioni | netto (1 posizione) |
| BV4 (145, fragile solo in cima) | 145, 8.57 m (28.1 ft) | Grok 145, 8.85 m (29.0 ft) | netto (3.1%) |
| BV5 (136, solo in verticale) | 127, 12.00 m (39.4 ft) | Opus 124, 11.77 m (38.6 ft) | netto (+3 posizionati) |
| BV6 (253, 95% del volume) | 244, 11.98 m (39.3 ft) | GPT 238, 11.97 m (39.3 ft) | netto (+6 posizionati) |

**Set speciale.**

| Run | Motore | Modelli |
|---|---|---|
| U01 (AKE) | 24/50, l'ottimo | Opus, Grok, Kimi, Qwen e Gemini raggiungono anche 24; GPT e DeepSeek raggiungono 18 |
| P01 (pallet) | 40/40, 100% incastro, l'ottimo | ogni risposta legale del modello raggiunge 40/40 all'ottimo |

## 2.3 Cosa significano i margini su un carico reale

- **BV1:** 1.49 m (4.9 ft) più corto, circa il 12% della lunghezza di un container da 40'.
- **H12 pallet:** 3 posizioni pallet in meno, circa il 9% di un pianale centinato da 13.6 m (44.6 ft).
- **BV6:** 6 pezzi in più posizionati su un carico che non entra per intero, quindi 6 pezzi in meno rimasti per un altro veicolo.




BV1: motore Hansatic 9.17 m (30.1 ft), a sinistra; migliore risposta legale del modello (Grok 4.7) 10.66 m (35.0 ft), a destra.

## 2.4 Costo e tempo

| | Motore | Modelli |
|---|---|---|
| Tempo per piano | trascurabile | non confrontato: le API batch mettono in coda le richieste |
| Costo per piano | trascurabile | $0.10-0.80 |

# 3. Analisi dei fallimenti

Su 208 esecuzioni dei modelli (8 modelli x 26), 95 piani sono legali. Gli altri 113 falliscono in tre modi diversi.

| Modello | Legali | Nessuna risposta (limite di output) | Errore del provider | Piano viola le regole |
|---|---|---|---|---|
| GPT-5.5 | 25 | 1 | 0 | 0 |
| Opus 5.5 | 20 | 6 | 0 | 0 |
| Grok 4.7 | 20 | 0 | 4 | 2 |
| Kimi K3.1 Pro | 12 | 14 | 0 | 0 |
| DeepSeek V4 Pro | 7 | 19 | 0 | 0 |
| Gemini 4 Argon | 5 | 2 | 0 | 19 |
| Qwen3p8 | 4 | 22 | 0 | 0 |
| Magistral Medium | 2 | 1 | 0 | 23 |
| **All** | **95** | **65** | **4** | **44** |

## 3.1 Nessuna risposta: il modello esaurisce lo spazio per ragionare

In 65 esecuzioni, il modello ha ragionato fino a raggiungere il limite di output e non ha mai scritto un piano. Un'altra risposta (Magistral, H03) si è conclusa normalmente ma non era JSON valido; è conteggiata qui.

- È il fallimento più comune e colpisce sei degli otto modelli.
- Kimi, DeepSeek e Qwen perdono la maggior parte delle loro esecuzioni in questo modo. I loro piani legali sono per lo più sui casi più piccoli.
- Opus perde 6 esecuzioni in questo modo, tra cui BV1, BV4 e BV6, tre dei manifesti più grandi.

Per un pianificatore in produzione, nessuna risposta è un fallimento come una illegale: la banchina ha comunque bisogno di un piano.

## 3.2 Errori del provider

Grok ha restituito HTTP 403 su 4 esecuzioni, perché è stato raggiunto il limite di spesa del provider. Queste esecuzioni non sono state rinviate e sono valutate come fallimenti.

## 3.3 Piani che violano le regole

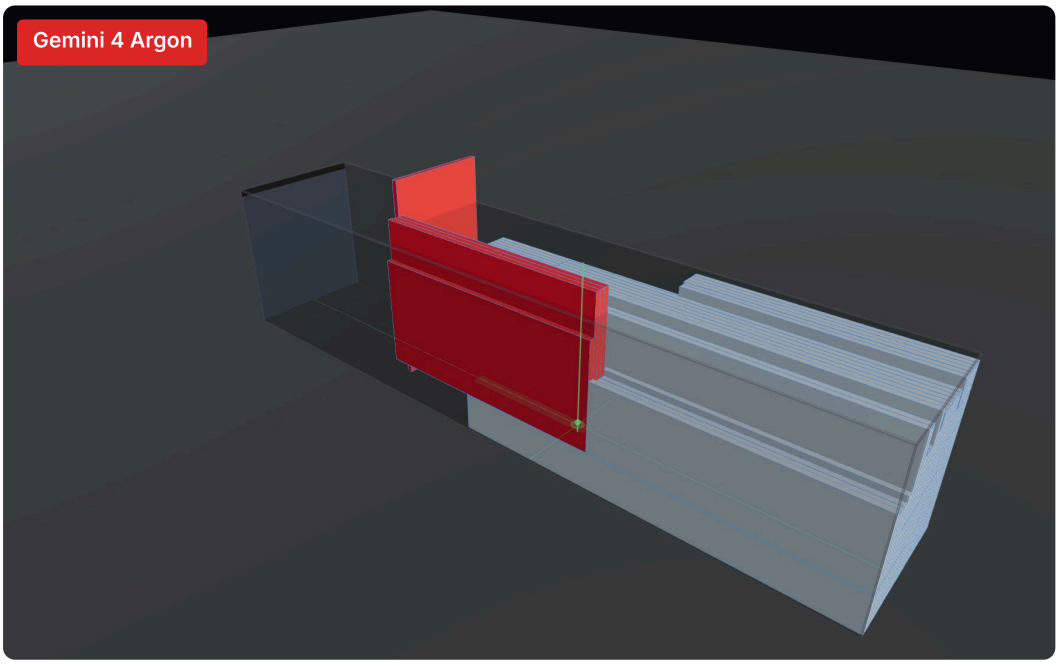
44 risposte sono piani completi che violano almeno una regola rigida. Quasi tutti provengono da due modelli: Gemini (19) e Magistral (23). Grok ne ha 2.

Numero di questi 44 piani con almeno una violazione di ciascun tipo:

| Regola violata | Piani |
|---|---|
| Articolo fuori dallo spazio di carico | 27 |
| Articoli sovrapposti | 27 |
| Articoli sospesi (sotto il 95% di supporto) | 21 |
| Dimensioni dell'articolo che non corrispondono a nessuna orientazione consentita | 17 |
| Carico su articoli non impilabili o fragili, o oltre il limite di impilamento | 10 |
| Pila sopra il tetto | 9 |
| Centro di gravità fuori dalla banda | 7 |
| Sovraccarico dell'asse | 4 |
| Articolo non inclinabile ribaltato | 1 |
| Fuori dal contorno AKE | 1 |

I due piani illegali di Grok violano ciascuno una regola: un articolo schiacciato in un'esecuzione, il centro di gravità in un'altra.

Questi piani sembrano plausibili in una vista 3D. I difetti sono spesso pochi articoli, sospesi o sovrapposti di pochi centimetri. Solo un controllo geometrico completo li individua.




BV1, Gemini 4 Argon: 77 articoli su 103 posizionati. Evidenziati: articoli che sono sospesi, si sovrappongono o escono dallo spazio di carico.

### 3.4 Legali, ma indietro

- **Incompleti.** Su BV5 e BV6, le migliori risposte legali dei modelli posizionano 3 e 6 articoli in meno rispetto al motore.
- **Più lunghi.** Nelle esecuzioni in cui tutti gli articoli entrano, la migliore risposta legale del modello è più lunga di quella del motore in 13 delle 24 esecuzioni su camion e container. I divari maggiori:
  - 1.49 m (4.9 ft) su BV1;
  - 0.76 m (2.5 ft) su H06.

### 3.5 Cosa fanno bene i modelli

Le risposte più forti usano le strategie che usa un equipaggio esperto:

- **Casse pesanti contro la parete anteriore.**
- **Sfruttare l'altezza sopra gli articoli non impilabili.** Su BV3, Opus appoggia i cartoni di lato come pavimento alto 559 mm (22 in) e ci mette sopra 19 elettrodomestici non impilabili.

Il motore non aveva nessuna delle due strategie. Ora entrambe sono strategie deterministiche del motore. Questa è la creatività che il ciclo neuro-simbolico è progettato per catturare (sezione 5).

## 4. Braccio tool

In un secondo braccio, un modello può chiamare il motore tramite un solo tool, `pack_cargo`, e poi rispondere con qualsiasi piano.

La maggior parte dei modelli copia il manifesto nella chiamata allo tool e restituisce il piano del motore invariato. I fallimenti sono errori di copia:

- Magistral ha inviato 100 articoli con dimensioni o flag errati;
- Kimi ha effettuato una chiamata errata su H10;
- Qwen ha fallito su 4 run.

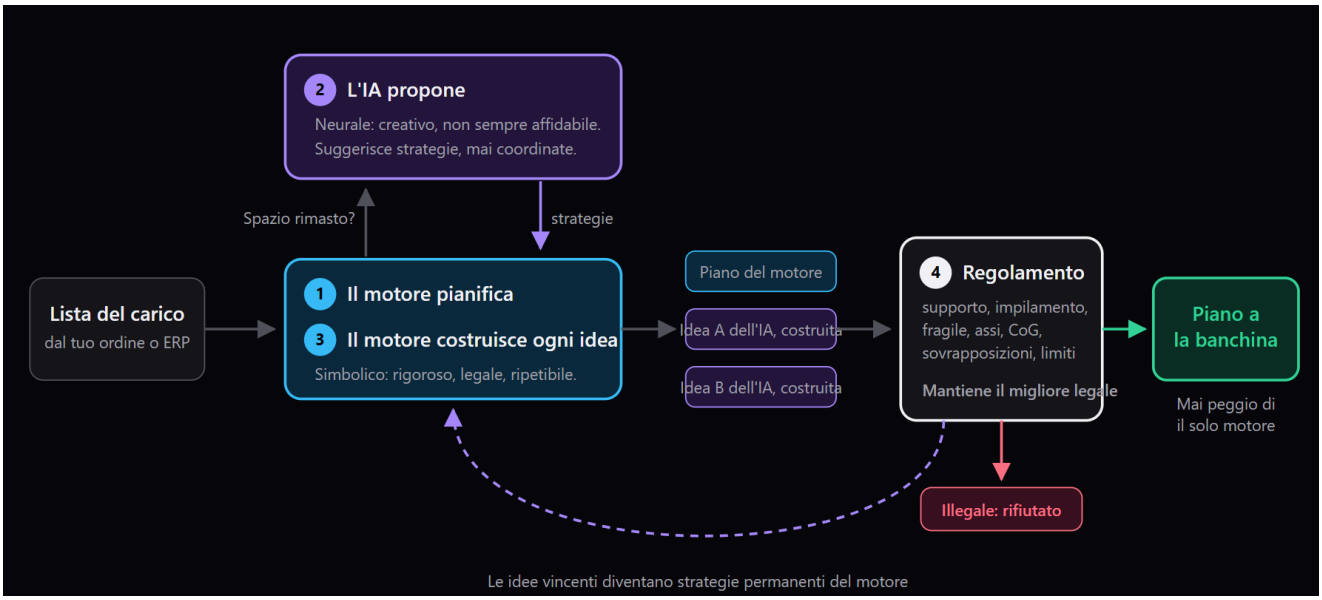
**Implicazione:** in qualsiasi sistema combinato, il motore deve leggere il manifesto direttamente dal sistema sorgente, mai attraverso il modello.

# 5. L'architettura neuro-simbolica

## 5.1 Due tipi di intelligenza

| | Motore di carico (simbolico) | IA generativa (neurale) |
|---|---|---|
| Regole | segue ogni regola codificata, ogni volta | viola le regole ricevute |
| Ripetibilità | stesso carico, stesso piano | lo stesso carico può ricevere un piano diverso |
| Audit | ogni posizionamento è motivato | difficile da verificare |
| Copertura | limitata alle strategie che possiede | trova nuove strategie |
| Scala | gestisce 253 pezzi | molti modelli non danno risposta su distinte di carico grandi |

## 5.2 Il ciclo




1. **Piano base.** Il motore pianifica dalla distinta di carico, letta direttamente dal sistema sorgente.
2. **Trigger.** Un modello viene chiamato solo quando il piano base lascia spazio: colli non posizionati, basso riempimento, o un obiettivo di spazio libero non raggiunto.
3. **Proposta.** Il modello restituisce parametri di strategia, mai coordinate:
   - zone;
   - ordinamenti;
   - preferenze di orientazione;
   - strutture di pavimento e copertura.
4. **Esecuzione.** Il motore costruisce un piano per ogni proposta.

5. **Valutazione.** Il validatore mantiene il miglior piano legale. Il piano base è sempre un candidato.
6. **Distillazione.** Una proposta che vince ripetutamente diventa una strategia permanente del motore, come hanno fatto le strategie di parete anteriore e di pavimento in cartone.

### 5.3 Proprietà per costruzione

- **Mai peggio del motore da solo,** perché il piano base è sempre un candidato.
- **Nessun piano illegale arriva alla banchina,** perché il validatore giudica ogni candidato.
- **Nessun rischio di trascrizione,** perché il modello non tocca mai la distinta di carico o le coordinate (sezione 4).
- **Nessun fallimento per il limite di output del modello,** perché una proposta è pochi parametri, non un piano da 253 pezzi (sezione 3.1).
- **Costo IA limitato,** perché il modello viene eseguito solo sul trigger.

Stiamo costruendo questo ciclo ora. Sarà valutato come partecipante a sé stante nella prossima edizione, con costo e tempo per piano.

# 6. Ambito e limiti

## 6.1 Ambito del validatore

Legale significa legale secondo le regole codificate nella v2.3.0. Il validatore non controlla la sequenza di carico oltre al multi-stop in ordine ultimo entrato, primo uscito.

## 6.2 Varianza

Ogni partecipante viene eseguito una volta per caso.

- **Il motore** mette in gara le strategie entro un budget di tempo, quindi il carico della macchina può cambiare quale strategia finisce per prima. Su H02 abbiamo misurato 5.63-5.79 m (18.5-19.0 ft) tra i run.
- **I modelli** vengono campionati una volta.

Le differenze inferiori al 2% tra singoli run sono riportate come strette.

## 6.3 Tier del modello e limite di output

- Abbiamo eseguito il modello di frontiera principale di ciascun laboratorio. I tier premium (Anthropic Fable, OpenAI GPT-6 Astra) non sono stati eseguiti.
- Un limite di output maggiore potrebbe trasformare alcuni run senza risposta (sezione 3.1) in piani.

## 6.4 Fonte dei casi

Tutti i casi provengono dagli utenti di un'unica piattaforma. Il mix di carico di altri spedizionieri può differire.

# 7. Prossimi passi

## 7.1 Regole operative

Seguono due regole operative, nel motore e nel validatore v3:

- **Luce sotto il tetto:** almeno 50 mm (2.0 in) sotto il tetto, oppure 100 mm (3.9 in) sopra un collo impilato oltre 25 kg (55 lb).
- **Gioco laterale** per ogni fila di carrelli elevatori.

Abbiamo ricalcolato il punteggio di ogni partecipante con la regola del tetto. I colli sul pianale che non possono inclinarsi e sono più alti del tetto meno 50 mm (2.0 in) sono esenti, perché il caso li impone.

- **Il motore** rispetta la regola su 9 delle 16 prove standard e 1 delle 8 prove grandi.

- **Su 6 prove, una risposta di un modello rispetta la regola** con un piano vicino a quello del motore. Questi sono i primi obiettivi del motore:
  - H02 (GPT);
  - H06 (Grok, 11.41 m / 37.4 ft);
  - H12 LDM (Gemini, 11.00 m / 36.1 ft);
  - H12 pallet (Kimi, 28 posizioni);
  - BV3 LDM (GPT, 9.14 m / 30.0 ft);
  - BV5 (Opus, 124 posizionati).
- **Su 8 prove, nessun partecipante rispetta la regola:** H01, H03, H08, BV1, entrambe le prove BV2, pallet BV3, BV6.

### 7.2 Prossima edizione

- Validatore v3, con luce sotto il tetto, gioco laterale e un controllo della sequenza di carico, applicato a ogni partecipante.
- Nuovi casi reali di clienti.
- I modelli più potenti di ogni laboratorio, livelli premium inclusi, con più prove per modello e varianza riportata.
- Il loop neuro-simbolico come partecipante.

## 8. Rilascio

**Pubblicato:**

- ogni caso per intero;
- il validatore;
- i prompt;
- il codice di punteggio e classifica;
- per ogni run: la richiesta inviata, la risposta intatta del provider e il piano analizzato.

**Visualizzatore:** ogni piano di ogni partecipante, in 3D accanto al suo prompt e alla risposta grezza: hansatic.com/it/neuro-symbolic-load-planning.

**Chiuso:**

- il contatore dei posti pallet (il contatore di produzione di Hansatic, applicato allo stesso modo a ogni partecipante);
- il motore;
- gli id dei piani sorgente.

# Appendice A. Template di prompt

Un prompt di sistema per tipo di veicolo, come inviato. Il messaggio utente fornisce l'obiettivo, poi il caso in JSON; l'elenco degli articoli è abbreviato qui. I prompt sono mostrati in inglese, la lingua ricevuta dai modelli.

## Container marittimo (BV1, 40' High Cube)

### Prompt di sistema

```
You are an expert load planner. You will be given a sea container and a cargo manifest. Produce a complete,
physically legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the container.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
   a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
   b. along the length: between 35% and 65% of the length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form at most two blocks: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

### Messaggio utente (elenco articoli abbreviato)

```
Objective: Minimize loading meters: the occupied length, from the frontmost to the rearmost face of any cargo
along x. Fewer meters is better.
```

```
{
 "vehicle": {
  "code": "40HC",
  "type": "container",
  "interior_mm": {
   "length": 12032,
   "width": 2352,
   "height": 2698
  },
  "max_payload_kg": 26580,
  "tare_kg": 3900,
  "max_floor_load_kg_m2": 5400
 },
 "objective": "ldm",
 "items": [
  {
   "id": "I001",
   "length_mm": 6344,
   "width_mm": 90,
   "height_mm": 638,
   "weight_kg": 31.34,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  {
   "id": "I002",
   "length_mm": 2706,
   "width_mm": 90,
   "height_mm": 354,
   "weight_kg": 12.72,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  "... 101 more items"
 ]
}
```


## Camion (H09, 13.6 m (44.6 ft) centinato)

### Prompt di sistema

```
You are an expert load planner. You will be given a truck and a cargo manifest. Produce a complete, physically
legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the cargo space.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
```

```
   a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
   b. the total weight (cargo + tare) splits between kingpin and bogie like a beam on two supports at
kingpin_from_front_mm and bogie_from_front_mm; neither may exceed its max (not checked when the total is within
both limits).
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form one block: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

## Messaggio utente (elenco articoli abbreviato)

```
Objective: Minimize loading meters: the occupied length, from the frontmost to the rearmost face of any cargo
along x. Fewer meters is better.

{
 "vehicle": {
  "code": "CURTAINSIDER_136",
  "type": "truck",
  "interior_mm": {
   "length": 13620,
   "width": 2480,
   "height": 2700
  },
  "max_payload_kg": 24000,
  "tare_kg": 7200,
  "max_floor_load_kg_m2": 5000,
  "kingpin_from_front_mm": 840,
  "max_kingpin_kg": 12000,
  "bogie_from_front_mm": 12200,
  "max_bogie_kg": 21000
 },
 "objective": "ldm",
 "items": [
  {
   "id": "I01",
   "length_mm": 1000,
   "width_mm": 600,
   "height_mm": 800,
   "weight_kg": 100,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": true,
   "tiltable": false
  },
  {
   "id": "I02",
   "length_mm": 3800,
   "width_mm": 1300,
   "height_mm": 1600,
   "weight_kg": 1000,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": false
  },
  "... 28 more items"
```

```
 ]
}
```

## Container aereo (U01, AKE con parete inclinata)

### Prompt di sistema

```
You are an expert load planner. You will be given an air container (ULD) and a cargo manifest. Produce a
complete, physically legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the container.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
   Sloped sides: a sloped side {side, overhang_mm, height_mm} rises from the edge of the flat floor, overhang_mm
in from that wall, to height_mm up at the wall ("y+" is the wall at y = width, "y-" the wall at y = 0). An item
whose bottom is at z may come no closer to that wall than overhang_mm x (1 - z / height_mm); above height_mm the
full width is free.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
   Exception for sloped sides: an item may instead lean on the slope with its outer bottom edge, nothing under
it, at z equal to the slope's height under that edge (height_mm x reach / overhang_mm, where reach is how far the
item extends past the edge of the flat floor; within 1.5 mm), provided that z is at most 15% of dy and at least
60% of dy, and the item's centre, lie over the flat floor.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
   a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
   b. along the length: between 35% and 65% of the length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form at most two blocks: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

### Messaggio utente (elenco articoli abbreviato)

```
Objective: Place as many items as you legally can. Only the number of legally placed items is ranked.

{
```

```
 "vehicle": {
  "code": "AKE",
  "type": "uld",
  "interior_mm": {
   "length": 1500,
   "width": 1905,
   "height": 1550
  },
  "max_payload_kg": 1506,
  "tare_kg": 82,
  "max_floor_load_kg_m2": 976,
  "sloped_sides": [
   {
    "side": "y+",
    "overhang_mm": 445,
    "height_mm": 610
   }
  ]
 },
 "objective": "count",
 "items": [
  {
   "id": "I01",
   "length_mm": 500,
   "width_mm": 500,
   "height_mm": 500,
   "weight_kg": 1,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  {
   "id": "I02",
   "length_mm": 500,
   "width_mm": 500,
   "height_mm": 500,
   "weight_kg": 1,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": true
  },
  "... 48 more items"
 ]
}
```


## Pallet (P01, 1200 × 1000 mm (47 × 39 in))

### Prompt di sistema

```
You are an expert load planner. You will be given a pallet and a cargo manifest. Produce a complete, physically
legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is one corner of the pallet deck, on its top surface.
x runs along the deck length, y across the deck width, z up from the top of the deck.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item stays on the deck: cargo may hang past each deck edge by at most 25 mm, so -25 ⩽ x, x + dx
⩽ length + 25, -25 ⩽ y, y + dy ⩽ width + 25. And z ⩾ 0, z + dz ⩽ max_cargo_height_mm.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
```

```
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of deck length x deck width x max_cargo_height_mm, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise
the centre of gravity of placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the deck) must satisfy:
   a. across the width: between 40% and 60% of the deck width;
   b. along the length: between 35% and 65% of the deck length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; nothing outside the load counts, and a lone item's braced width is its own
narrower side. The pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the deck or at
an item whose narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the deck,
and a single item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the bottom layer (items at z = 0) (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form one block: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the deck width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: how far the bottom layer stands from the nearer deck end (more than 150 mm), more
than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section, items that could tip over in transport.

Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{"placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]}
```

## Messaggio utente (elenco articoli abbreviato)

```
Objective: Build a stable interlocked pallet. After the number of placed items, the interlock share is ranked:
the share of items above the bottom layer that each rest on at least two different items directly below
(overlapping each by more than 10 mm in both x and y). Higher is better; a column stack scores 0 %. Ties are
broken by the lower build height.

{
 "vehicle": {
  "code": "IND",
  "type": "pallet",
  "deck_mm": {
   "length": 1200,
   "width": 1000
  },
  "max_cargo_height_mm": 1250,
  "max_payload_kg": 1500,
  "tare_kg": 30,
  "preferred_pattern": "interlocked"
 },
 "objective": "interlock",
 "items": [
  {
   "id": "I01",
   "length_mm": 600,
   "width_mm": 400,
   "height_mm": 120,
   "weight_kg": 25,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": false
  },
  {
   "id": "I02",
   "length_mm": 600,
   "width_mm": 400,
   "height_mm": 120,
   "weight_kg": 25,
   "stackable": true,
   "max_stack_kg": 1000,
   "fragile": false,
   "tiltable": false
  },
  "... 38 more items"
```

```
  ]
}
```

# Appendice B. Tutti i 26 run

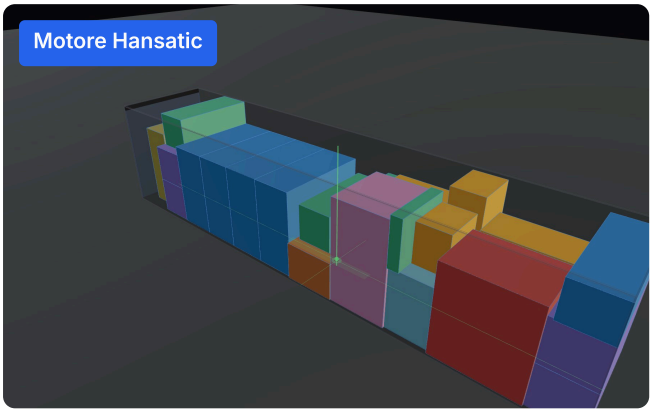
Una pagina per run: il carico, il piano del motore accanto alla migliore risposta legale del modello, e il risultato di ogni partecipante.

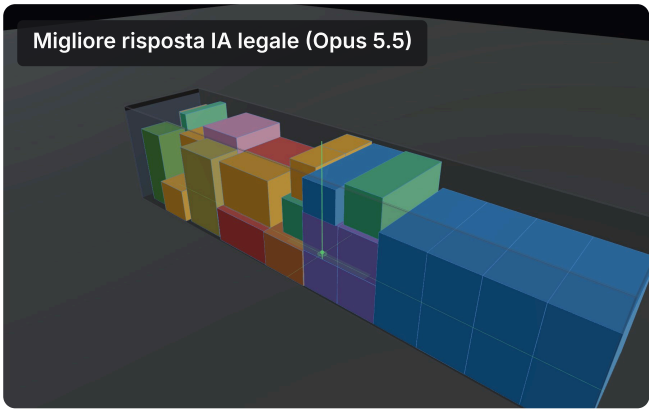
## H01 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 40' High Cube | 27 | Carico più corto | Motore di poco in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

27 articoli che devono restare in verticale



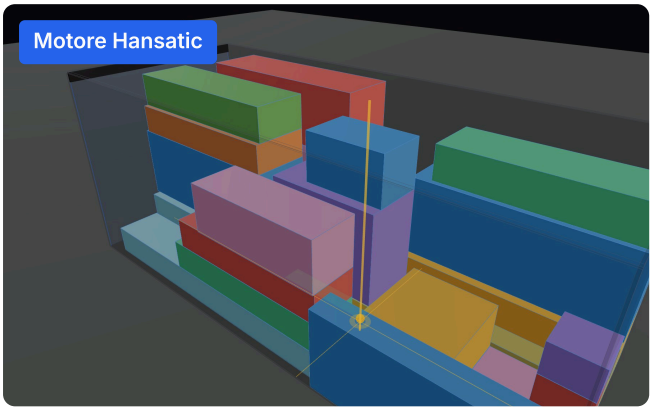

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **26 / 27** | **11.69 m (38.4 ft)** | |
| GPT-5.5 | **Legale** | 25 / 27 | 11.88 m (39.0 ft) | |
| Opus 5.5 | **Legale** | 26 / 27 | 11.74 m (38.5 ft) | |
| Grok 4.7 | **Legale** | 25 / 27 | 11.37 m (37.3 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | **Illegale** | 22 / 27 | 11.56 m (37.9 ft) | 1 dimensioni errate dei colli, 1 fuori dal veicolo, 1 colli sospesi |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | **Illegale** | 27 / 27 | 12.09 m (39.7 ft) | 7 colli sovrapposti, 14 fuori dal veicolo, 3 oltre il limite di altezza, 1 colli sospesi, 1 baricentro spostato |

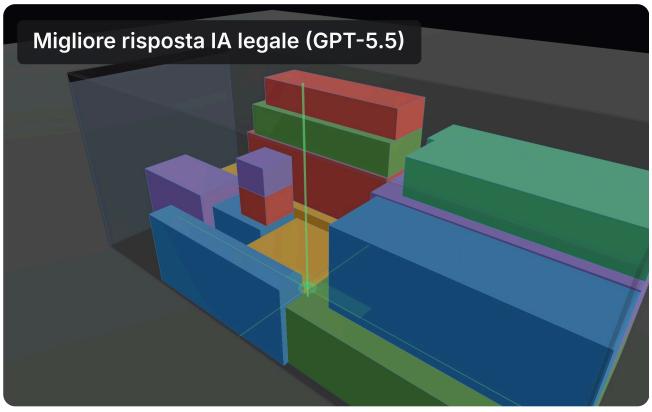
## H02 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 20' Dry Container | 29 | Carico più corto | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

29 articoli che devono restare in verticale; articoli fino a 5.00 m (16.4 ft) di lunghezza; articolo più pesante 1,550 kg (3,417 lb)



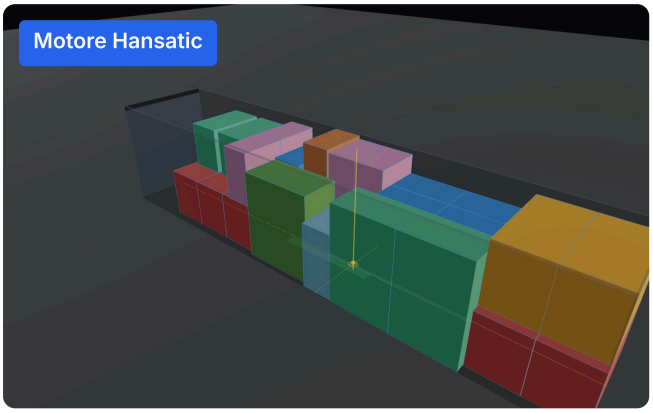

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **24 / 29** | **5.78 m (19.0 ft)** | |
| GPT-5.5 | Legale | 18 / 29 | 5.76 m (18.9 ft) | |
| Opus 5.5 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Grok 4.7 | Errore del provider | - | - | Il provider ha rifiutato la richiesta. |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | Illegale | 23 / 29 | 5.00 m (16.4 ft) | 6 dimensioni errate dei colli, 13 colli sovrapposti, 9 colli sospesi, 9 colli schiacciati |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | Illegale | 29 / 29 | 7.97 m (26.1 ft) | 37 colli sovrapposti, 23 fuori dal veicolo, 1 oltre il limite di altezza, 7 colli sospesi, 5 colli schiacciati, 2 baricentro spostato |

## H03 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 40' High Cube | 32 | Carico più corto | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

25 articoli che devono restare in verticale; articolo più pesante 2,680 kg (5,908 lb)




Nessun modello IA ha restituito un piano legale in questa prova.

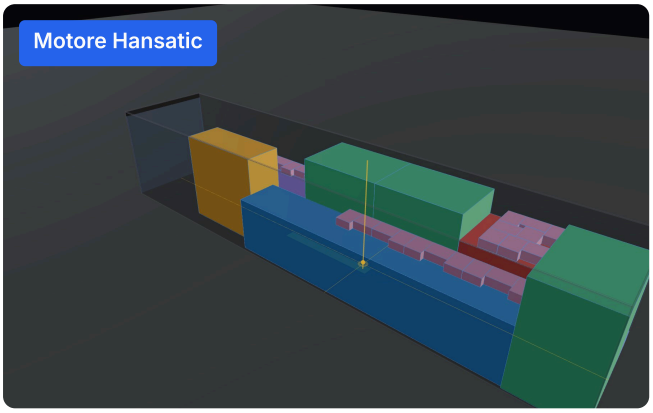
| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **31 / 32** | **10.51 m (34.5 ft)** | |
| GPT-5.5 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Opus 5.5 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Grok 4.7 | Illegale | 31 / 32 | 12.03 m (39.5 ft) | 1 colli schiacciati |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | Illegale | 31 / 32 | 11.81 m (38.7 ft) | 1 dimensioni errate dei colli, 12 colli sovrapposti, 6 fuori dal veicolo, 3 oltre il limite di altezza, 2 colli sospesi, 3 colli schiacciati |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | Nessun piano restituito | - | - | La risposta non conteneva un piano valido. |

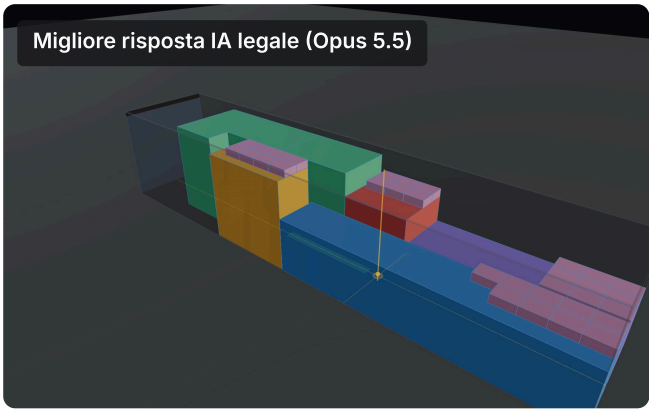
## H04 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 40' Dry Container | 39 | Carico più corto | Pareggio |

Cosa lo rende difficile

articoli fino a 6.30 m (20.7 ft) di lunghezza; articolo più pesante 998 kg (2,200 lb)



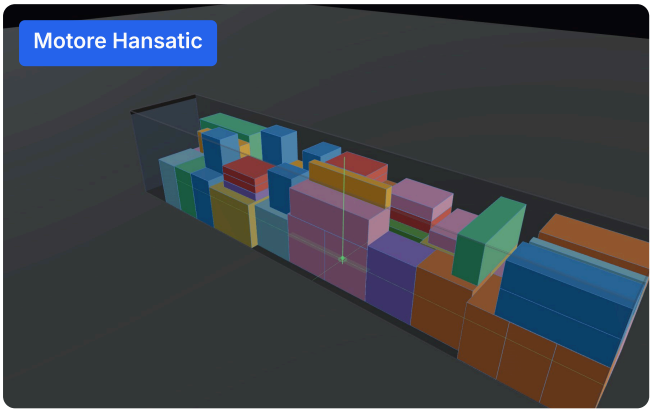

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **39 / 39** | **10.44 m (34.3 ft)** | |
| GPT-5.5 | **Legale** | 39 / 39 | 10.72 m (35.2 ft) | |
| Opus 5.5 | **Legale** | 39 / 39 | 10.44 m (34.3 ft) | |
| Grok 4.7 | **Legale** | 39 / 39 | 11.10 m (36.4 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | **Illegale** | 29 / 39 | 6.30 m (20.7 ft) | 10 dimensioni errate dei colli, 6 colli sospesi |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | **Illegale** | 38 / 39 | 10.20 m (33.5 ft) | 1 dimensioni errate dei colli, 27 colli sovrapposti, 6 fuori dal veicolo, 24 colli sospesi, 1 colli schiacciati, 1 baricentro spostato |

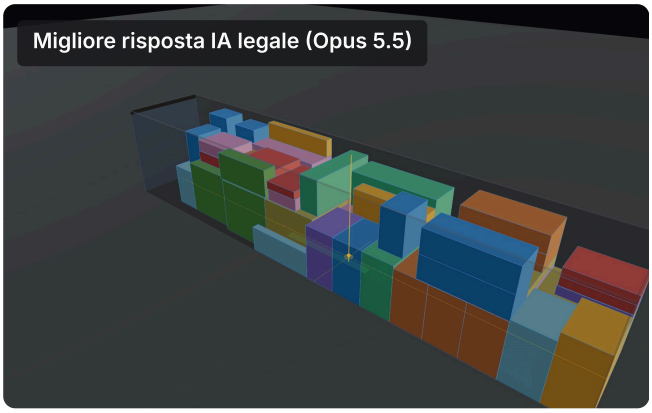
## H05 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 45' High Cube | 49 | Carico più corto | Pareggio |

Cosa lo rende difficile

49 articoli che devono restare in verticale; 27 articoli con limite di peso in pila; articolo più pesante 814 kg (1,795 lb)



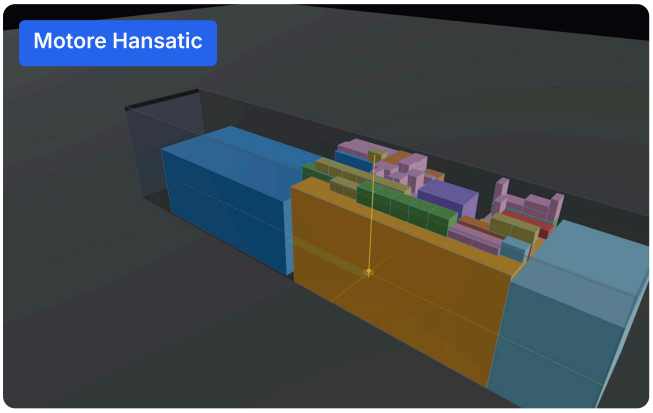

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **49 / 49** | **12.40 m (40.7 ft)** | |
| GPT-5.5 | **Legale** | 45 / 49 | 13.28 m (43.6 ft) | |
| Opus 5.5 | **Legale** | 49 / 49 | 12.40 m (40.7 ft) | |
| Grok 4.7 | **Legale** | 43 / 49 | 12.96 m (42.5 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | **Illegale** | 37 / 49 | 10.49 m (34.4 ft) | 11 dimensioni errate dei colli, 2 colli sovrapposti, 5 fuori dal veicolo, 2 oltre il limite di altezza, 3 colli sospesi, 2 colli schiacciati |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | **Illegale** | 47 / 49 | 12.73 m (41.8 ft) | 2 dimensioni errate dei colli, 31 colli sovrapposti, 9 fuori dal veicolo, 14 oltre il limite di altezza, 21 colli sospesi, 2 colli schiacciati |

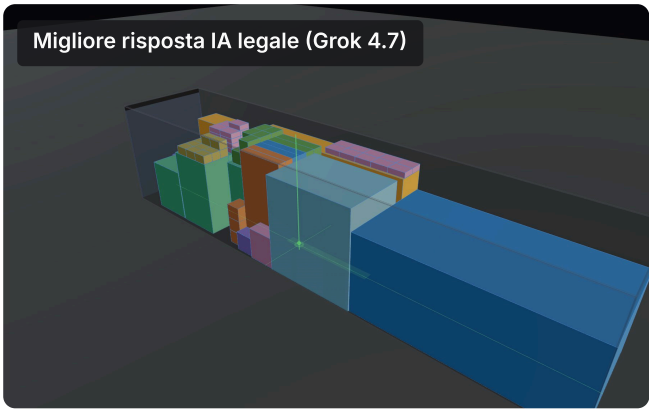
## H06 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 40' High Cube | 83 | Carico più corto | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

5 articoli non impilabili; 1 articoli che devono restare in verticale; articolo più pesante 3,020 kg (6,658 lb)



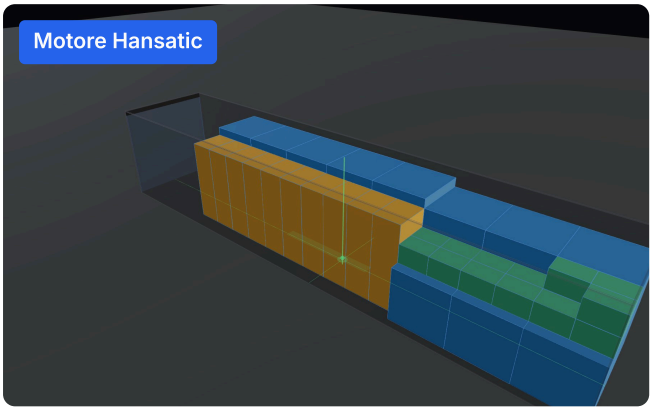

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **83 / 83** | **10.65 m (35.0 ft)** | |
| GPT-5.5 | **Legale** | 83 / 83 | 11.78 m (38.7 ft) | |
| Opus 5.5 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Grok 4.7 | **Legale** | 83 / 83 | 11.41 m (37.4 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | **Illegale** | 7 / 83 | 6.89 m (22.6 ft) | 2 dimensioni errate dei colli, 1 baricentro spostato |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | **Illegale** | 20 / 83 | 12.25 m (40.2 ft) | 2 colli sovrapposti, 4 fuori dal veicolo, 1 oltre il limite di altezza, 14 colli sospesi, 1 baricentro spostato |

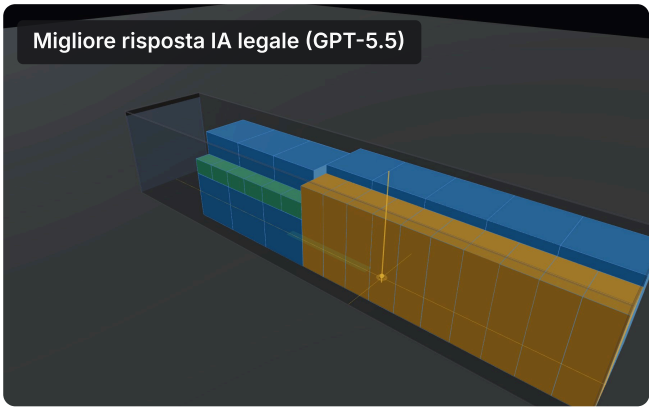
## H07 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 40' Dry Container | 45 | Carico più corto | Pareggio |

Cosa lo rende difficile

10 articoli non impilabili; 15 articoli che devono restare in verticale; 15 articoli con limite di peso in pila; articolo più pesante 1,200 kg (2,646 lb)



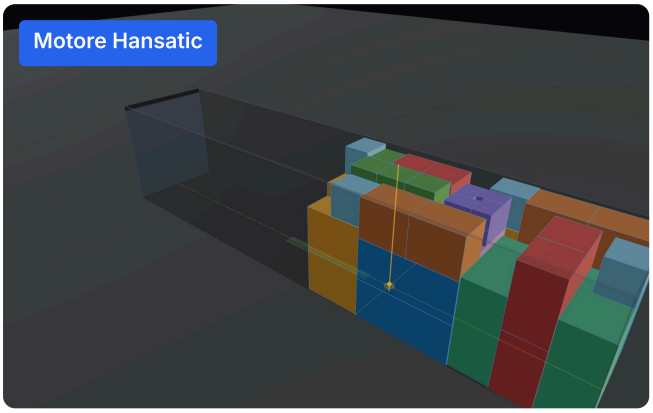

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **45 / 45** | **9.60 m (31.5 ft)** | |
| GPT-5.5 | Legale | 45 / 45 | 9.60 m (31.5 ft) | |
| Opus 5.5 | Legale | 45 / 45 | 9.61 m (31.5 ft) | |
| Grok 4.7 | Illegale | 45 / 45 | 10.80 m (35.4 ft) | 1 baricentro spostato |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Legale | 45 / 45 | 12.00 m (39.4 ft) | |
| Gemini 4 Argon | Illegale | 32 / 45 | 7.60 m (24.9 ft) | 13 dimensioni errate dei colli, 1 colli sovrapposti, 16 colli sospesi |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | Illegale | 10 / 45 | 12.00 m (39.4 ft) | 1 baricentro spostato |

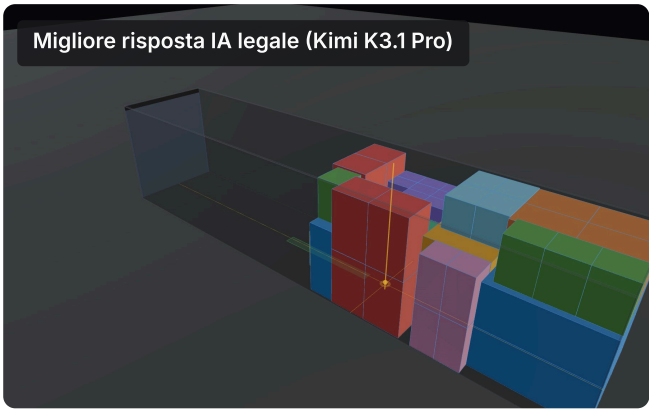
## H08 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 40' High Cube | 52 | Carico più corto | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

52 articoli che devono restare in verticale



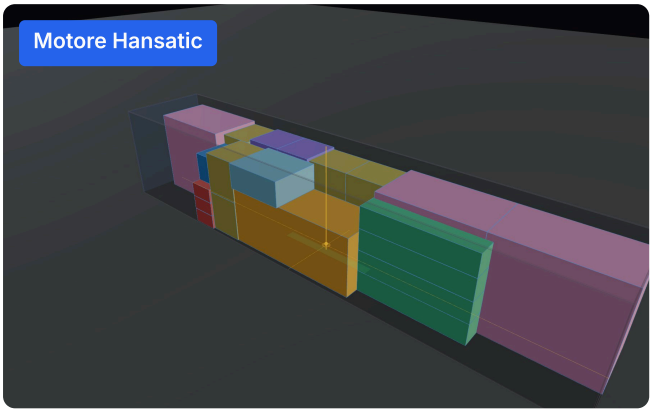

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **52 / 52** | **5.92 m (19.4 ft)** | |
| GPT-5.5 | Legale | 52 / 52 | 6.26 m (20.5 ft) | |
| Opus 5.5 | Legale | 52 / 52 | 6.20 m (20.3 ft) | |
| Grok 4.7 | Legale | 52 / 52 | 6.18 m (20.3 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Legale | 52 / 52 | 6.12 m (20.1 ft) | |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | Illegale | 51 / 52 | 6.51 m (21.4 ft) | 1 dimensioni errate dei colli, 4 colli sovrapposti, 1 colli sospesi |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | Illegale | 52 / 52 | 11.25 m (36.9 ft) | 14 colli sovrapposti, 20 fuori dal veicolo |

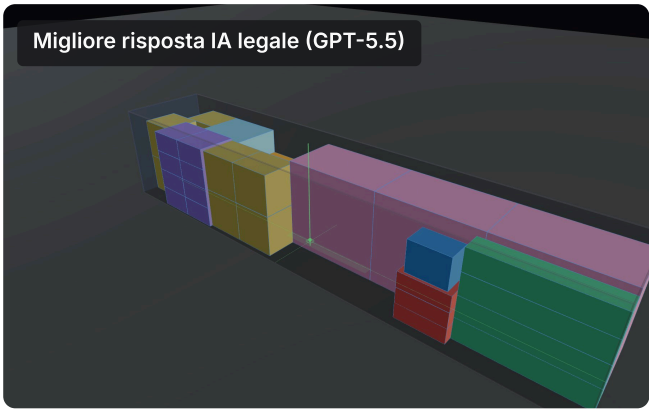
## H09 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 13.6m Curtainsider | 30 | Carico più corto | Motore di poco in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

30 articoli che devono restare in verticale; articolo più pesante 2,400 kg (5,291 lb)



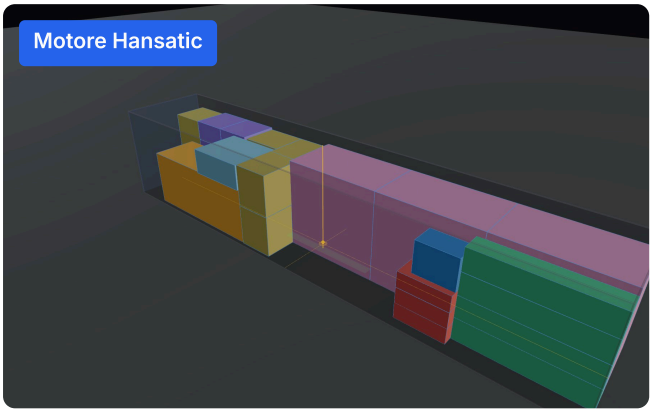

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **29 / 30** | **13.36 m (43.8 ft)** | |
| GPT-5.5 | Legale | 29 / 30 | 13.56 m (44.5 ft) | |
| Opus 5.5 | Legale | 29 / 30 | 13.60 m (44.6 ft) | |
| Grok 4.7 | Legale | 29 / 30 | 13.60 m (44.6 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Legale | 29 / 30 | 13.60 m (44.6 ft) | |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | Illegale | 19 / 30 | 11.60 m (38.1 ft) | 11 dimensioni errate dei colli, 7 colli sovrapposti |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | Illegale | 30 / 30 | 13.36 m (43.8 ft) | 17 colli sovrapposti, 25 fuori dal veicolo, 7 colli sospesi, 1 asse sovraccarico |

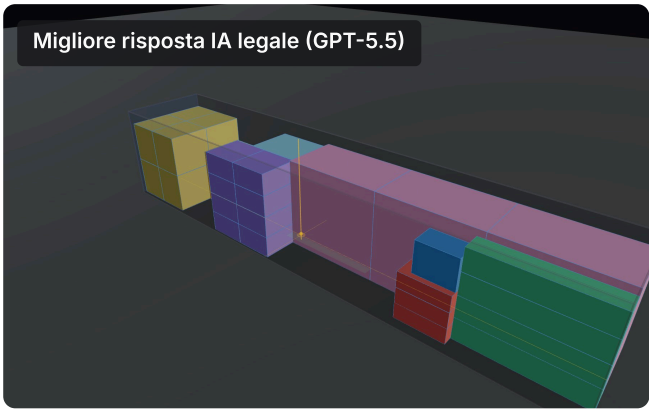
## H09 Meno posizioni pallet

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 13.6m Curtainsider | 30 | Meno posizioni pallet | Motore di poco in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

30 articoli che devono restare in verticale; articolo più pesante 2,400 kg (5,291 lb)



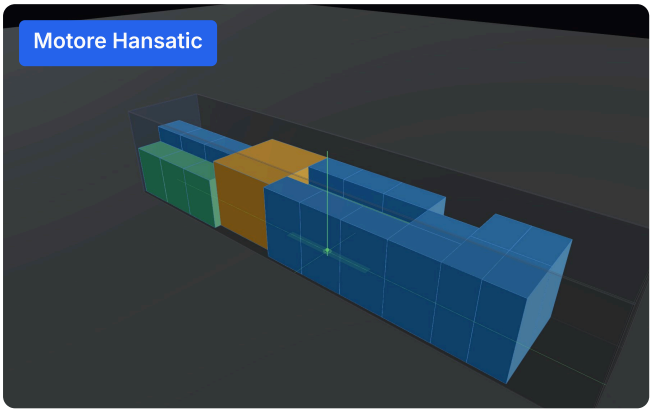

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **29 / 30** | **29 posizioni, 13.36 m (43.8 ft)** | |
| GPT-5.5 | Legale | 29 / 30 | 29 posizioni, 13.60 m (44.6 ft) | |
| Opus 5.5 | Legale | 29 / 30 | 31 posizioni, 13.60 m (44.6 ft) | |
| Grok 4.7 | Legale | 29 / 30 | 29 posizioni, 13.62 m (44.7 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Legale | 29 / 30 | 29 posizioni, 13.60 m (44.6 ft) | |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | Illegale | 30 / 30 | 29 posizioni, 11.72 m (38.5 ft) | 18 colli sovrapposti, 1 fuori dal veicolo, 3 colli schiacciati, 1 asse sovraccarico |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | Illegale | 30 / 30 | 34 posizioni, 13.36 m (43.8 ft) | 4 colli sovrapposti, 25 fuori dal veicolo, 1 asse sovraccarico, 1 file disallineate |

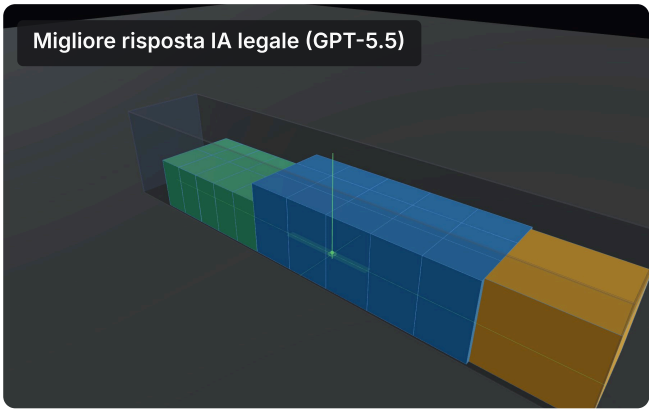
## H10 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 13.6m Curtainsider | 26 | Carico più corto | Pareggio |

Cosa lo rende difficile

26 articoli non impilabili; 16 articoli che devono restare in verticale; articolo più pesante 666 kg (1,468 lb)



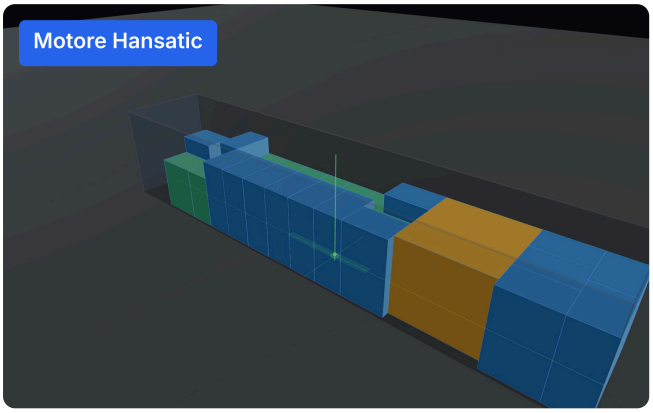

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **26 / 26** | **12.20 m (40.0 ft)** | |
| GPT-5.5 | Legale | 26 / 26 | 12.20 m (40.0 ft) | |
| Opus 5.5 | Legale | 26 / 26 | 12.20 m (40.0 ft) | |
| Grok 4.7 | Legale | 26 / 26 | 12.20 m (40.0 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Legale | 26 / 26 | 12.20 m (40.0 ft) | |
| DeepSeek V4 Pro | Legale | 26 / 26 | 12.20 m (40.0 ft) | |
| Gemini 4 Argon | Legale | 26 / 26 | 12.60 m (41.3 ft) | |
| Qwen3p8 | Legale | 26 / 26 | 12.20 m (40.0 ft) | |
| Magistral Medium | Legale | 26 / 26 | 13.00 m (42.7 ft) | |

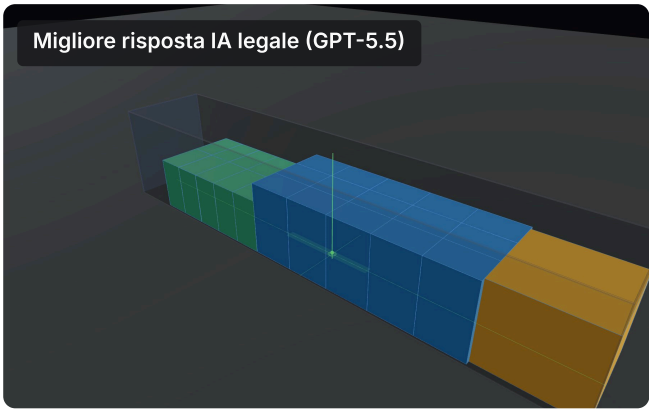
## H10 Meno posizioni pallet

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 13.6m Curtainsider | 26 | Meno posizioni pallet | Pareggio |

Cosa lo rende difficile

26 articoli non impilabili; 16 articoli che devono restare in verticale; articolo più pesante 666 kg (1,468 lb)



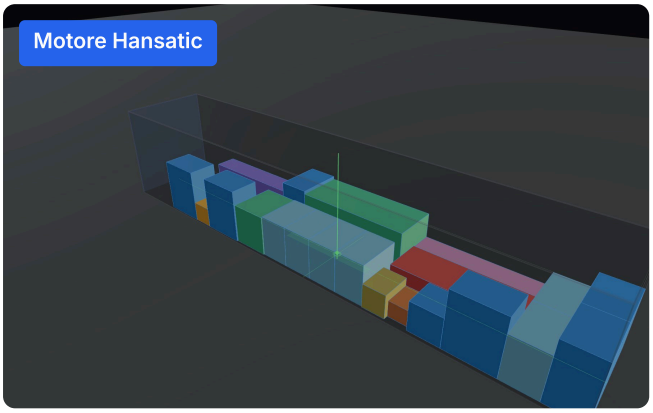

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **26 / 26** | **31 posizioni, 12.20 m (40.0 ft)** | |
| GPT-5.5 | Legale | 26 / 26 | 31 posizioni, 12.20 m (40.0 ft) | |
| Opus 5.5 | Legale | 26 / 26 | 31 posizioni, 13.00 m (42.7 ft) | |
| Grok 4.7 | Legale | 26 / 26 | 31 posizioni, 12.20 m (40.0 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Legale | 26 / 26 | 31 posizioni, 12.20 m (40.0 ft) | |
| DeepSeek V4 Pro | Legale | 26 / 26 | 31 posizioni, 12.20 m (40.0 ft) | |
| Gemini 4 Argon | Illegale | 26 / 26 | 31 posizioni, 12.60 m (41.3 ft) | 1 asse sovraccarico |
| Qwen3p8 | Legale | 26 / 26 | 31 posizioni, 13.00 m (42.7 ft) | |
| Magistral Medium | Illegale | 26 / 26 | 28 posizioni, 13.00 m (42.7 ft) | 10 fuori dal veicolo |

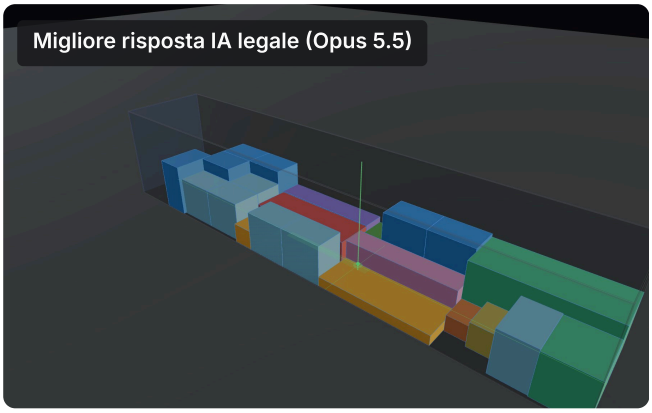
## H11 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 13.6m Curtainsider | 23 | Carico più corto | Motore di poco in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

23 articoli non impilabili; 23 articoli che devono restare in verticale; articolo più pesante 2,700 kg (5,952 lb)



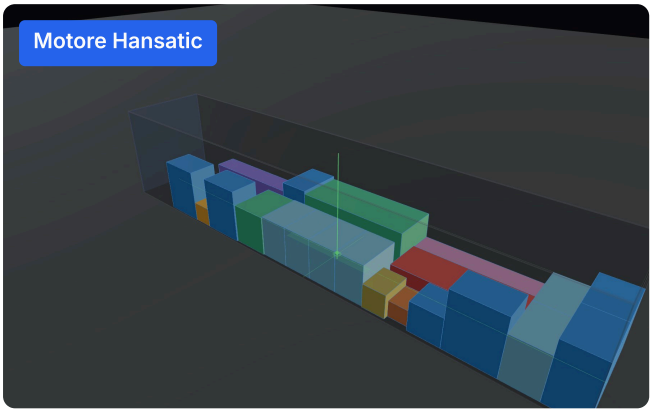

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **23 / 23** | **12.00 m (39.4 ft)** | |
| GPT-5.5 | **Legale** | 23 / 23 | 12.42 m (40.7 ft) | |
| Opus 5.5 | **Legale** | 23 / 23 | 12.20 m (40.0 ft) | |
| Grok 4.7 | **Legale** | 23 / 23 | 12.62 m (41.4 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | **Legale** | 23 / 23 | 13.02 m (42.7 ft) | |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | **Illegale** | 23 / 23 | 12.34 m (40.5 ft) | 7 colli sovrapposti, 8 fuori dal veicolo |

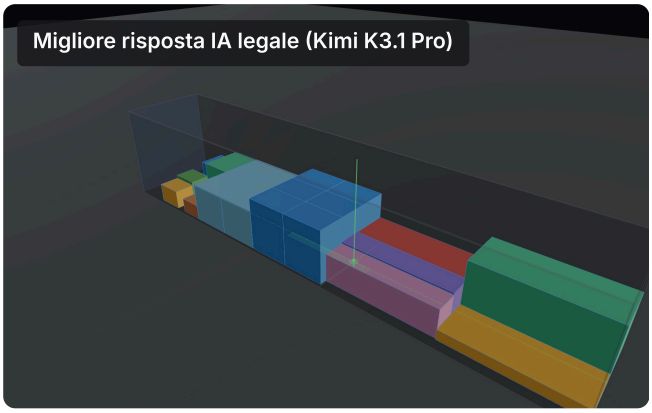
## H11 Meno posizioni pallet

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 13.6m Curtainsider | 23 | Meno posizioni pallet | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

23 articoli non impilabili; 23 articoli che devono restare in verticale; articolo più pesante 2,700 kg (5,952 lb)



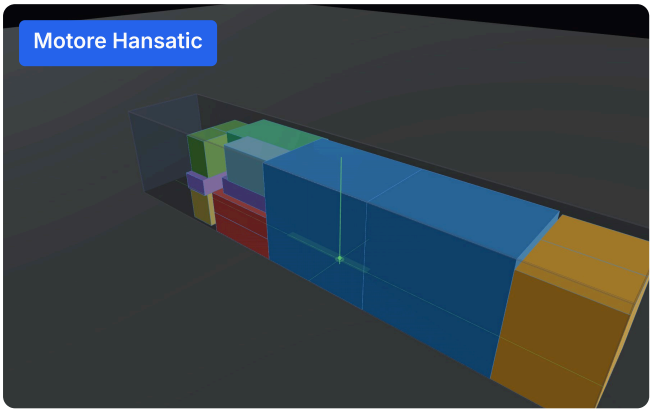

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **23 / 23** | **30 posizioni, 12.00 m (39.4 ft)** | |
| GPT-5.5 | **Legale** | 23 / 23 | 32 posizioni, 12.64 m (41.5 ft) | |
| Opus 5.5 | **Legale** | 23 / 23 | 32 posizioni, 12.84 m (42.1 ft) | |
| Grok 4.7 | Errore del provider | - | - | Il provider ha rifiutato la richiesta. |
| Kimi K3.1 Pro | **Legale** | 23 / 23 | 32 posizioni, 12.62 m (41.4 ft) | |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | **Illegale** | 22 / 23 | 30 posizioni, 12.44 m (40.8 ft) | 1 dimensioni errate dei colli |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | **Illegale** | 23 / 23 | 30 posizioni, 12.60 m (41.3 ft) | 11 colli sovrapposti, 9 fuori dal veicolo |

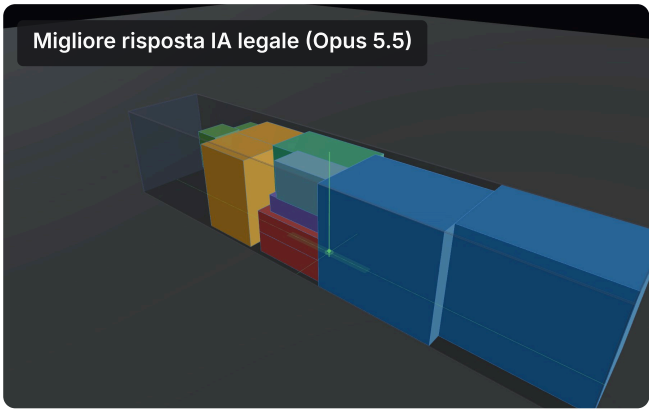
## H12 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 13.6m Curtainsider | 14 | Carico più corto | Pareggio |

Cosa lo rende difficile

6 articoli non impilabili; 9 articoli che devono restare in verticale; articolo più pesante 732 kg (1,614 lb)



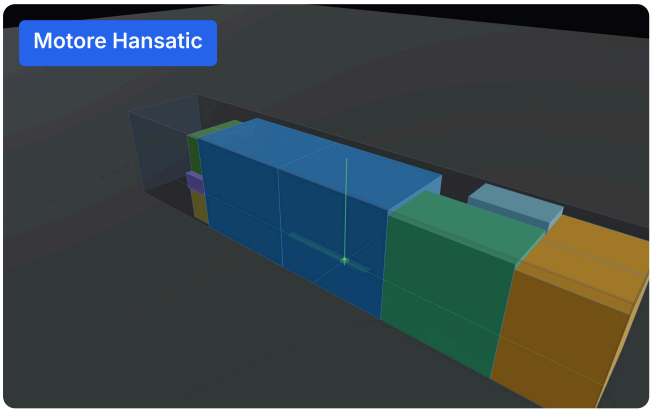

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **13 / 14** | **11.00 m (36.1 ft)** | |
| GPT-5.5 | Legale | 13 / 14 | 11.40 m (37.4 ft) | |
| Opus 5.5 | Legale | 13 / 14 | 11.00 m (36.1 ft) | |
| Grok 4.7 | Errore del provider | - | - | Il provider ha rifiutato la richiesta. |
| Kimi K3.1 Pro | Legale | 13 / 14 | 11.00 m (36.1 ft) | |
| DeepSeek V4 Pro | Legale | 13 / 14 | 11.70 m (38.4 ft) | |
| Gemini 4 Argon | Legale | 13 / 14 | 11.00 m (36.1 ft) | |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | Illegale | 14 / 14 | 13.50 m (44.3 ft) | 5 colli sovrapposti, 5 fuori dal veicolo, 2 colli sospesi |

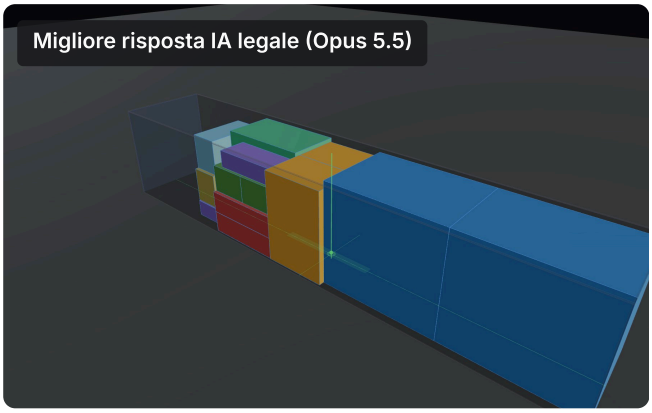
## H12 Meno posizioni pallet

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 13.6m Curtainsider | 14 | Meno posizioni pallet | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

6 articoli non impilabili; 9 articoli che devono restare in verticale; articolo più pesante 732 kg (1,614 lb)



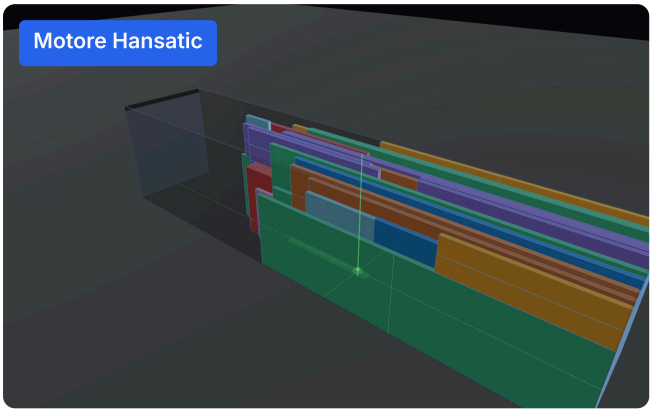

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **13 / 14** | **25 posizioni, 11.00 m (36.1 ft)** | |
| GPT-5.5 | Legale | 13 / 14 | 29 posizioni, 11.73 m (38.5 ft) | |
| Opus 5.5 | Legale | 13 / 14 | 28 posizioni, 11.00 m (36.1 ft) | |
| Grok 4.7 | Errore del provider | - | - | Il provider ha rifiutato la richiesta. |
| Kimi K3.1 Pro | Legale | 13 / 14 | 28 posizioni, 11.00 m (36.1 ft) | |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | Legale | 13 / 14 | 28 posizioni, 11.15 m (36.6 ft) | |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | Illegale | 14 / 14 | 33 posizioni, 13.20 m (43.3 ft) | 9 colli sovrapposti, 9 fuori dal veicolo |

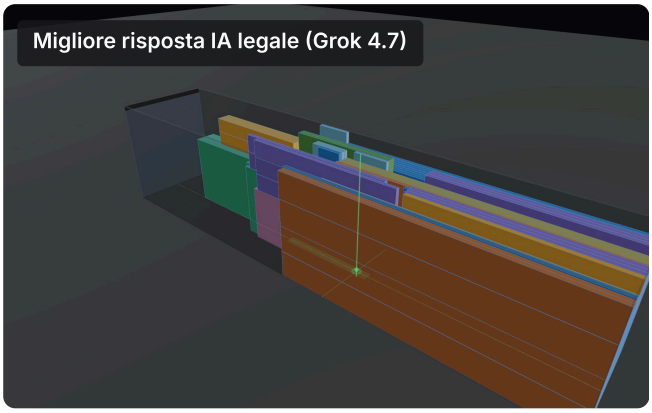
## BV1 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 40' High Cube | 103 | Carico più corto | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

37 articoli che devono restare in verticale; articoli fino a 8.27 m (27.1 ft) di lunghezza



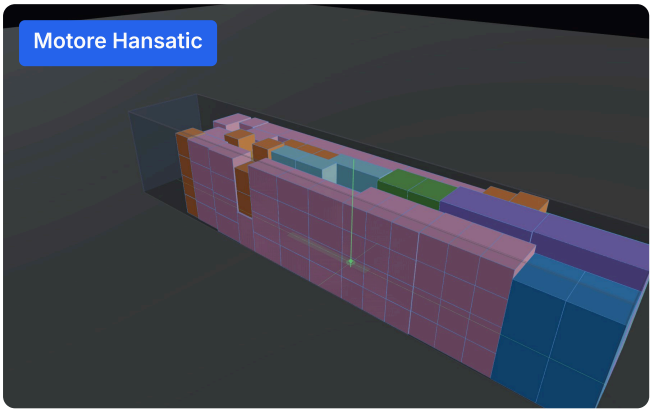

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **103 / 103** | **9.17 m (30.1 ft)** | |
| GPT-5.5 | **Legale** | 92 / 103 | 8.27 m (27.1 ft) | |
| Opus 5.5 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Grok 4.7 | **Legale** | 103 / 103 | 10.66 m (35.0 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | **Illegale** | 77 / 103 | 8.36 m (27.4 ft) | 1 dimensioni errate dei colli, 4 oltre il limite di altezza, 4 colli sospesi |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | **Illegale** | 22 / 103 | 16.54 m (54.3 ft) | 9 fuori dal veicolo |

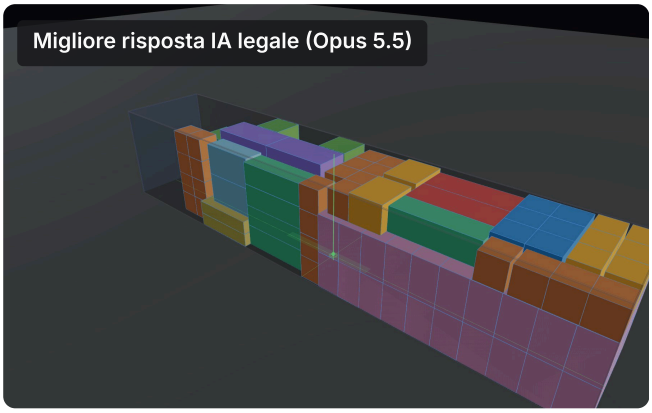
## BV2 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 13.6m Curtainsider | 153 | Carico più corto | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

2 articoli non impilabili; articolo più pesante 578 kg (1,274 lb)



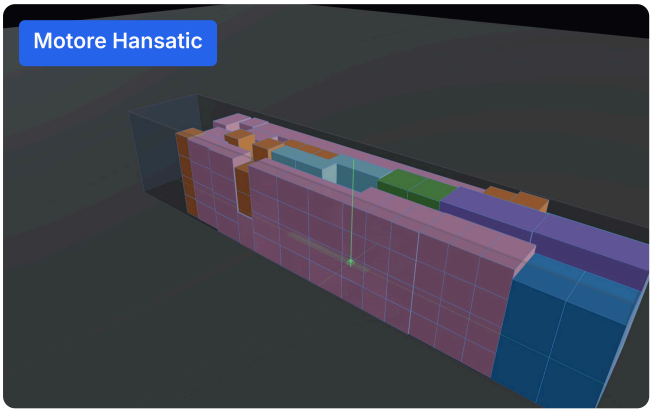

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **153 / 153** | **11.52 m (37.8 ft)** | |
| GPT-5.5 | Legale | 153 / 153 | 13.14 m (43.1 ft) | |
| Opus 5.5 | Legale | 153 / 153 | 11.78 m (38.6 ft) | |
| Grok 4.7 | Legale | 153 / 153 | 12.30 m (40.4 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Legale | 153 / 153 | 11.99 m (39.3 ft) | |
| DeepSeek V4 Pro | Legale | 153 / 153 | 12.79 m (42.0 ft) | |
| Gemini 4 Argon | Illegale | 147 / 153 | 12.77 m (41.9 ft) | 6 dimensioni errate dei colli |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | Illegale | 56 / 153 | 14.02 m (46.0 ft) | 39 colli sovrapposti, 27 fuori dal veicolo |

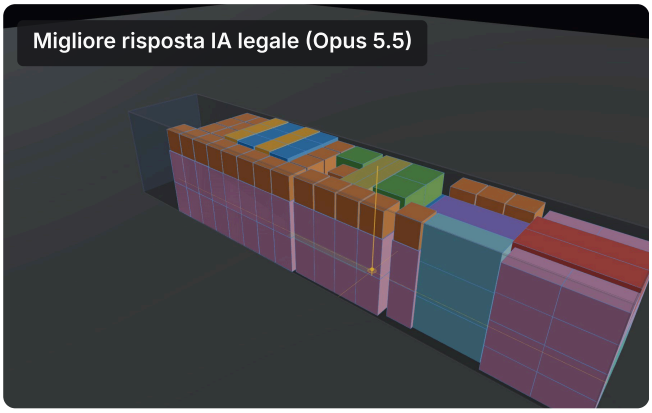
## BV2 Meno posizioni pallet

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 13.6m Curtainsider | 153 | Meno posizioni pallet | Motore di poco in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

2 articoli non impilabili; articolo più pesante 578 kg (1,274 lb)



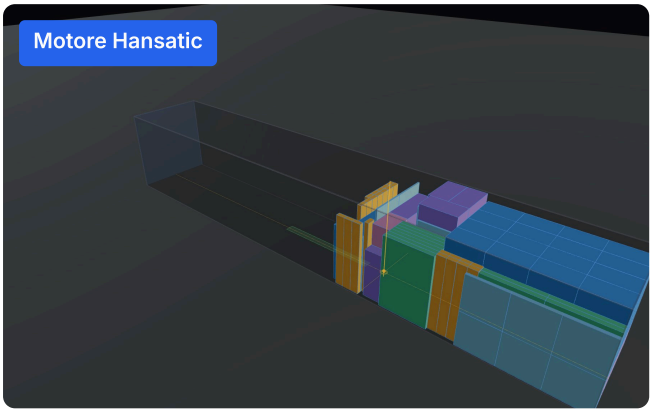

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **153 / 153** | **29 posizioni, 11.52 m (37.8 ft)** | |
| GPT-5.5 | **Legale** | 153 / 153 | 32 posizioni, 12.60 m (41.3 ft) | |
| Opus 5.5 | **Legale** | 153 / 153 | 29 posizioni, 11.67 m (38.3 ft) | |
| Grok 4.7 | **Legale** | 153 / 153 | 32 posizioni, 12.78 m (41.9 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | **Illegale** | 153 / 153 | 34 posizioni, 14.82 m (48.6 ft) | 7 colli sovrapposti, 31 fuori dal veicolo, 86 oltre il limite di altezza, 96 colli sospesi |

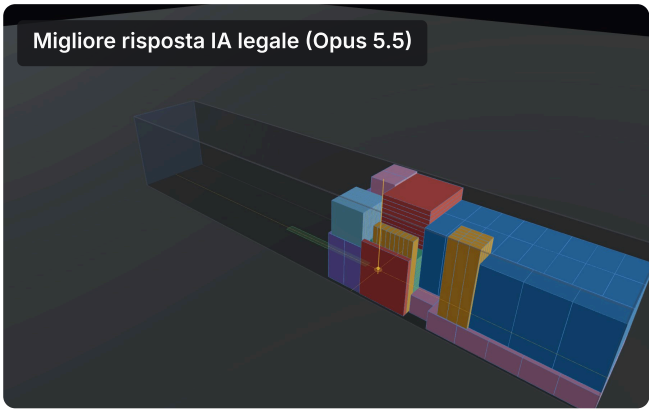
## BV3 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 53ft Dry Van | 119 | Carico più corto | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

19 articoli non impilabili; 35 articoli che devono restare in verticale



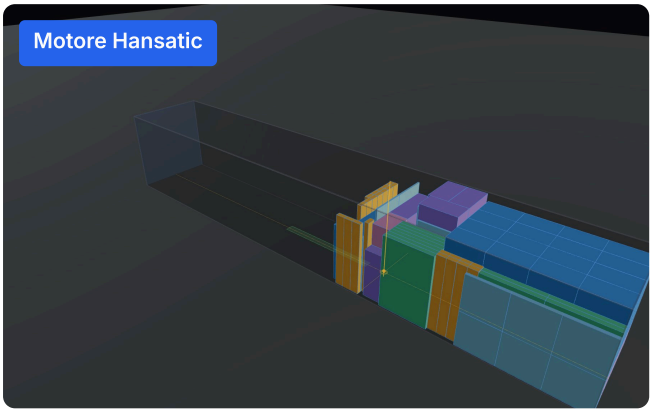

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **119 / 119** | **6.83 m (22.4 ft)** | |
| GPT-5.5 | **Legale** | 119 / 119 | 9.14 m (30.0 ft) | |
| Opus 5.5 | **Legale** | 119 / 119 | 6.99 m (22.9 ft) | |
| Grok 4.7 | **Legale** | 119 / 119 | 8.10 m (26.6 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | La risposta non conteneva un piano valido. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | **Illegale** | 115 / 119 | 8.36 m (27.4 ft) | 4 dimensioni errate dei colli, 5 colli sovrapposti, 3 colli schiacciati |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | **Illegale** | 22 / 119 | 16.76 m (55.0 ft) | 11 fuori dal veicolo |

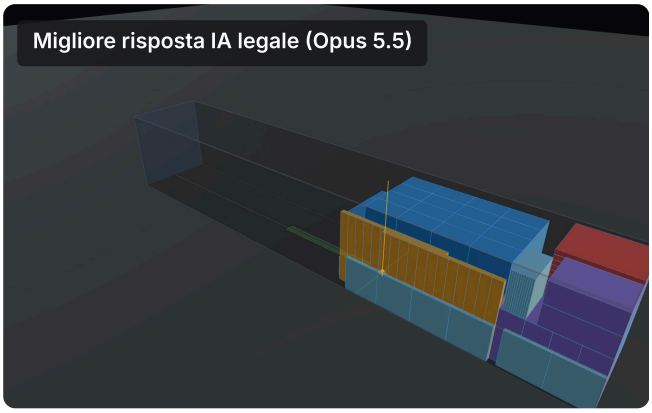
## BV3 Meno posizioni pallet

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 53ft Dry Van | 119 | Meno posizioni pallet | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

19 articoli non impilabili; 35 articoli che devono restare in verticale



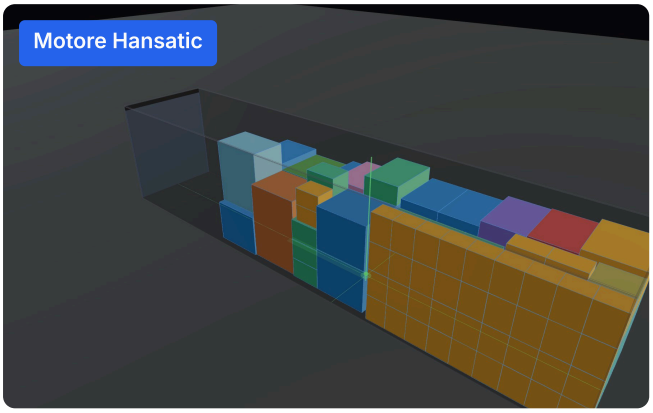

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **119 / 119** | **17 posizioni, 6.83 m (22.4 ft)** | |
| GPT-5.5 | Legale | 119 / 119 | 23 posizioni, 9.07 m (29.8 ft) | |
| Opus 5.5 | Legale | 119 / 119 | 18 posizioni, 6.99 m (22.9 ft) | |
| Grok 4.7 | Legale | 119 / 119 | 22 posizioni, 8.64 m (28.3 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | Illegale | 107 / 119 | 21 posizioni, 16.18 m (53.1 ft) | 12 dimensioni errate dei colli, 66 colli sovrapposti, 35 fuori dal veicolo, 60 colli sospesi, 1 colli schiacciati, 1 gruppi sciolti non bloccati dal carico |

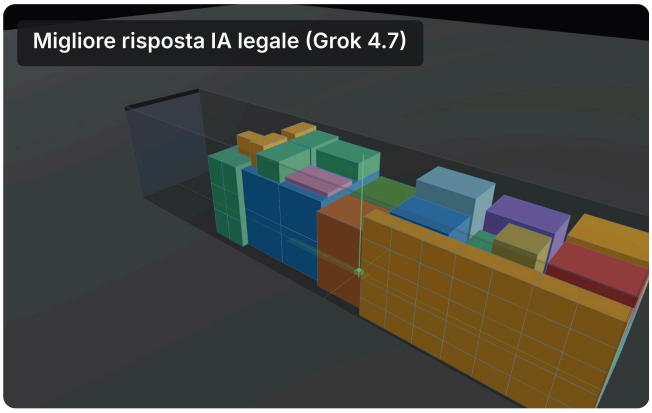
## BV4 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 40' High Cube | 145 | Carico più corto | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

11 articoli non impilabili; 11 articoli fragili, solo in alto; 20 articoli che devono restare in verticale



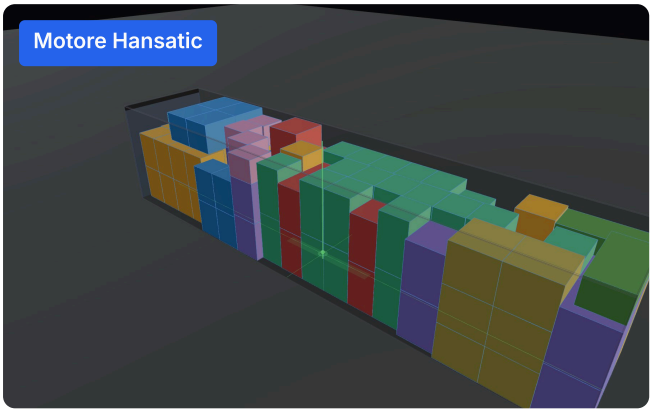

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **145 / 145** | **8.57 m (28.1 ft)** | |
| GPT-5.5 | **Legale** | 145 / 145 | 11.96 m (39.2 ft) | |
| Opus 5.5 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Grok 4.7 | **Legale** | 145 / 145 | 8.85 m (29.0 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | **Legale** | 145 / 145 | 10.87 m (35.7 ft) | |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | **Illegale** | 145 / 145 | 10.05 m (33.0 ft) | 19 colli sovrapposti, 3 fuori dal veicolo, 9 oltre il limite di altezza, 4 colli sospesi |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | **Legale** | 11 / 145 | 10.33 m (33.9 ft) | |

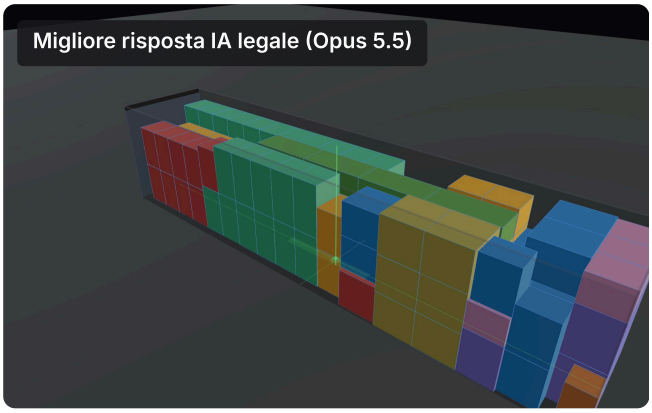
## BV5 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 40' High Cube | 136 | Carico più corto | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

136 articoli che devono restare in verticale



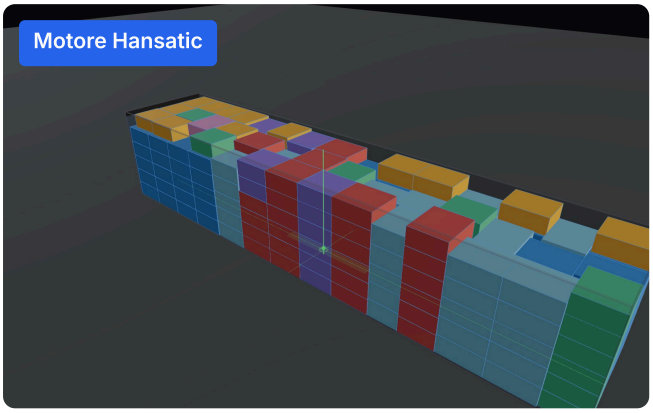

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **127 / 136** | **12.00 m (39.4 ft)** | |
| GPT-5.5 | **Legale** | 115 / 136 | 11.73 m (38.5 ft) | |
| Opus 5.5 | **Legale** | 124 / 136 | 11.77 m (38.6 ft) | |
| Grok 4.7 | **Legale** | 115 / 136 | 11.87 m (39.0 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | **Illegale** | 121 / 136 | 12.00 m (39.4 ft) | 1 inclinato un collo che deve restare in verticale, 12 colli sovrapposti, 6 fuori dal veicolo, 6 colli sospesi |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | **Illegale** | 51 / 136 | 12.89 m (42.3 ft) | 34 fuori dal veicolo, 6 colli sospesi |

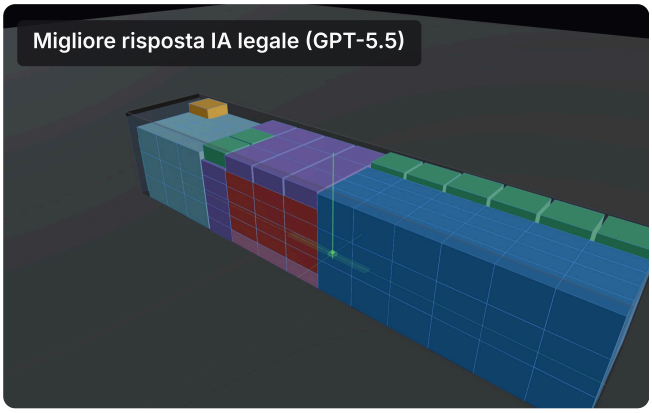
## BV6 Carico più corto

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| 40' Dry Container | 253 | Carico più corto | Motore nettamente in vantaggio |

Cosa lo rende difficile

dimensioni miste, nessuna segnalazione speciale



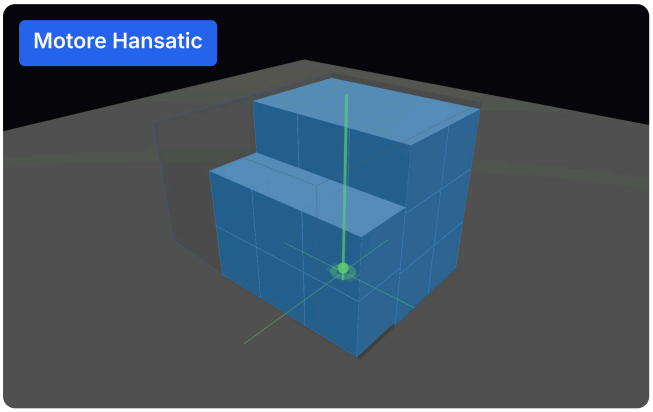

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **244 / 253** | **11.98 m (39.3 ft)** | |
| GPT-5.5 | **Legale** | 238 / 253 | 11.97 m (39.3 ft) | |
| Opus 5.5 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Grok 4.7 | **Legale** | 218 / 253 | 11.98 m (39.3 ft) | |
| Kimi K3.1 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| DeepSeek V4 Pro | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Gemini 4 Argon | **Illegale** | 197 / 253 | 11.50 m (37.7 ft) | 13 colli sovrapposti |
| Qwen3p8 | Nessun piano restituito | - | - | Il modello ha raggiunto il limite di output prima di scrivere un piano. |
| Magistral Medium | **Illegale** | 42 / 253 | 12.18 m (40.0 ft) | 3 fuori dal veicolo |

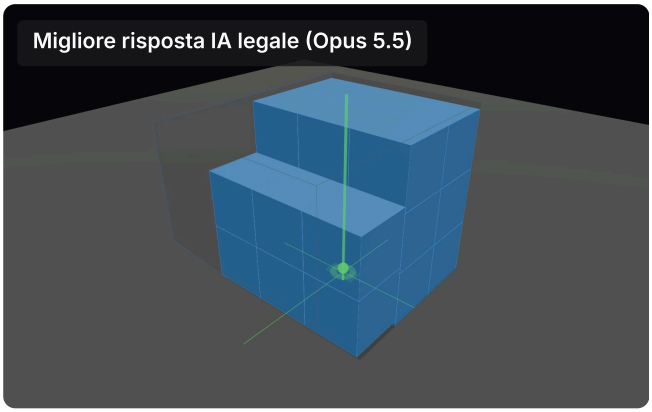
## U01 Più colli posizionati

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| AKE (LD3) | 50 | Più colli posizionati | Pareggio |

Cosa lo rende difficile

parete inclinata



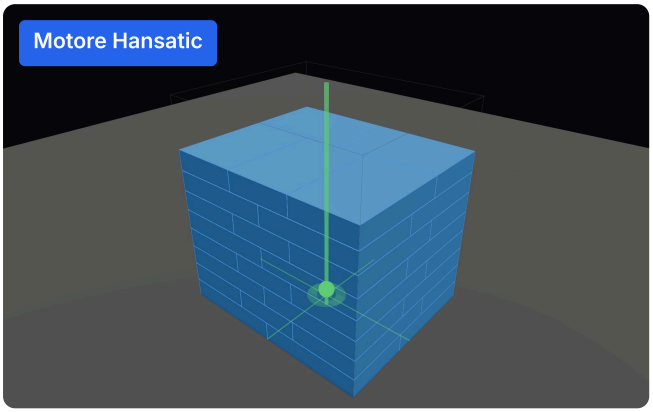

| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **24 / 50** | **24** | |
| GPT-5.5 | Legale | 18 / 50 | 18 | |
| Opus 5.5 | Legale | 24 / 50 | 24 | |
| Grok 4.7 | Legale | 24 / 50 | 24 | |
| Kimi K3.1 Pro | Legale | 24 / 50 | 24 | |
| DeepSeek V4 Pro | Legale | 18 / 50 | 18 | |
| Gemini 4 Argon | Legale | 24 / 50 | 24 | |
| Qwen3p8 | Legale | 24 / 50 | 24 | |
| Magistral Medium | Illegale | 24 / 50 | 24 | 3 fuori dal contorno del container aereo |

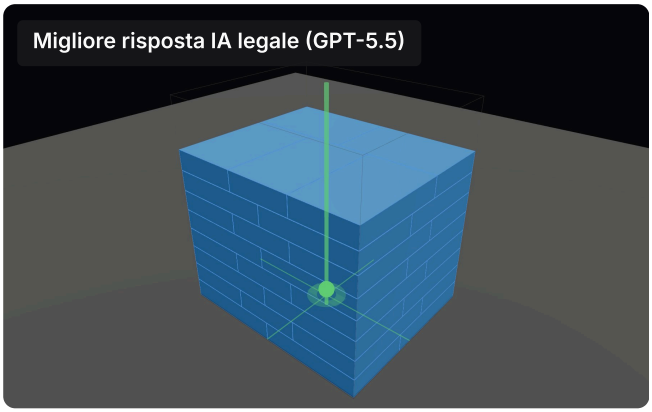
## P01 Pallet più interbloccato

| Veicolo | Colli | Obiettivo | Risultato |
|---|---|---|---|
| Industrial / Block 1200×1000 | 40 | Pallet più interbloccato | Pareggio |

Cosa lo rende difficile

40 articoli che devono restare in verticale; articoli fino a 0.60 m (2.0 ft) di lunghezza




| Partecipante | Stato | Posizionati | Punteggio | Note |
|---|---|---|---|---|
| **Motore Hansatic** | **Legale** | **40 / 40** | **100%** | |
| GPT-5.5 | Legale | 40 / 40 | 100% | |
| Opus 5.5 | Legale | 40 / 40 | 100% | |
| Grok 4.7 | Legale | 40 / 40 | 100% | |
| Kimi K3.1 Pro | Legale | 40 / 40 | 100% | |
| DeepSeek V4 Pro | Legale | 40 / 40 | 100% | |
| Gemini 4 Argon | Illegale | 35 / 40 | 100% | 5 dimensioni errate dei colli, 12 colli sospesi |
| Qwen3p8 | Legale | 40 / 40 | 100% | |
| Magistral Medium | Illegale | 40 / 40 | 100% | 30 colli sovrapposti, 9 fuori dal veicolo |