



**POLITECNICO
MILANO 1863**

DriSMi Simulatore di Guida



DriSMi

BIG LAB

DriSMi: Simulatore dinamico di guida del Politecnico di Milano



- Innovativo simulatore di guida dinamica DiM400 **azionato da cavi** progettato da VI-Grade
- Utilizzato per studi **delle prestazioni di veicoli e sottosistemi** relativi a:
 - Nuovo design di materiali e componenti
 - Guida e maneggevolezza
 - Sistemi di Sicurezza Attiva (ADAS)
 - Veicoli automatizzati e connessi
- Il laboratorio è stato realizzato grazie a un consistente investimento da parte del **Governo della Regione Lombardia**
- Il progetto è stato promosso dal **Cluster Lombardo della Mobilità**



Caratteristiche tecniche

01

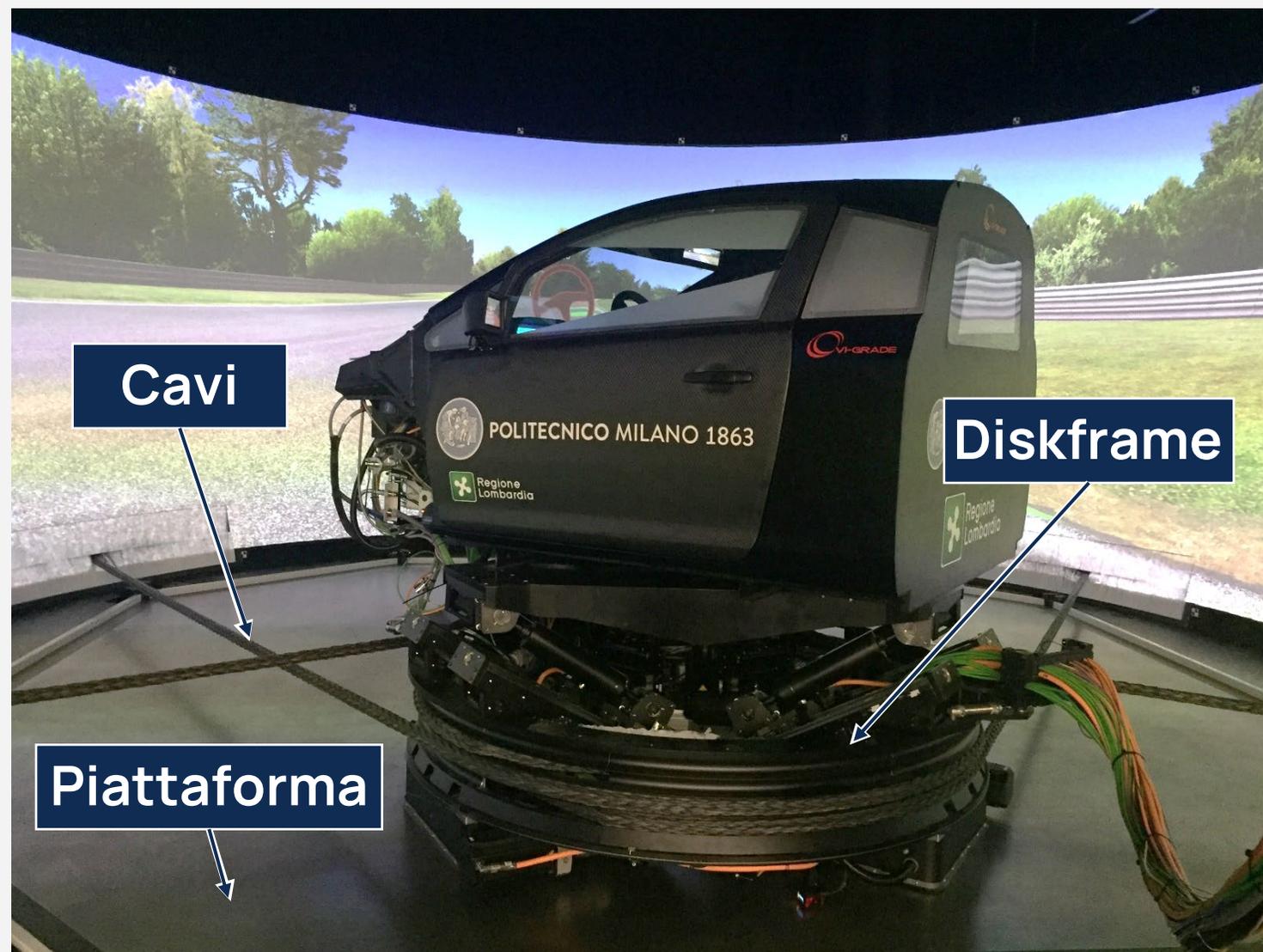
Un simulatore di guida dinamica azionato da cavi

DiM400 è un simulatore di guida dinamica di medie dimensioni: **la piattaforma è di 6x6 m**

Si basa su una nuova tecnologia brevettata che consente il **movimento del telaio del disco tramite cavi**

Questa soluzione consente di avere **più spazio di lavoro** rispetto alle soluzioni convenzionali (attuatori elettrici)

Inoltre, **le traslazioni e la rotazione del diskframe sono disaccoppiate** in tutta la piattaforma

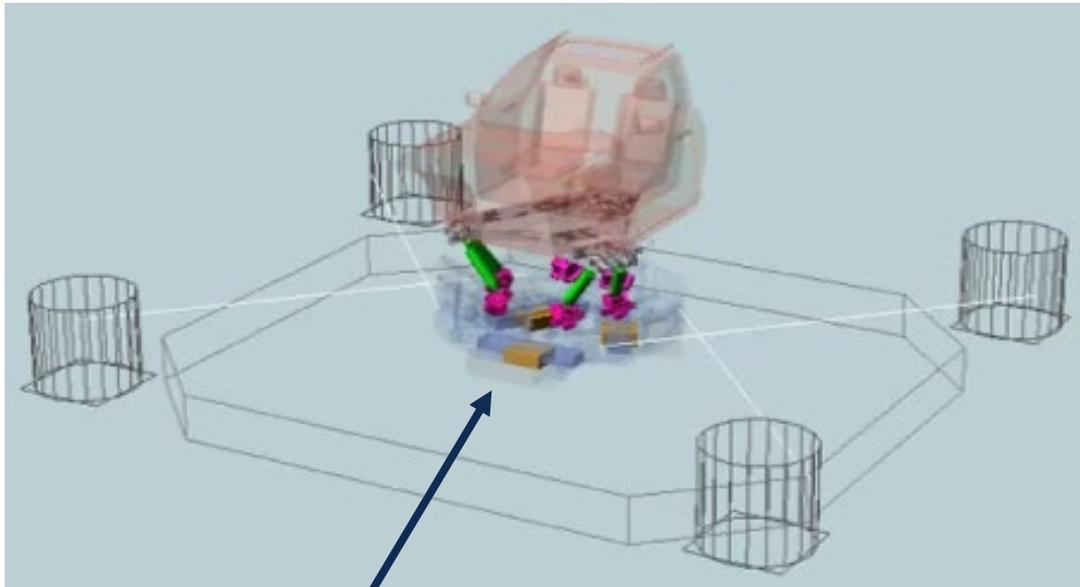


Prestazioni DriSMi



- L'architettura consente un maggiore spazio di lavoro, il che significa **accelerazioni maggiori**: fino a **1,5 g** in direzione **longitudinale/laterale**, **2,5 g** in direzione **verticale**.
- Minore coordinazione dell'inclinazione e **migliore percezione dello scivolamento laterale**
- **Sollevamento maggiore** ($z: \pm 280$ mm) per una migliore sensazione verticale
- Le manovre come il cambio di corsia doppia possono essere **simulate in scala 1:1**
- **Latenza complessiva** ≈ 20 ms

Caratteristiche principali di DriSMi: movimenti del diskframe



Diskframe **movimentato da 4 cavi** su una superficie orizzontale di 6x6 m: 3 GDL, **banda con 3 Hz**.

Grazie a **3 airpad**, il diskframe scorre sulla piattaforma

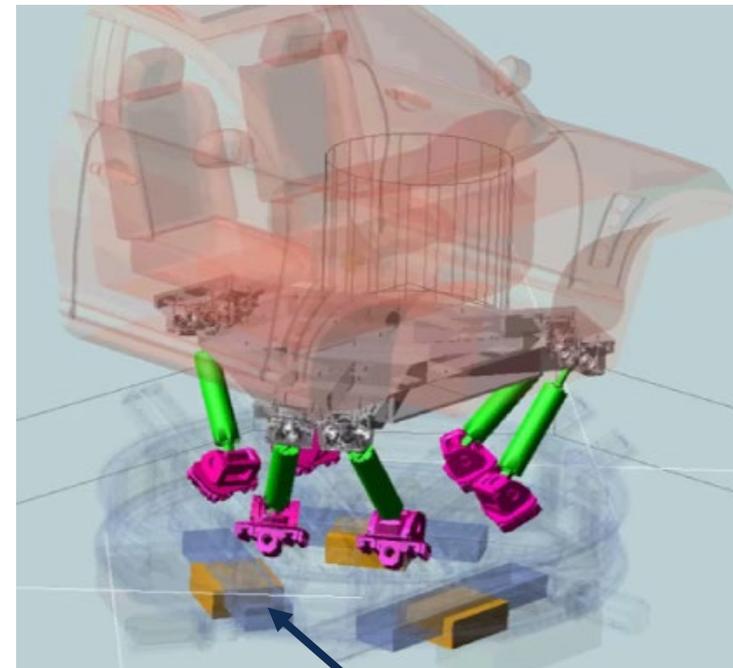


Caratteristiche principali di DriSMi: hexalift e ICS



Hexalift che si muove con il telaio a disco aggiungendo **ulteriori 6 GDL** al cockpit; **banda con 30 Hz.**

8 shakers a bordo (banda 200 Hz) per riprodurre le vibrazioni provenienti dal **motore** o le **irregolarità stradali**



Sistema di compensazione inerziale (ICS)

Caratteristiche principali di DriSMi: realismo e immersività



- **Le cinture attive/sedile attivo** imitano gli effetti delle **accelerazioni longitudinali/laterali sostenute**
- Dotato di **sterzo attivo** per un feedback realistico e simulare i sistemi di controllo dello sterzo attivo
- Dotato di **freno attivo** per riprodurre la corretta sensazione del pedale e l'effetto dei comandi attivi come l'ABS
- **5 altoparlanti** all'interno dell'abitacolo riproducono le fonti di rumore all'interno e all'esterno del veicolo

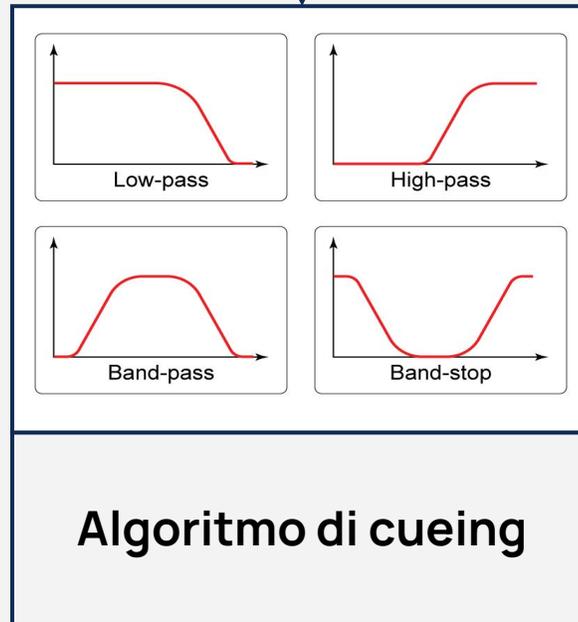
Algoritmo di cueing

L'algoritmo di cueing riceve gli **input dal veicolo simulato** e applica **filtri** ai gradi di libertà per generare output, che corrispondono ai **movimenti del simulatore**.

Riproduce le accelerazioni in base all'area di lavoro disponibile.



Movimenti ampi nel mondo virtuale



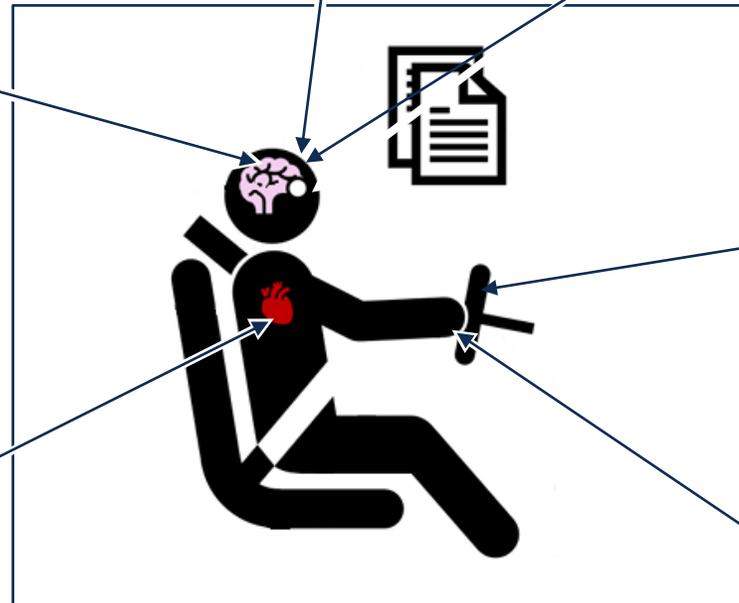
Movimento del simulatore

Sensori aggiuntivi DriSMi: volante strumentato

- Acquisizione in tempo reale di **forze, momenti e forza di presa** ad ogni mano
- Specificamente **progettato al Politecnico di Milano**
- Può essere adattato e migliorato per progetti specifici



Sensori aggiuntivi DriSMi: Biotelemetria



Ambiente di simulazione

- Circuiti
- Urbano
- Autostrada
- Ogni condizione atmosferica





Progetti

02

Progetti: HL4IT

Interazione
dell'uomo con
veicoli
automatizzati di
Livello 4 in un
ambiente italiano -
analisi della
richiesta di
takeover



01

Rotonda con lavori in corso



02

Viadotto autostradale con raffiche di vento



03

Strada suburbana con banco d nebbia

Progetti: Acquaplano

Applicazione di una **strategia di controllo attivo** per migliorare il comportamento del veicolo durante le **condizioni di aquaplaning**

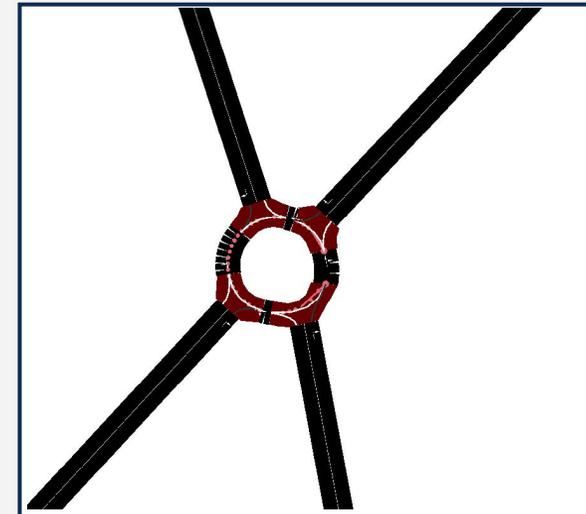


Progetti: AI@EDGE

Analisi delle **condizioni di traffico misto** (veicoli autonomi e a guida umana) in uno scenario di rotatoria con **infrastrutture intelligenti e intelligenza artificiale**



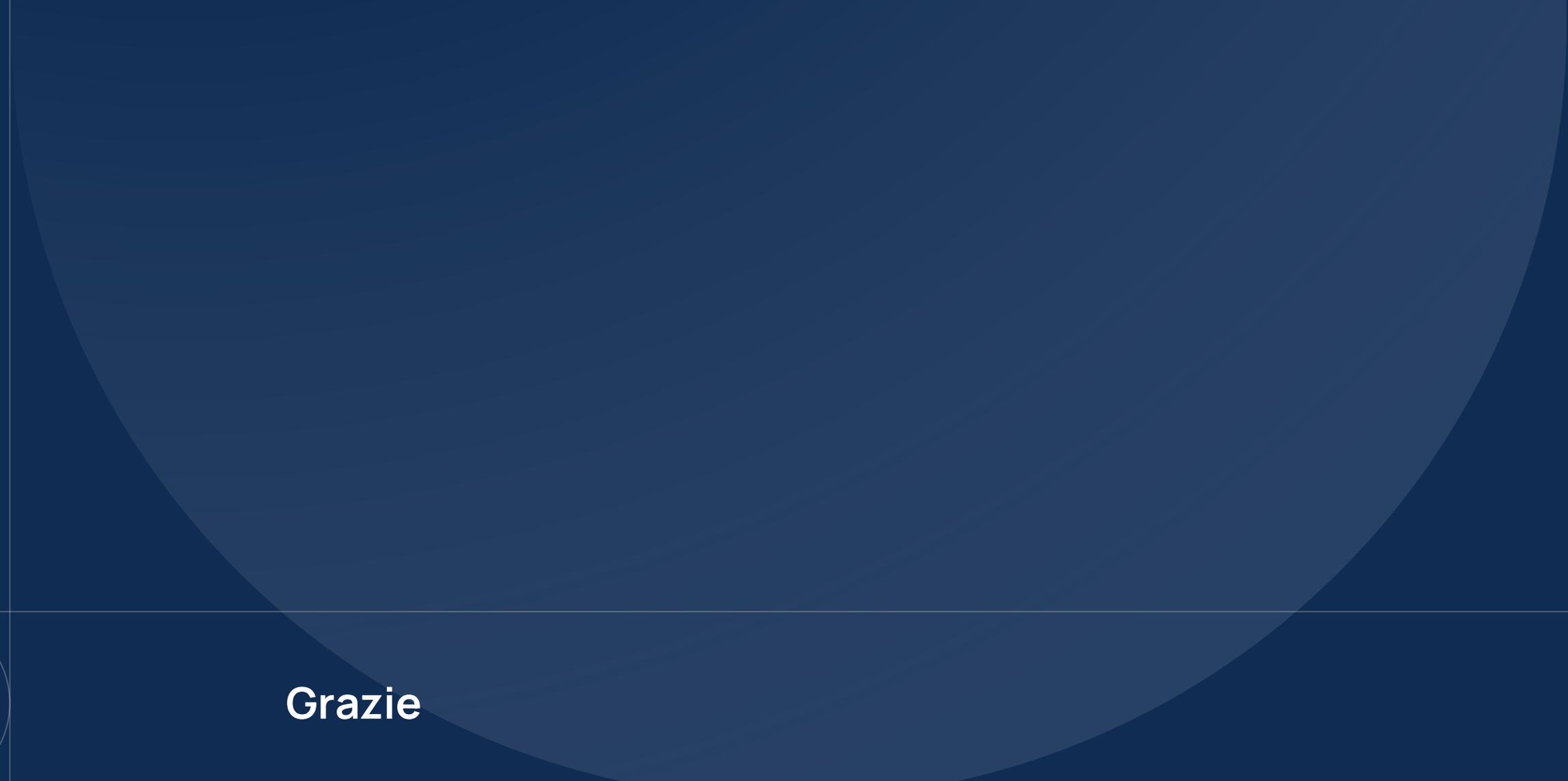
Incrocio reale



Simulatore di traffico



Mondo virtuale



Grazie



Contatti

DriSMi Driving Simulator
Politecnico di Milano
Campus Candiani I Edificio B8
Via Candiani 72, 20158 Milano
+39 02 2399 8525
+39 02 2399 8576
lab-drismi@polimi.it

