

# IVU.rail

## GESTIONE EFFICIENTE DI VEICOLI E PERSONALE





## TRENITALIA ITALIA

Le ferrovie di stato italiane Trenitalia utilizza ogni giorno IVU.rail per pianificare, ottimizzare e assegnare oltre 14.000 dipendenti e 6.000 corse treni interamente dal cloud. Tutti i dati per il trasporto a lunga percorrenza e regionale sono integrati a livello aziendale e i sistemi di registrazione e prenotazione sono direttamente collegati.



# IVU.rail

## PIANIFICAZIONE E GESTIONE EFFICIENTE

Le aziende ferroviarie svolgono ogni giorno compiti complessi: creare orari, pianificare i turni macchina, organizzare i turni guida, controllare i treni, gestire i dati e molto altro ancora. Per fare tutto questo, necessitano di specialisti con la giusta formazione e di tool adeguati. IVU.rail mappa completamente i processi di lavoro di un'azienda ferroviaria, offrendo una soluzione adatta per ogni attività.

Con IVU.rail le aziende ferroviarie ottengono di più: stabiliscono un continuo flusso di lavoro digitale e integrano tutte le aree operative, dai pianificatori ai macchinisti. Che si tratti della soluzione completa o di singoli prodotti, tutti i dati restano in un unico sistema. In questo modo, si garantisce l'efficienza, sia su rotaia che alla centrale di controllo.

Conosciamo la complessità dei compiti che le aziende ferroviarie devono svolgere. Pertanto, IVU.rail contiene tutto ciò che è necessario per operazioni di successo. È un sistema standard configurabile per tutti e quindi facile e veloce da implementare.

IVU.rail, in qualità di sistema leader nella gestione delle risorse, supporta le aziende ferroviarie di tutto il mondo impiegando in maniera ottimale i veicoli, portando i dipendenti al posto giusto al momento giusto, informando milioni di passeggeri e gestendo i contratti di trasporto.

**IVU.RAIL GESTISCE LA COMPLESSITÀ  
IN MANIERA EFFICIENTE.**

# IVU.rail

## SOLUZIONE COMPLETA PER IL TRASPORTO FERROVIARIO

Una soluzione integrata e unica. IVU.rail supporta le aziende ferroviarie in tutte le attività operative: dalla pianificazione degli orari e dei turni macchina, assegnazione del materiale rotabile e del personale, gestione della flotta e informazione ai passeggeri alla gestione dei contratti di trasporto. IVU.rail pianifica le linee e i tracciati, ottimizza i turni macchina e i piani turni guida, assegna i macchinisti e il personale di bordo, risolve gli imprevisti, organizza i parcheggi, informa i passeggeri, combina i dati e aumenta l'efficienza. Che si tratti di trasporto a lunga percorrenza, regionale o merci, di sistemi ferroviari urbani o metropolitana, IVU.rail è stato sviluppato appositamente per soddisfare le necessità del trasporto ferroviario ed è in grado di rispondere alle sfide che le ferrovie si trovano ad affrontare.

### PIANIFICAZIONE SERVIZI

#### IVU.timetable

Pianificazione rete e orari



#### IVU.pool

Integrazione dati

### PIANIFICAZIONE RISORSE

#### IVU.run

Pianificazione turni macchina



#### IVU.duty

Pianificazione turni guida



#### IVU.timetable

gestisce tutti i dati dei tracciati e delle linee e supporta l'intero processo di pianificazione fino alla pubblicazione, compresa la prenotazione e gestione dei tracciati.

**Pagine 6-7**

#### IVU.run

accompagna l'intera rotazione dei turni macchina, dall'assegnazione quotidiana al turno macchina di più giorni, compresa la manutenzione e i tempi di assistenza. Un'ottimizzazione efficiente garantisce l'efficienza.

**Pagine 8-9**

#### IVU.vehicle

pianifica e controlla l'intero utilizzo dei veicoli, dall'assegnazione delle prestazioni alla pianificazione delle permanenze in officina fino alla reazione rapida a interruzioni operative.

**Pagine 14-15**

#### IVU.pad

è la postazione di lavoro digitale per il personale mobile. L'app web contiene tutte le informazioni importanti come i piani turni guida o i manuali e migliora la comunicazione con i dipendenti.

**Pagine 16-17**

#### IVU.pool

raccoglie dati degli orari provenienti dai vari sistemi di pianificazione dell'azienda, li armonizza, creando così la base per un sistema di informazioni integrate ai passeggeri.

**Pagine 28-29**

#### IVU.duty

crea piani turni guida efficienti per il personale grazie all'ottimizzazione intelligente. Un insieme di regole flessibili e numerose funzioni di automazione facilitano il lavoro.

**Pagine 12-13**

#### IVU.crew

supporta l'intera vestizione e porta tutti i dipendenti là dove sono necessari. L'ottimizzazione performante assicura un impiego efficiente del personale.

**Pagine 16-17**

#### IVU.fleet

costituisce l'interfaccia tra il treno e l'assegnazione. Il sistema di background trasferisce i dati, monitora i sensori e supporta nella valutazione.

**Pagine 20-21**





## OTTIMIZZAZIONE E AUTOMAZIONE

Raggiungere risultati ottimali con gli algoritmi intelligenti di IVU.rail, tenendo conto di regole, costi, compatibilità sociale e stabilità operativa.

### VESTIZIONE

### GESTIONE DELLA FLOTTA

### BIGLIETTAZIONE

### INFORMAZIONI ALL'UTENZA

### CONTROLLO DELL'EFFICIENZA

#### IVU.vehicle

Vestizione dei veicoli



#### IVU.fleet

Centrale di controllo

#### IVU.fare

Gestione tariffaria

#### IVU.realtime

Informazioni dinamiche all'utenza

#### IVU.control

Controllo della qualità e reporting

#### IVU.crew

Vestizione del personale



#### IVU.cockpit

Software dei computer di bordo

#### IVU.ticket

Bigliettazione di bordo ed e-ticketing

#### IVU.journey

Pianificazione integrata dei viaggi

#### IVU.pad

Postazione di lavoro digitale

#### IVU.box

Hardware di bordo

#### IVU.validator

Lettore per e-ticketing

#### IVU.cockpit

funziona con il computer di bordo nel treno. Il software visualizza le modifiche dispositive, comunica con il sistema di assegnazione e informa i passeggeri.

**Pagine 20-21**

#### IVU.fare

gestisce i processi di vendita, dalla determinazione delle tariffe al calcolo delle vendite dei biglietti, cartacei o elettronici, nelle associazioni o nelle singole aziende.

#### IVU.validator

è il terminale dei clienti per l'e-ticketing. È facile da usare sia per i controlli agli accessi che come terminale di vendita autonomo, grazie all'interfaccia utente intuitiva.

#### IVU.journey

calcola sempre il percorso migliore per i passeggeri. Il sistema di pianificazione dei viaggi costituisce la base per le informazioni di viaggio digitali, inclusi i servizi di car e bike sharing.

**Pagine 24-25**

#### IVU.box

è il computer di bordo di facile utilizzo con touch screen per la cabina di guida. Comunica con la centrale di controllo, rileva la posizione dei treni e gestisce i sistemi di bordo.

#### IVU.ticket

è il software per i dispositivi di vendita e di controllo. Gestisce la bigliettazione, dalla stampa dei biglietti alla vendita e convalida dei biglietti elettronici.

#### IVU.realtime

informa i passeggeri su tutti i canali in tempo reale. Direttamente collegato alla centrale di controllo, il sistema genera un flusso continuo di dati dal treno al passeggero.

**Pagine 24-25**

#### IVU.control

rileva i dati previsti ed effettivi, li combina e li prepara per l'ulteriore elaborazione, ad es. per l'adempimento dei contratti di trasporto o per le valutazioni ed analisi.

**Pagine 30-31**

# IVU.timetable

## ORARI ATTENDIBILI

Tutti i dati di base e infrastrutturali in un unico sistema. Con IVU.timetable è possibile coordinare perfettamente le linee, le frequenze e le corse.

IVU.timetable supporta l'intero processo di pianificazione degli orari: dalla creazione della rete di linee e degli orari alla pubblicazione dell'offerta e alla fornitura dei sistemi di controllo operativo e di informazione ai passeggeri. Le aziende ferroviarie beneficiano di una pianificazione dettagliata delle formazioni dei treni come i rafforzamenti e le riduzioni. Le direzioni vengono calcolate automaticamente sulla base di parametri di sistema preimpostati.

La gestione e pianificazione integrata dei tracciati facilita il controllo delle risorse dei percorsi. I tracciati ordinati possono essere facilmente combinati con i treni pianificati e la pianificazione può essere adattata in caso di modifiche. IVU.timetable avvisa se sorgono conflitti du-

rante le modifiche ai tracciati. I pianificatori possono anche spostare in maniera flessibile le variazioni di orario pianificate, come nel caso di un cantiere. Il sistema garantisce uno stato di pianificazione consistente dalle corse ai turni macchina e ai turni guida.

Indipendentemente dal fatto che si tratti di creare linee proprie o di integrare i dati di altri operatori e subappaltatori, IVU.timetable ha sempre tutte le informazioni sotto controllo. IVU.timetable rende tutto facile: dall'assegnazione delle restrizioni infrastrutturali e dall'inserimento di parametri, quali le capacità di posti a sedere e gli itinerari, alla programmazione degli orari.

### DB REGIO GERMANIA

Dalla pianificazione degli orari e dalla rotazione dei turni macchina all'assegnazione dei veicoli e del personale: la principale azienda tedesca di trasporto regionale beneficia di una catena di processi end-to-end e di un'archiviazione uniforme dei dati in tutte le sue reti ferroviarie regionali.



### IVU.timetable in breve

#### ■ Gestione integrata dei tracciati

Gestione e pianificazione standardizzata di tracciati e treni: IVU.timetable facilita l'elaborazione delle risorse dei percorsi

#### ■ Formazioni dettagliate dei treni

Il rafforzamento e la riduzione delle formazioni dei veicoli possono essere pianificati in maniera dettagliata

#### ■ Algoritmi di controllo intelligenti

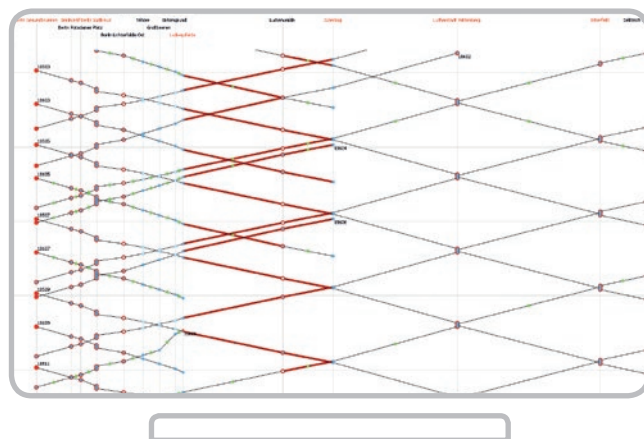
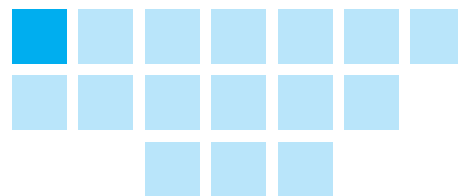
Una modifica può avere grandi effetti: IVU.timetable fornisce automaticamente informazioni di pianificazione consistenti

#### ■ Avvisi automatici dei conflitti

IVU.timetable avverte quando si presentano restrizioni infrastrutturali

#### ■ Modello di dati orientato al futuro

La gestione dei tracciati è già predisposta per i futuri standard TAF/TAP TSI



Il grafico a linee in IVU.timetable visualizza chiaramente l'orario e i conflitti.





# IVU.run

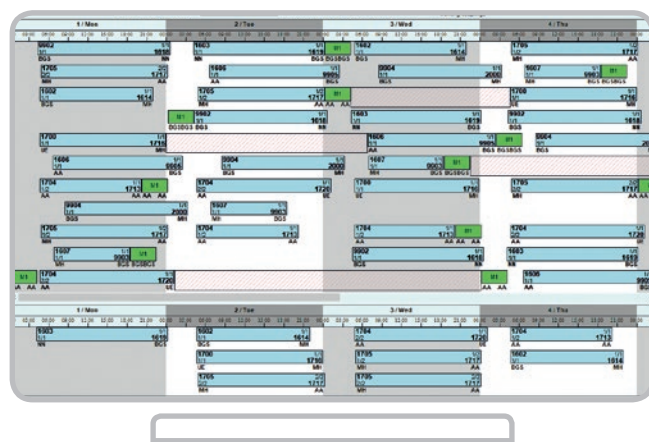
## TURNI MACCHINA EFFICIENTI

Creazione di turni macchina giornalieri efficienti e ottimizzazione della richiesta di veicoli: IVU.run supporta tutta la rotazione dei turni macchina, dal turno macchina di un giorno a sequenze di turni macchina di più settimane, comprese le manutenzioni e i tempi di assistenza. Numerose automazioni e sofisticati insiemi di regole accelerano notevolmente i flussi di lavoro.

IVU.run importa continuamente gli orari da IVU.timetable o da sistemi esterni tramite interfacce standard. Il sistema tiene conto di tutte le informazioni rilevanti durante il collegamento delle corse ai turni macchina: tipologia di veicolo, scadenze, tempi giro, rafforzamenti dei treni. IVU.run calcola automaticamente la posizione e l'orientamento dei veicoli all'interno della formazione dei treni e i cambi di direzione. Per ottenere la massima efficienza, IVU.run suggerisce le corse successive adatte per ogni corsa, se richiesto. I meccanismi di controllo interni sono volti a garantire che il piano turni macchina finale soddisfi tutti i parametri e tutte le regole operative.

Il potente nucleo di ottimizzazione di IVU.run svolge funzioni complesse. Crea e ottimizza turni macchina di più giorni e supporta il parcheggio efficiente dei veicoli. Se necessario, la pianificazione integrata dell'assegnazione dei binari assegna automaticamente i binari corrispondenti, grazie a insiemi di regole dettagliate.

L'ottimizzazione consente anche un'ampia pianificazione delle varianti per calcolare diversi scenari o i relativi costi, ad esempio quando le aziende ferroviarie presentano candidature per nuove concessioni.

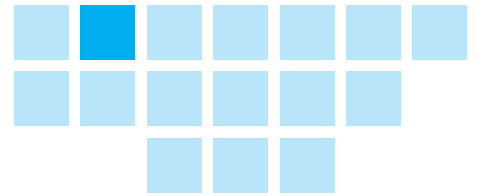


IVU.run collega le corse dei treni alle rotazioni dei turni macchina

### FFS CARGO SVIZZERA

La sussidiaria per il trasporto merci delle Ferrovie Federali Svizzere ha sostituito diversi sistemi autonomi con IVU.rail per pianificare e assegnare circa 350 locomotive e 2.200 dipendenti in un unico sistema integrato. IVU.rail mappa intrinsecamente i processi di trasporto e consente una gestione delle risorse end-to-end fino all'assegnazione giornaliera.





### IVU.run in breve

- **Ottimizzazione potente**

Sofisticati algoritmi aiutano a creare turni macchina efficienti e a risparmiare risorse

- **Processi di pianificazione integrata**

IVU.run include informazioni rilevanti nella pianificazione dei turni macchina, dall'orario al piano turni guida

- **Sistema di suggerimento automatico**

Efficienza, robustezza, stabilità operativa. IVU.run suggerisce automaticamente i migliori turni macchina possibili

- **Editor di regole flessibile**

Che si tratti di intervalli di manutenzione o di restrizioni dei veicoli, i parametri di pianificazione possono essere memorizzati in modo flessibile.

- **Ampia pianificazione di varianti**

In caso di un nuovo contratto di trasporto o di modifiche ai servizi, IVU.run aiuta a pianificare scenari e costi






# GESTIONE DEI TRACCIATI PIANIFICAZIONE EFFICIENTE DEI TRENI



## DALLA REGISTRAZIONE DEI TRACCIATI ALL'ASSEGNAZIONE:

Un flusso di dati interamente digitale è essenziale. IVU.rail crea un pool di dati uniforme dalla rotaia al conducente.



Il trasporto ferroviario richiede una pianificazione a lungo termine di tutte le risorse operative: i tracciati devono essere ordinati al gestore della rete e la disponibilità dei veicoli e del personale deve essere controllata tempestivamente. Allo stesso tempo, le condizioni di volatilità, come le modifiche dei tracciati a breve termine, pongono i pianificatori e i disponenti di fronte a sfide. La gestione integrata dei tracciati in IVU.rail li supporta nella gestione di questo compito estremamente complesso. Consente di visualizzare in IVU.rail l'orario attuale che è stato pianificato e pubblicato dal gestore della rete e di integrarlo nella pianificazione operativa degli orari e dei turni macchina.

Il modulo consente di importare i tracciati in IVU.rail attraverso le interfacce senza che sorgano conflitti di blocco, indipendentemente dal fatto che i relativi dati dell'orario siano o meno in corso di elaborazione. Il sistema supporta già i futuri standard europei TAF/TAP TSI per la digitalizzazione delle applicazioni dei tracciati.

Allo stesso tempo, il sistema fornisce una cronologia dei tracciati. Aiuta i pianificatori ad analizzare le modifiche dei tracciati, ad esempio tra i tracciati ordinati e quelli ricevuti o nel caso di aggiornamenti dei tracciati causati da cantieri, prima di trasferirle ai treni pianificati.

Inoltre, un modello di conflitto integrato mostra ai pianificatori i conflitti tecnici tra il treno e il tracciato pianificato. Per rendere tracciabili le modifiche, i pianificatori degli orari possono determinare manualmente se desiderano adattare il treno e le sue corse al nuovo tracciato. L'adattamento stesso avviene automaticamente, risparmiando così una procedura manuale, che è soggetta a errori e richiede molto tempo. Nell'assegnazione dei veicoli, la visualizzazione grafica mostra automaticamente a colori gli eventuali conflitti e li filtra. Ciò consente anche ai disponenti nella centrale di controllo di essere sempre informati sulle situazioni di conflitto in corso.



# IVU.duty

## PIANI TURNI GUIDA OTTIMALI

Il piano turni guida ottimale premendo semplicemente un pulsante. IVU.duty crea piani turni guida efficienti per tutto il personale, dai macchinisti e dal personale di servizio ai dipendenti delle officine. Il sistema di suggerimento intelligente e l'ottimizzazione performante semplificano questo compito complesso.

Strettamente collegato a IVU.run, IVU.duty ottiene tutti i dati rilevanti direttamente dalla pianificazione dei turni macchina. Il sistema visualizza immediatamente le modifiche dei singoli turni macchina e suggerisce gli eventuali adattamenti operativi. Grazie ad un editor di regole flessibile, IVU.duty rispetta automaticamente tutti i requisiti operativi, tariffari e legislativi.

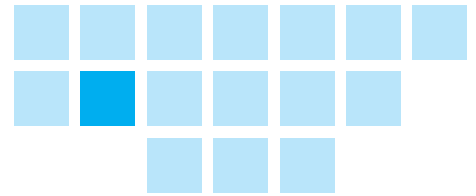
Se lo si desidera, gli algoritmi di ottimizzazione possono automatizzare l'intero processo di pianificazione. Nel giro di pochi minuti, assemblano migliaia di ele-

menti di turno guida, specifiche e qualifiche del personale in un piano turni guida ottimale, che può essere utilizzato immediatamente, senza la necessità di rielaborazioni manuali. IVU.duty si adatta ai rispettivi obiettivi aziendali, ad esempio per ridurre al minimo i costi o per ottenere turni guida il più equilibrati possibile. La speciale ottimizzazione degli adattamenti consente di trasferire le variazioni di orario, effettuate nel corso dell'anno, ai piani turni guida esistenti con modifiche minime.

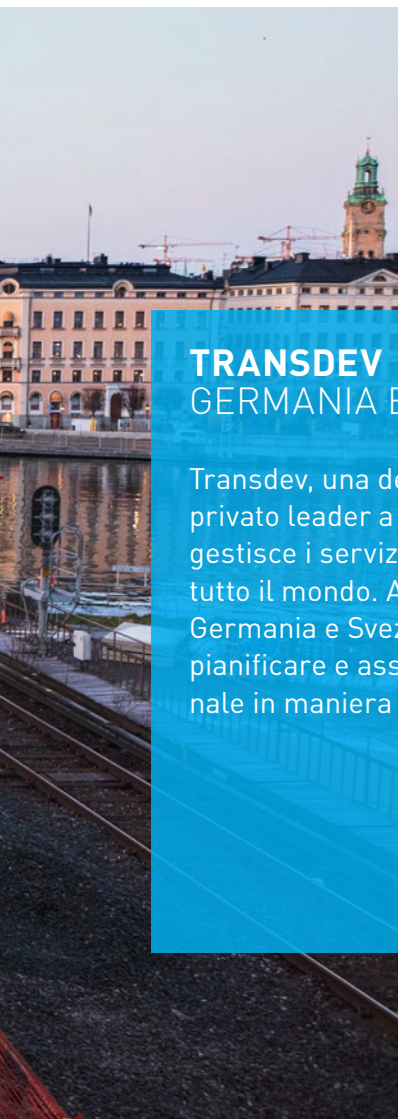
La pianificazione delle varianti di IVU.duty facilita le decisioni strategiche, ad esempio per determinare il potenziale aumento dell'efficienza e la riduzione dei costi, per valutare le conseguenze delle modifiche alle regole o per preparare le offerte per nuove concessioni.







IVU.duty visualizza chiaramente i turni guida pianificati e i relativi elementi in una rappresentazione grafica.



### TRANSDEV GERMANIA E SVEZIA

Transdev, una delle aziende di trasporto privato leader a livello internazionale, gestisce i servizi ferroviari e di autobus in tutto il mondo. Ad esempio, le ferrovie in Germania e Svezia utilizzano IVU.rail per pianificare e assegnare i veicoli e il personale in maniera integrata.

### IVU.duty in breve

- **Ottimizzazione intelligente**  
Migliaia di elementi di turno guida vengono combinati per produrre un piano turni guida ottimale che assicuri l'efficienza
- **Sistema di suggerimento integrato**  
Per un processo di pianificazione più rapido, IVU.duty integra automaticamente le attività e le riunisce secondo le regole
- **Ottimizzazione di adattamento**  
IVU.duty mantiene in larga misura i turni guida esistenti, anche in caso di modifiche a breve termine del piano turni guida
- **Editor di regole flessibile**  
Parametri dei turni guida, leggi sul diritto del lavoro, contratti aziendali: le regole possono essere memorizzate e adattate in maniera flessibile
- **Ampia pianificazione di varianti**  
In caso di un nuovo contratto di trasporto o di modifiche ai servizi, IVU.duty calcola gli effetti sul personale

# IVU.vehicle

## ASSEGNAZIONE OTTIMALE DEI VEICOLI

IVU.vehicle garantisce la corretta assegnazione del materiale rotabile nel modo più efficiente ed economico possibile. Il sistema aiuta a utilizzare in modo ottimale le assegnazioni, le permanenze in officina e i parcheggi per le locomotive, le automotrici e i vagoni pianificati.

Sulla base della pianificazione dei turni macchina in IVU.run o in un altro sistema, IVU.vehicle contiene un sistema di suggerimento avanzato per supportare l'assegnazione dei veicoli ai turni macchina. La chiara rappresentazione dei veicoli disponibili e adatti aiuta soprattutto quando è necessario organizzare una sostituzione in tempi brevi. Inoltre, il controllo automatico dei conflitti evita l'insorgere di errori e garantisce il rispetto di tutte le regole. Allo stesso tempo, il sistema rileva la situazione operativa attuale e identifica gli imprevisti, in modo che i disponenti possano intervenire tempestivamente.

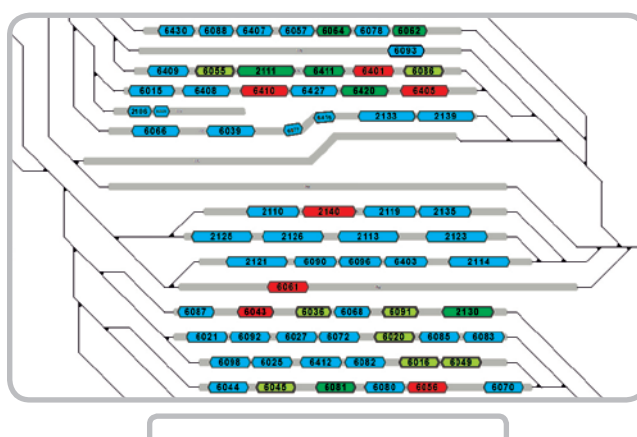
La pianificazione integrata dell'assegnazione dei binari consente di monitorare e controllare in tempo reale sia gli arrivi che le partenze e di pianificare i parcheggi e le operazioni di manovra. I disponenti possono creare gli ordini dell'officina direttamente in IVU.vehicle o prenderli da altri sistemi e bloccare i relativi veicoli dall'essere assegnati.

L'interfaccia intuitiva visualizza chiaramente tutte le informazioni importanti, inclusi i turni macchina pianificati e attuali, le linee, i veicoli e i dipendenti utilizzati, le scadenze e i conflitti. Con IVU.vehicle le aziende ferroviarie sono perfettamente attrezzate per ogni scenario operativo.

### IVU.vehicle in breve

- **Sistema di suggerimento intelligente**  
IVU.vehicle sa quali veicoli sono disponibili e presenta la proposta appropriata per ogni turno macchina
- **Controllo efficiente dei conflitti**  
Rispetto di tutte le regole e accelerazione dei processi: il controllo automatico dei conflitti impedisce che si verifichino errori
- **Gestione integrata degli imprevisti**  
IVU.vehicle visualizza tutte le informazioni relative alla situazione operativa attuale e fornisce supporto in caso di imprevisti, in modo che il team di assegnazione possa agire rapidamente
- **Chiara pianificazione dell'assegnazione di binari**  
IVU.vehicle fornisce un supporto in tempo reale per le assegnazioni dei binari in base alla situazione dell'orario e per le operazioni di manovra
- **Assegnazione automatica**  
L'assegnazione automatica di IVU.vehicle velocizza l'assegnazione dei veicoli e garantisce l'efficienza

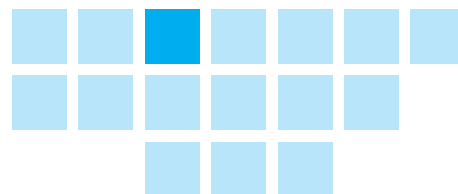
Sul piano grafico dei binari di IVU.vehicle si visualizzano chiaramente tutte le informazioni di assegnazione





**VR GROUP**  
FINLANDIA

La stazione centrale di Helsinki è sempre un luogo molto attivo. Con i suoi 19 binari, la stazione di testa è il più importante snodo del trasporto ferroviario finlandese. Le ferrovie di Stato finlandesi utilizzano IVU.rail per assegnare i treni regionali e coordinare i parcheggi in tempo reale.







## IVU.crew + IVU.pad DIPENDENTI SODDISFATTI

Il dipendente giusto al momento giusto nel posto giusto: IVU.crew fornisce supporto per l'intera vestizione e porta tutti i dipendenti ovunque siano necessari, al posto di guida sul treno o al ponte elevatore in officina.

IVU.crew contiene lo strumento adatto ad ogni fase di lavoro, dalla pianificazione a lungo termine della rotazione di turni guida e delle ferie ai calcoli e alle valutazioni esatte, passando per l'assegnazione a medio termine e la gestione operativa a breve termine. Il continuo flusso di dati garantisce la coerenza. IVU.crew trasferisce automaticamente ogni modifica al sistema integrato di retribuzione salariale, le cui regole flessibili semplificano la valutazione delle prestazioni.

Tutte le fasi di pianificazione si avvalgono di potenti algoritmi di ottimizzazione. Quando si creano schemi

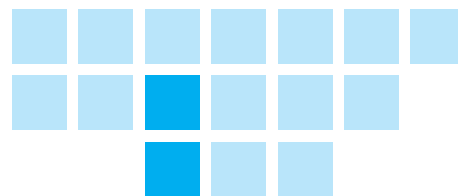
settimanali e rotazioni di turni guida, IVU.crew calcola il risultato ottimale: sulla base di parametri operativi, garantendo un piano turni guida solido, dipendenti soddisfatti e operazioni economiche. L'ottimizzazione dell'assegnazione tiene conto anche delle richieste e delle qualifiche del personale, rispetta le restrizioni e garantisce turni guida equi ed equilibrati.

IVU.pad è strettamente connesso a IVU.crew: la web app tiene sempre aggiornati i dipendenti. Le informazioni importanti come piani turni guida, manuali o formulari sono accessibili con la semplice pressione di un dito. Che si tratti della pianificazione di ferie, richieste o scambi di turni guida, l'assegnazione digitale accelera i processi e garantisce personale soddisfatto.



## AVG KARLSRUHE, GERMANIA

Per un'assegnazione più rapida, l'azienda pioniera dei treni tranviari AVG si affida a un flusso di lavoro completamente digitale utilizzando IVU.crew e IVU.pad: segnalazione di inizio dei turni guida, visualizzazione dei turni guida e dei time sheet, invio delle richieste di turno guida - attività di routine per gli oltre 500 macchinisti dell'azienda.



### IVU.crew und IVU.pad in breve

#### ■ Ottimizzazione efficiente

Gli algoritmi altamente complessi di IVU.crew ottengono sempre il migliore risultato sia per le operazioni che per il personale

#### ■ Aggiornamento in tempo reale

IVU.crew avverte se un dipendente non è dove dovrebbe essere, in modo tale che i ritardi non diventino interruzioni operative

#### ■ Retribuzione salariale integrata

Straordinari, malattia, sostituzioni: IVU.crew registra immediatamente ogni modifica

#### ■ Comunicazione diretta con i dipendenti

Con IVU.pad è possibile inviare informazioni importanti direttamente ai dipendenti, in pochi secondi e con un semplice clic del mouse

#### ■ Workflow digitale

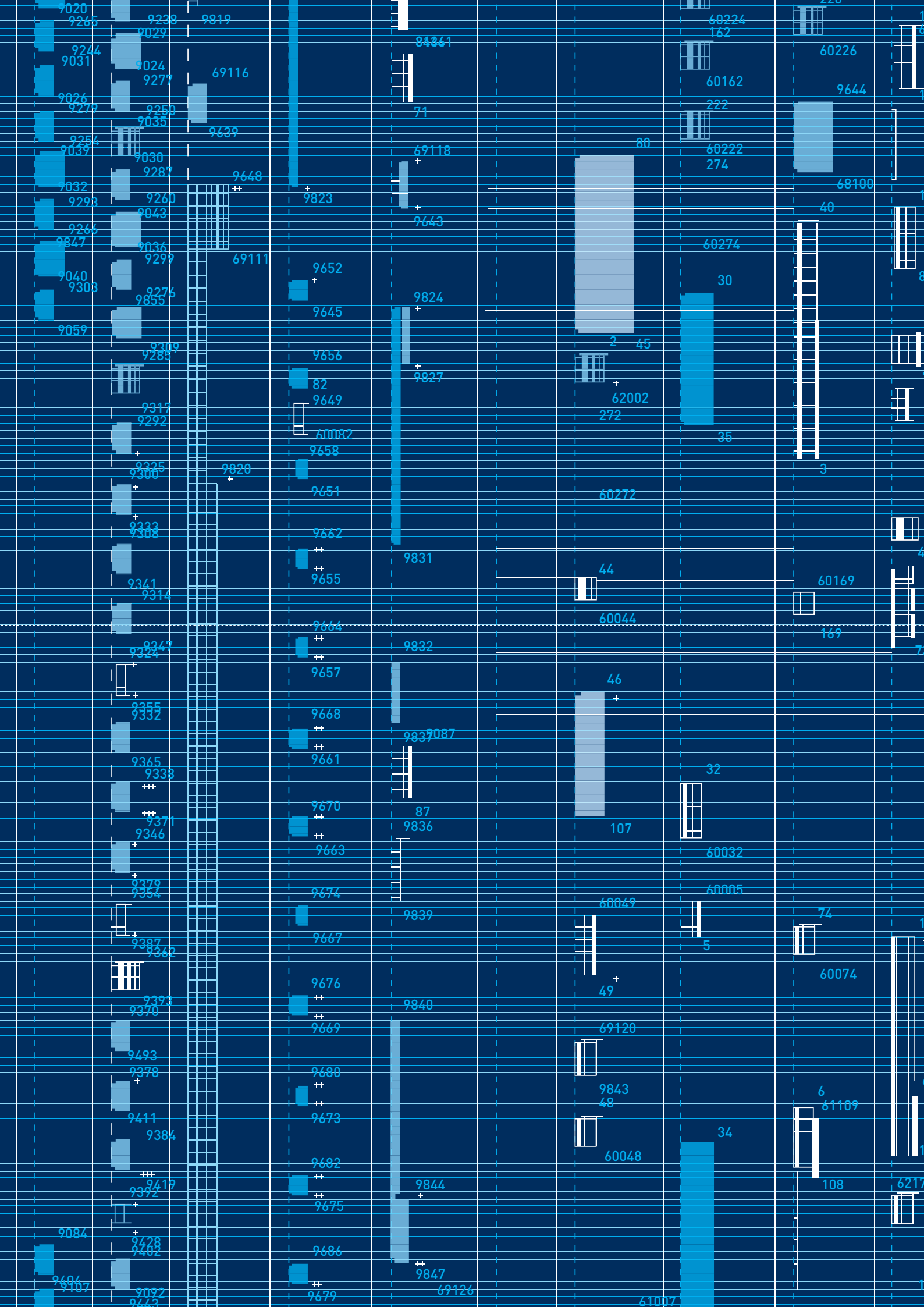
IVU.pad semplifica il processo di assegnazione: tutte le informazioni sui turni guida restano in un unico sistema

Il sistema di regole configurabili di IVU.crew controlla le assegnazioni delle attività ai dipendenti e segnala i conflitti



IVU.pad tiene aggiornati i dipendenti mobili e velocizza i processi di lavoro







**IVU.rail**  
**GESTISCE  
LA COMPLESSITÀ  
IN MANIERA  
EFFICIENTE.**



# IVU.fleet + IVU.cockpit

## INTERFACCIA CON IL TRENO

Con IVU.fleet e IVU.cockpit, la centrale di controllo ha sempre una linea diretta con la cabina di guida. Ritardi, cambi di binari, informazioni sulla corsa: numerose funzioni consentono ai disponenti delle aziende ferroviarie di informare i macchinisti e i passeggeri, di comunicare con i dispositivi periferici dei treni e di valutare le corse.

IVU.fleet è il sistema di background lato terra per la comunicazione con il treno: direttamente collegato con l'assegnazione in IVU.vehicle, comunica continuamente con il software di bordo controllato dal conducente IVU.cockpit. Il sistema inoltra automaticamente al treno le eventuali modifiche di assegnazione alla corsa. La chiara interfaccia utente di IVU.cockpit visualizza immediatamente tutte le informazioni, se necessario anche con ulteriori indicazioni sull'assegnazione. Premendo semplicemente un pulsante,

il sistema stabilisce anche un collegamento radiotelefonico con il conducente del treno.

In quanto centrale di controllo del treno, IVU.cockpit è conforme agli standard con ITxPT e conosce tutti i protocolli importanti per la trasmissione dei dati a bordo e all'esterno. Il software del computer di bordo raccoglie via GPS i dati periferici dei sensori e la posizione del treno. IVU.cockpit controlla le informazioni visive e acustiche per i passeggeri e le adatta automaticamente quando vengono adottate misure di assegnazione.

Al termine della corsa, IVU.fleet raccoglie tutti i dati, ad esempio la localizzazione o il conteggio dei passeggeri, li predispone e li inoltra a IVU.fleet.statistic per essere valutati. In questo modo, le aziende ferroviarie hanno sempre una visione d'insieme dei loro servizi.

Rappresentazione cartografica della situazione operativa in IVU.fleet



Assistenza al conducente in IVU.cockpit





**IVU.fleet und IVU.cockpit in breve****■ Processi efficienti**

IVU.fleet informa i macchinisti e i passeggeri sulle modifiche di assegnazione e connette i data hub

**■ Comunicazione continua**

I macchinisti e gli addetti all'assegnazione sono sempre in contatto tramite sistemi di radiocomunicazione analogici e digitali o di radiotelefonía mobile pubblici

**■ Informazioni complete ai passeggeri**

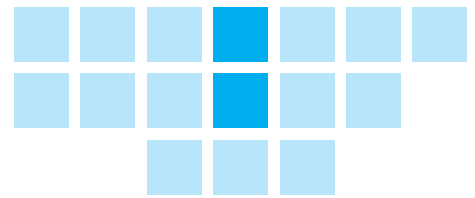
IVU.cockpit consente all'assegnazione di generare informazioni visive e acustiche, nonché annunci nei treni

**■ Connessioni conformi agli standard**

Sia a bordo che durante la comunicazione con la centrale di controllo, l'intero sistema è conforme agli standard tecnici come ITxPT, GSM-R, LTE e altro ancora

**■ Gestione integrata dei dati**

Raccolta e valutazione dei dati: IVU.fleet e IVU.cockpit raccolgono i dati dei sensori, li combinano e li elaborano

**VNR  
VIETNAM**

Le ferrovie di Stato vietnamite utilizzano IVU.rail per pianificare e gestire l'intera assegnazione delle risorse nel trasporto passeggeri e merci. Potenti computer di bordo stabiliscono un contatto con la modernissima centrale di controllo e IVU.realtime informa i passeggeri in tempo reale sugli orari di partenza aggiornati.

# OTTIMIZZAZIONE COME MOTORE DI EFFICIENZA

## CALCOLO DI SCENARI ALTAMENTE COMPLESSI IN POCHI SECONDI

Pianificare i turni macchina e i turni guida è molto complesso, utilizzare tutte le risorse in maniera corretta e ottimale è una sfida. Tuttavia, il potenziale è elevato: già con un aumento di qualche punto percentuale dell'efficienza dei turni macchina e turni guida le aziende di trasporto ferroviario possono realizzare notevoli risparmi. Le soluzioni di ottimizzazione della IVU aiutano a mantenere una visione d'insieme dei complessi piani turni guida e turni macchina e ad ottenere il massimo dalle risorse disponibili.

Per raggiungere questo obiettivo, la IVU lavora da quasi 20 anni in stretta collaborazione con i matematici di LBW Optimization GmbH, uno spin-off del rinomato Zuse Institute di Berlino. L'azienda sviluppa nuovi processi matematici di ottimizzazione sulla base di risultati scientifici attuali. Gli algoritmi ottenuti costituiscono il nucleo centrale dei core di ottimizzazione della IVU.

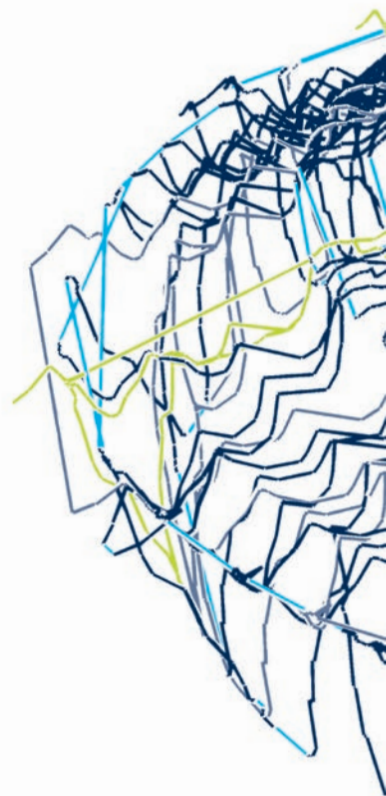
In questo modo, è possibile creare in breve tempo piani turni guida e piani turni macchina che soddisfino tutti i requisiti legislativi e operativi. Così si liberano risorse con le quali è possibile, ad esempio, offrire maggiori servizi. Allo stesso tempo, i turni guida diventano più equilibrati e i dipendenti più soddisfatti. Grazie all'ottimizzazione, i dipendenti possono reagire immediatamente agli imprevisti o ai lavori in corso e adattare in pochi secondi i piani turni guida e i turni macchina solo con piccole modifiche, per poi inoltrarli automaticamente al sistema dinamico di informazione ai passeggeri. Infine, l'ottimizzazione migliora anche la qualità del servizio per i passeggeri.

### Massima efficienza

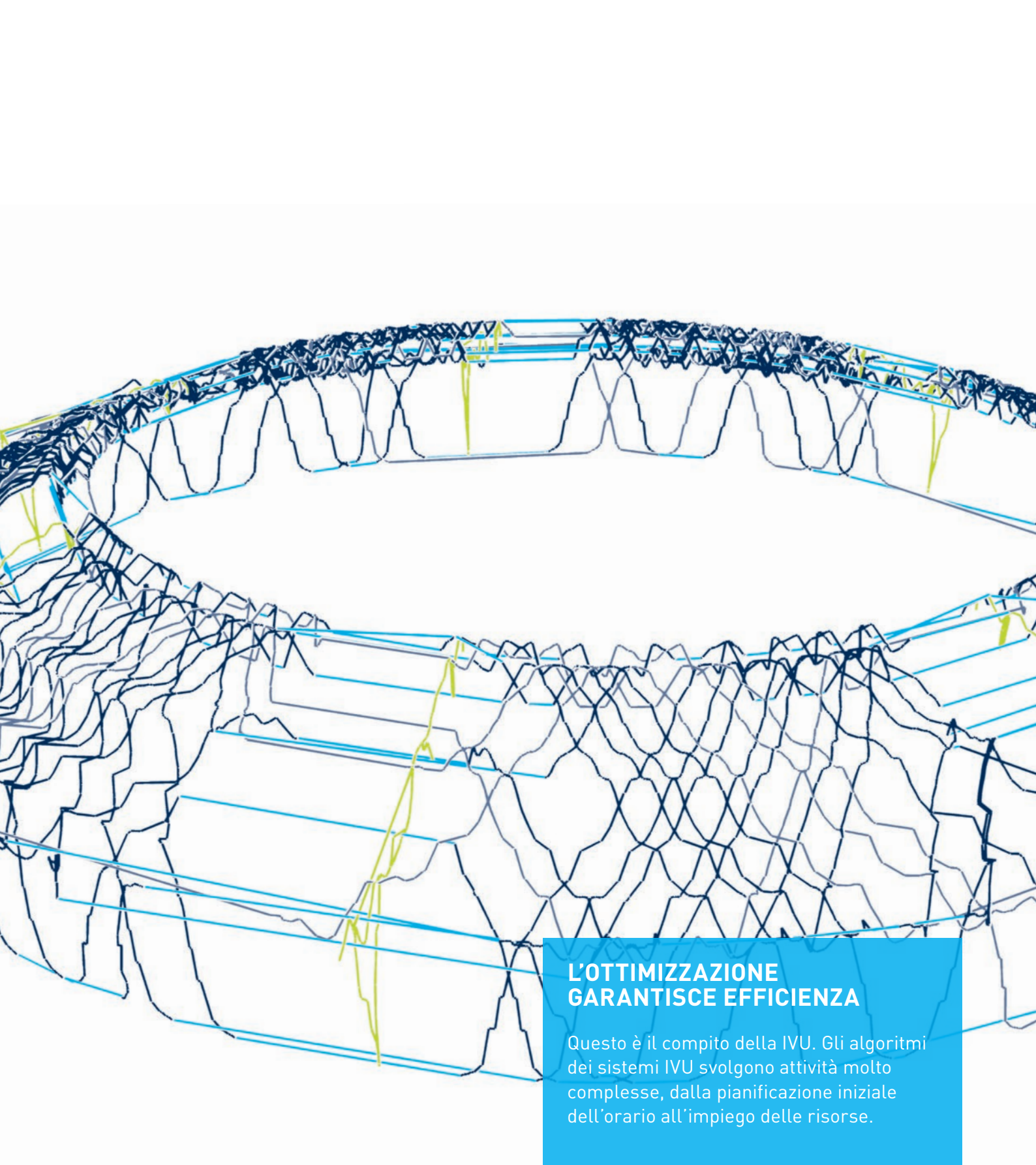
I prodotti di pianificazione di IVU.rail consentono di coordinare i turni guida e i turni macchina al fine di garantire la massima efficienza. L'ottimizzazione dei turni macchina trova sempre una soluzione basata sulle esigenze e a basso costo per il numero di corse da pianificare. In seguito, l'ottimizzazione dei piani turni guida assicura che tutti i turni macchina e le attività dei veicoli siano coperti in modo ottimale.

IVU.rail ottimizza anche l'assegnazione del personale con la Vestizione automatica (APD). Il sistema organizza le rotazioni dei turni guida e assegna loro i dipendenti appropriati. A seconda delle esigenze operative, esso considera aspetti come l'equa ripartizione del personale o i conteggi equilibrati delle ore di lavoro. Inoltre, l'APD tiene automaticamente conto delle qualifiche, delle ferie, dei corsi di formazione e delle richieste, aumentando così la flessibilità del personale di guida.

Oltre alle operazioni quotidiane nel trasporto ferroviario, l'ottimizzazione supporta anche le decisioni di gestione aziendale, come le candidature per nuove concessioni. È in grado di calcolare scenari per linee, che non sono state ancora acquisite, e utilizzarli come base per un'offerta efficiente, in modo da avere un buon vantaggio competitivo.







## **L'OTTIMIZZAZIONE GARANTISCE EFFICIENZA**

Questo è il compito della IVU. Gli algoritmi dei sistemi IVU svolgono attività molto complesse, dalla pianificazione iniziale dell'orario all'impiego delle risorse.



## IVU realtime + IVU.journey INFORMAZIONI IN TEMPO REALE SU TUTTI I CANALI

Informazioni aggiornate e corrette per i passeggeri sul display delle stazioni e sullo smartphone. IVU realtime informa i clienti su tutti i canali in tempo reale. Collegato direttamente alla centrale di controllo, il sistema dinamico di informazione ai passeggeri assicura un costante flusso di dati dal veicolo al passeggero.

Interfacce standardizzate collegano IVU realtime a un gran numero di fonti di dati differenti, tra cui data hub esterni. Il sistema calcola le previsioni di partenza adatte ai passeggeri dai dati in tempo reale in entrata e le inoltra automaticamente ai vari mezzi di output. Se necessario, le informazioni possono essere aggiunte in modalità manuale o automatica ed emesse visivamente o acusticamente tramite sistemi esterni.

IVU realtime.app è l'app giusta per i passeggeri, completa di monitor delle partenze, ricerca dei collegamenti in tempo reale, navigazione assistita e navigazione passo dopo passo. Come tutti gli altri mezzi di output, può essere completamente adattata al design dell'azienda di trasporto.

Il sistema di pianificazione dei viaggi IVU.journey è la giusta base per consentire ai passeggeri di ottenere informazioni anche attraverso il sito web. Il sistema calcola sempre il miglior collegamento sia sul percorso diretto verso la destinazione che con cambi, fermate intermedie e interruzioni di viaggio. Se disponibile, IVU.journey utilizza anche i servizi di car e bike sharing per il calcolo del percorso.

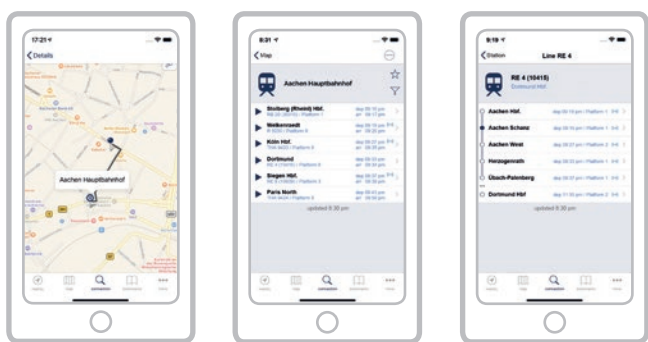




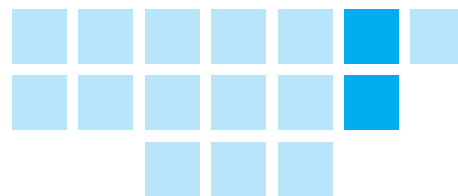
## WKD POLONIA

Le informazioni aggiornate sui trasporti sono particolarmente importanti per i pendolari: ecco perché la WKD di Varsavia informa i suoi 8 milioni di passeggeri annuali in tempo reale con IVU.realtime. Il sistema trasmette i dati effettivi di tutti i treni agli oltre 100 display di fermata nelle stazioni e direttamente agli smartphone dei passeggeri.

IVU.realtime.app mobile informa i passeggeri sulle partenze attuali e li accompagna passo dopo passo



## INFORMAZIONE ALL'UTENZA



### IVU.realtime + IVU.journey in breve

#### ■ Informazioni in tempo reale efficienti

Sia che si tratti di 10 o 10.000 collegamenti, IVU.realtime elabora e diffonde dati in tempo reale in frazioni di secondo

#### ■ Flusso di dati costante

Stesse informazioni su tutti i canali, dal display all'app, fino ai data hub

#### ■ App mobile

IVU.realtime.app rende le informazioni ai passeggeri accessibili dallo smartphone, inclusa la navigazione assistita

#### ■ Accesso senza barriere architettoniche

Informazioni aggiuntive sui veicoli con accessi per sedie a rotelle e WC per disabili

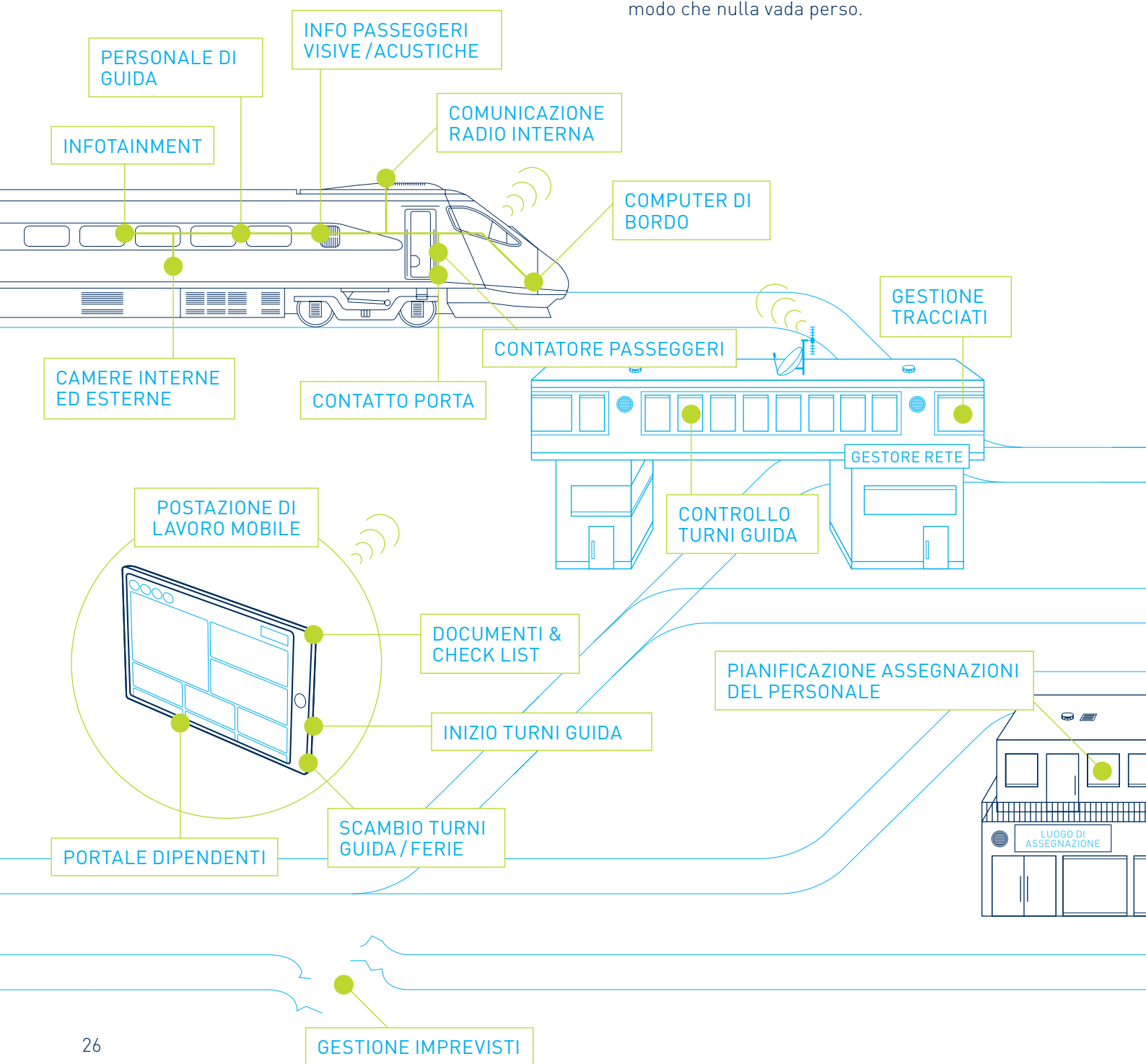
#### ■ Personalizzazione

La visualizzazione e i suoni di tutte le informazioni ai passeggeri si possono adattare a parametri individuali

# SOLUZIONI DI SISTEMA DA UN'UNICA FONTE

Dall'orario alla corsa e poi alla rendicontazione la strada è lunga. Numerosi processi si intrecciano e formano un intero sistema complesso. Solo quando tutti i compiti sono coordinati in maniera ottimale, i treni possono viaggiare in orario e i passeggeri arrivano a destinazione in tutta sicurezza. IVU.rail integra tutte le attività di gestione delle risorse in un unico pacchetto e crea continuamente flussi di lavoro digitali.

Tutto resta in un solo sistema: una volta completata la pianificazione degli orari, create le corse e ordinati i tracciati, la rotazione dei turni macil sistema trasmette automaticamente le modifiche a tutte le aree rilevanti al suo interno, in modo che nulla vada perso.



L'assegnazione è direttamente connessa a IVU.rail. Per un utilizzo efficiente dei veicoli e del personale, gli algoritmi di ottimizzazione intelligenti includono tutte le variabili, dagli intervalli di manutenzione e dai riposi alle qualifiche, pause, richieste di turno guida e ai parcheggi. Gli imprevisti vengono registrati in tempo reale e trasmessi a tutti i ruoli a monte e a valle per le modifiche necessarie.

Allo stesso tempo, i conducenti ricevono informazioni aggiornate sulle corse sui rispettivi tablet. L'app mobile IVU.pad li tiene sempre aggiornati. Documenti importanti come i piani turni guida, i manuali o i moduli sono accessibili con la semplice pressione di un dito, rendendo le pesanti borse portadocumenti una cosa del passato.

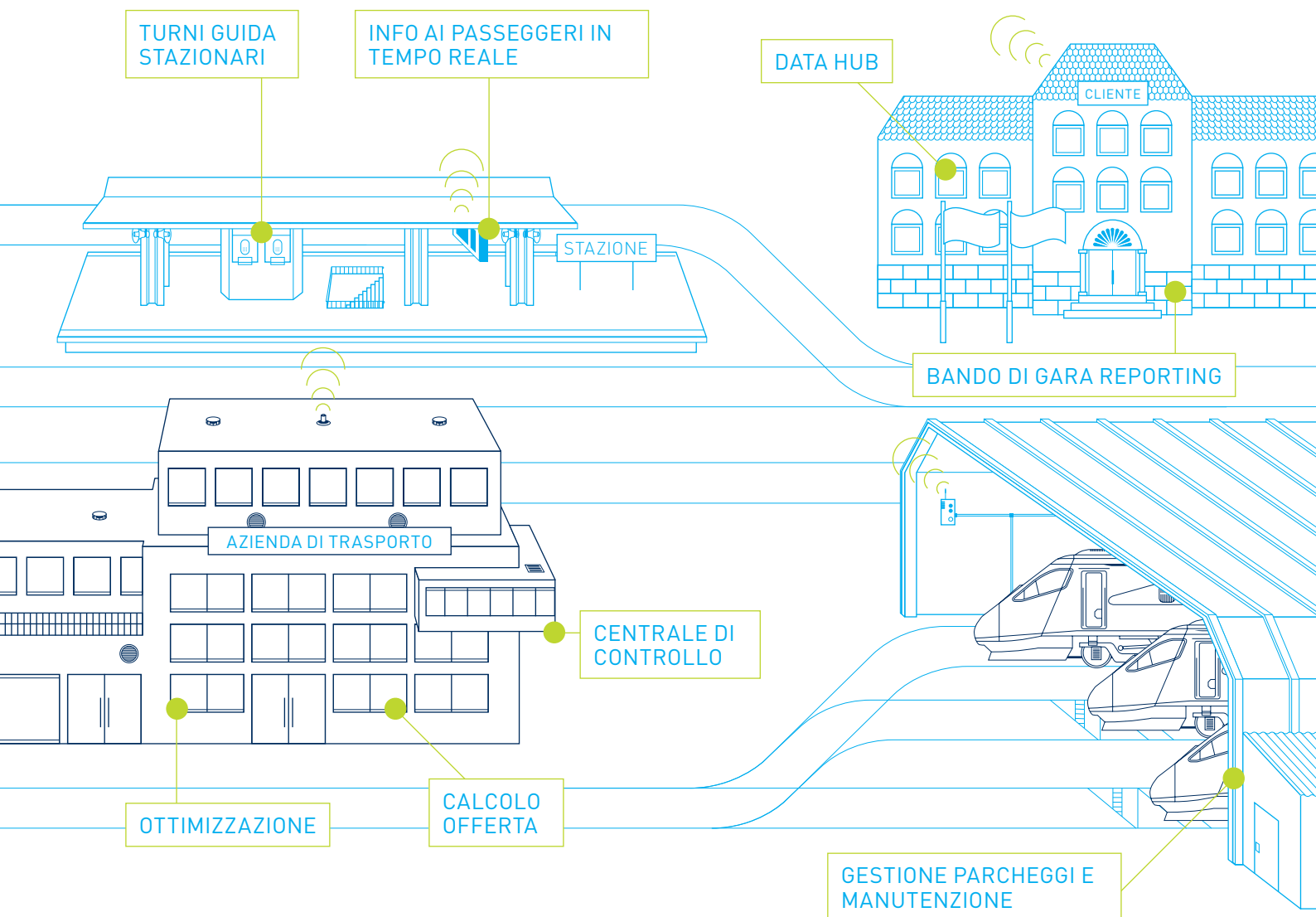
Sui treni, il computer di bordo controlla tutte le informazioni ai passeggeri, compresi i display e la riproduzione vocale, e stabilisce un contatto

con la centrale di controllo. Sul touch screen, i conducenti possono visualizzare immediatamente tutti i dettagli dell'orario e utilizzare il sistema in modo rapido e intuitivo, anche nella frenetica vita quotidiana.

Grazie all'integrazione completa dei prodotti IVU, i passeggeri vengono informati sui possibili collegamenti alla stazione successiva mentre sono ancora sul treno e i display fissi indicano gli scostamenti dall'orario. Infine, le ore di lavoro effettive dei conducenti e i servizi forniti vengono registrati e valutati nella retribuzione salariale e nel controlling ai fini della gestione della qualità.

Che si tratti di trasporto ferroviario regionale, metropolitana, trasporto merci o a lunga percorrenza, con IVU.rail tutti i dati sono sempre disponibili.

#### GESTIONE EFFICIENTE DELLA COMPLESSITÀ.





# IVU.pool

## GESTIONE DEGLI ORARI PER LE ASSOCIAZIONI

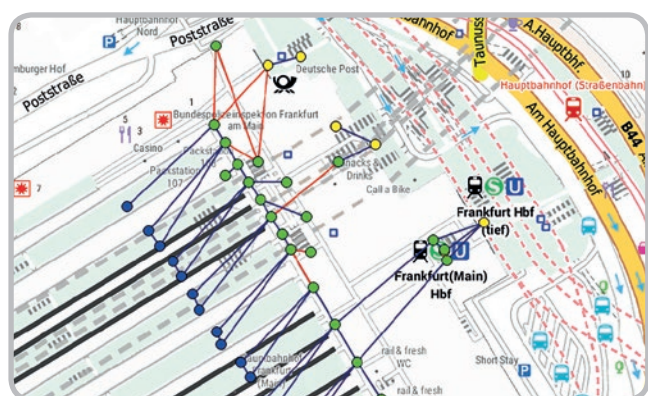
Le associazioni di trasporto sono il punto d'incontro di tutte le aziende di trasporto e ferroviarie. Dagli orari e dai dati di rete delle varie aziende di trasporto si crea un insieme comune. IVU.pool è compatibile, indipendentemente dal sistema di pianificazione da cui provengono i dati

In quanto base per le informazioni sugli orari di tutta la rete, la soluzione di integrazione IVU.pool dispone di interfacce per tutti i formati più comuni. In questo modo, è possibile importare facilmente i dati degli orari da diverse fonti e integrarli in una rete globale standardizzata. IVU.pool gestisce facilmente diverse versioni di orario e consente, ad esempio, di considerare già in primavera l'orario estivo.

IVU.pool consente sia di creare gli orari direttamente nel sistema che di importarli e poi arricchirli con i pro-

pri dati, come i percorsi a piedi tra fermate e stazioni vicine di aziende differenti o i tempi di trasbordo tra linee di diverse aziende di trasporto. È possibile memorizzare anche i punti di interesse o gli ostacoli alle fermate e negli edifici delle stazioni: IVU.pool riceve anche i dati delle planimetrie e dei disegni di costruzione, in modo tale da poter modellare l'accessibilità per i veicoli e i percorsi di trasbordo.

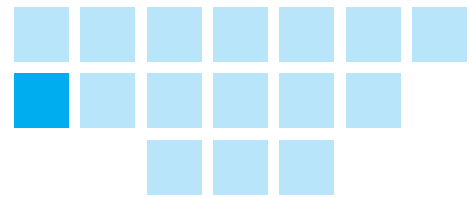
Le automazioni per l'import e l'export dei dati o il routing delle linee per la visualizzazione cartografica riducono le attività standard e velocizzano i processi. Inoltre, la gestione completa degli utenti della soluzione multi-client facilita la collaborazione con i partner esterni. Con IVU.pool, le associazioni dei trasporti possono svolgere al meglio i relativi compiti e ruoli.



Rilevamento della rete di percorsi a piedi in IVU.pool







## IVU.pool in breve

- **Interfacce standard per import ed export**  
IVU.pool integra gli orari di diverse aziende e li converte in un orario complessivo
- **Gestione semplice delle versioni**  
Cantieri, eventi, orari delle vacanze: IVU.pool tiene automaticamente conto delle future modifiche
- **Processi automatizzati**  
IVU.pool esegue automaticamente, su richiesta, attività standard ricorrenti, accelerando così i processi
- **Import di grafici reali**  
IVU.pool gestisce e importa grafici reali per generare una visualizzazione chiara e ordinata delle linee sulle mappe
- **Facile arricchimento dei dati**  
È possibile aggiungere facilmente informazioni aggiuntive come i tempi di trasbordo o i percorsi a piedi negli edifici

## DELFI FRANCOFORTE, GERMANIA

DELFI e.V. integra in gran parte automaticamente tutti i dati degli orari dei trasporti pubblici tedeschi, tra l'altro, con IVU.pool Il risultato è un record di dati sui trasporti pubblici tedeschi con capacità di routing e contenente 250.000 fermate.





# IVU.control

## ANALISI E CALCOLO DEI DATI

Dopo la corsa vengono eseguiti l'analisi e il calcolo. IVU.control registra i dati previsti e i dati effettivi rilevanti, li combina e li prepara per l'ulteriore elaborazione. Le aziende di trasporto ferroviario e gli enti locali ricevono così tutti i dati necessari per calcolare le prestazioni, analizzare l'utilizzo delle risorse e scoprire come migliorare ulteriormente i servizi.

Numerose interfacce automatiche collegano IVU.control direttamente ai prodotti rilevanti di IVU.suite e ad altri sistemi. Ciò significa che ogni corsa, ogni linea, ogni movimento del veicolo, i dipendenti impiegati e molte altre informazioni confluiscono nel database centrale. In questo modo, è facile controllare dettagli importanti sulla puntualità, sull'impiego dei veicoli e del personale o l'utilizzo massimo. Strumenti di valutazione efficienti e flessibili rispondono con precisione anche a quesiti complessi.

Per il calcolo delle prestazioni, IVU.control confronta i dati previsti con quelli reali e valuta automaticamente i servizi mancati, ad esempio in base alle cause, alla tipologia di trasporto sostitutivo e ad altri criteri registrati nel rispettivo contratto di trasporto. Su richiesta, il sistema genera automaticamente statistiche o report per la reportistica interna ed esterna in formato Excel o PDF, completi di tutti i grafici e formattati secondo parametri individuali.

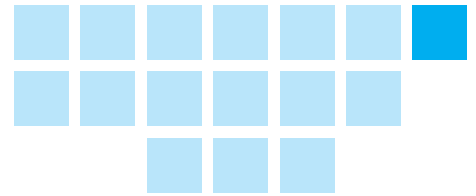
Inoltre, IVU.control supporta il calcolo dei diritti di utilizzo delle stazioni e dei tracciati per le ferrovie, oltre a indagini approfondite sulla qualità con la relativa app per tablet.

Analisi dettagliata dei dati effettivi e previsti in IVU.control



### NASA SASSONIA-ANHALT, GERMANIA

NASA GmbH pianifica, ordina e finanzia per conto del Land Sassonia-Anhalt il servizio di trasporto pubblico locale su rotaia. L'azienda si affida a IVU.control per il controllo dei contratti di trasporto.



### IVU.control in breve

- **Analisi dinamica dei dati**

IVU.control registra tutti i dati sul trasporto in un database centrale e consente l'esecuzione di analisi complesse

- **Calcolo completo delle prestazioni**

Il confronto tra i dati previsti e quelli reali e le valutazioni automatiche facilitano il controllo di conformità ai contratti di trasporto

- **Valutazione semplice**

Gli strumenti di valutazione consentono di combinare i dati in modo flessibile tramite drag-and-drop per stabilire correlazioni

- **Report automatici**

I modelli di report individuali forniscono statistiche e analisi su misura per la reportistica interna

- **Gestione dati centralizzata**

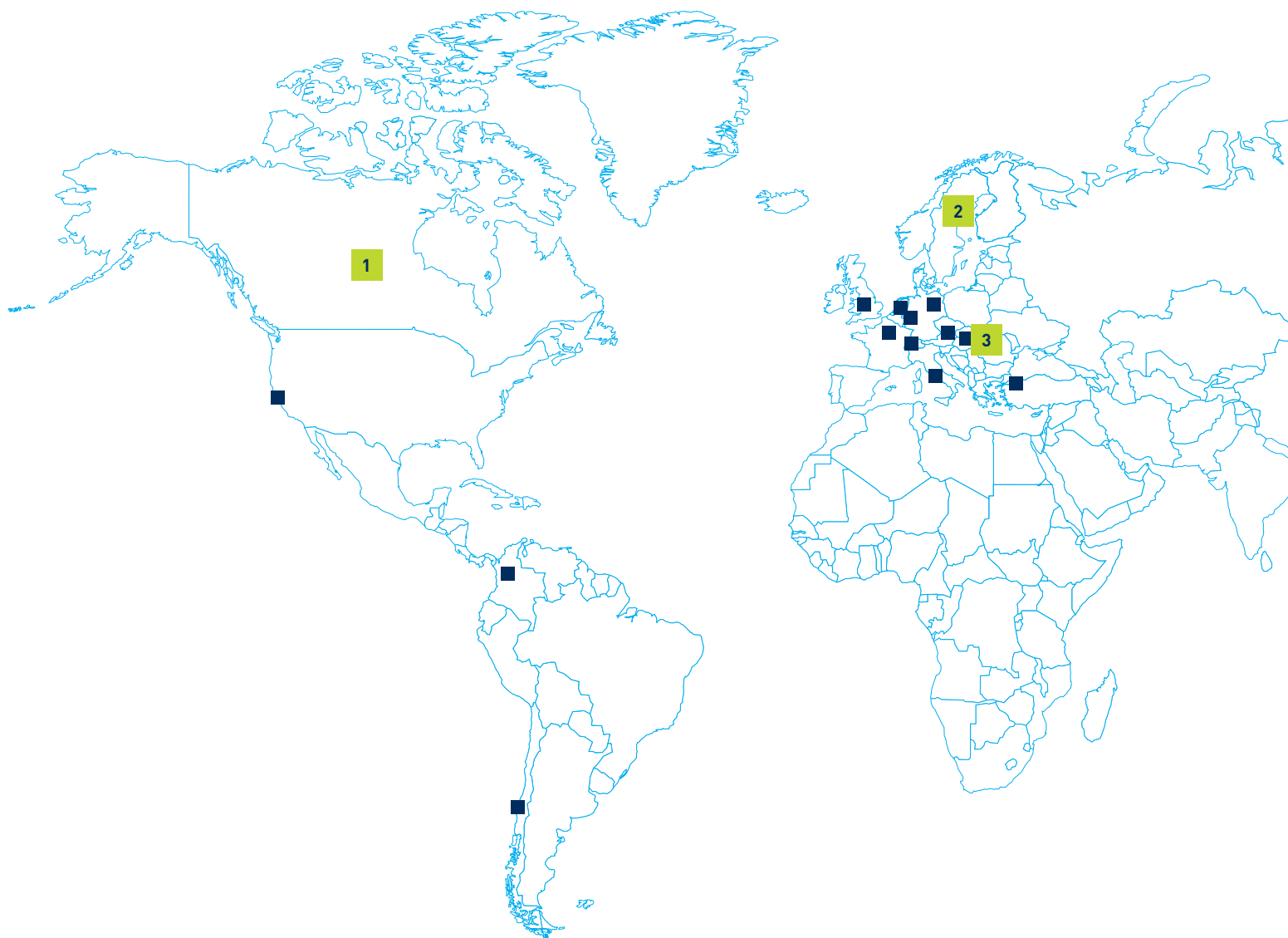
Una gestione unitaria dei dati secondo il principio del data warehouse consente una gestione efficiente delle informazioni





# MADE IN GERMANY

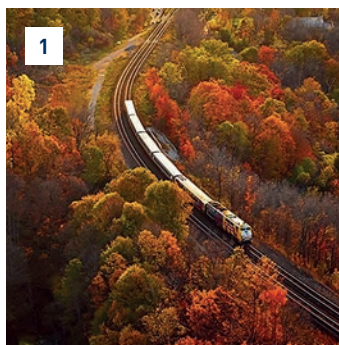
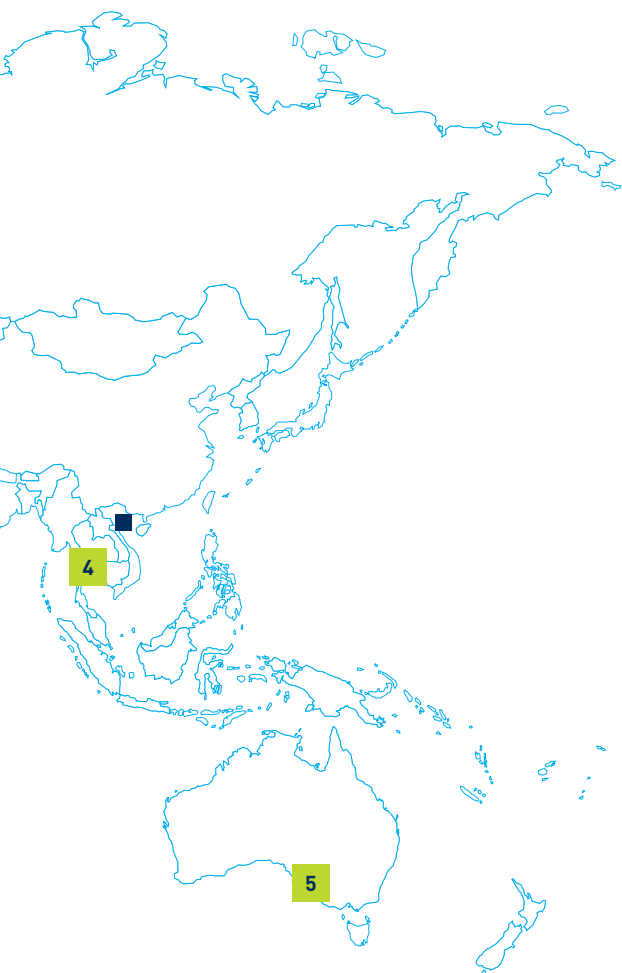
## UTILIZZATO IN TUTTO IL MONDO



Ingegneria, competenza informatica e ricerca matematica sono alla base dei sistemi che muovo il trasporto pubblico. Più di 500 clienti si fidano di questa collaudata combinazione.

Con oltre 12 sedi in tutto il mondo, la IVU è sempre vicina ai suoi clienti. Il nostro team è composto da dipendenti di circa 20 nazioni. Non importa il luogo, parliamo la lingua delle aziende di trasporto e comprendiamo le loro esigenze.

BERLINO (SEDE CENTRALE) |  
AQUISGRANA | OLTEN |  
VIENNA | VEENENDAAL |  
PARIGI | ROMA | BIRMINGHAM |  
BUDAPEST | ISTANBUL |  
SAN FRANCISCO | BOGOTÁ |  
SANTIAGO | HANOI



### VIA RAIL

CANADA

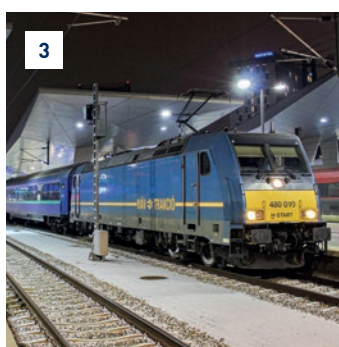
Pianificazione e ottimizzazione di piani turni guida per oltre 1.200 macchinisti, assistenti e altro personale di bordo, talvolta con linee di corsa di più giorni.



### SJ

SVEZIA

Sviluppo di un ambiente di pianificazione e assegnazione uniforme per l'intero utilizzo delle risorse della principale azienda ferroviaria svedese.



### MÁV-START

UNGHERIA

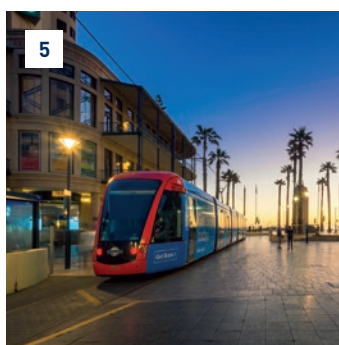
Pianificazione integrata e assegnazione di circa 1.000 unità di trazione e 9.000 dipendenti in un ambiente di processo standardizzato.



### BEM

BANGKOK, THAILANDIA

Orari, pianificazione turni macchina e turni guida per le linee della metropolitana di Bangkok MRT Blue Line e MRT Purple Line con oltre 400.000 passeggeri al giorno.



### DPTI

ADELAIDE, AUSTRALIA

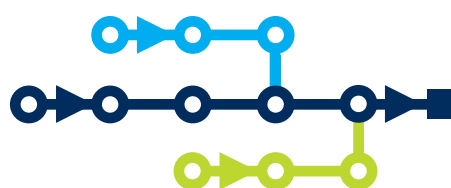
Pianificazione e ottimizzazione dell'intera assegnazione di veicoli e personale, nonché previsione completa di scenari per la metropolitana Adelaide Metro.

# INSIEME PER RAGGIUNGERE L'OBIETTIVO



## IVU.rail

Le esigenze delle aziende ferroviarie sono tanto diverse quanto le regioni in cui operano. IVU.rail offre tutti i vantaggi di una soluzione standard, come spese di sviluppo contenute e durata dei progetti pianificabile. Grazie alla sua struttura modulare, il sistema può anche essere configurato per soddisfare esigenze specifiche. Viene utilizzato sempre e solo ciò che è necessario. Interfacce su misura garantiscono anche il collegamento di sistemi periferici. I prodotti di IVU.rail si integrano continuamente in qualsiasi ambiente e sono subito operativi.



## IVU.xpress

Ogni azienda ferroviaria e di trasporto ha una propria identità e un approccio individuale. Lo speciale processo di implementazione IVU.xpress assicura che i prodotti IVU possano diventare operativi in modo rapido ed efficiente in qualsiasi ambiente. La definizione di obiettivi precisi garantisce uno svolgimento pianificabile del progetto e date attendibili, dall'inizio del progetto al rollout finale passando per la progettazione e la configurazione del sistema. Ogni sistema può essere utilizzato in modo produttivo fin dall'inizio e copre tutti i casi di applicazione necessari per un funzionamento senza problemi.





## IVU.support

Alla base di un progetto informatico di successo vi è la fiducia e a questo aspetto attribuiamo grande importanza. Instauriamo con i nostri clienti un rapporto di collaborazione da pari a pari. Dedichiamo a ogni progetto tutta la nostra attenzione, che si tratti di trasporto regionale, a lunga percorrenza o merci. Insieme analizziamo le esigenze specifiche e determiniamo la migliore soluzione possibile. Pertanto, il nostro lavoro non termina con la semplice messa in funzione dei sistemi e accompagniamo i nostri clienti per tutta la durata del progetto e oltre. IVU.support è sempre disponibile come interlocutore affinché tutti i veicoli arrivino sempre a destinazione.



## IVU.cloud

Perché le aziende ferroviarie dovrebbero occuparsi di tecnologie dell'informazione complesse se la loro funzione è gestire i treni? Con IVU.cloud, la IVU si occupa dell'intera gestione tecnica di IVU.rail, dall'hosting e manutenzione all'installazione degli aggiornamenti. Performante, altamente disponibile, sicuro e affidabile: IVU.cloud consente un utilizzo ottimale dei prodotti IVU per qualsiasi azienda, indipendentemente dalla sua dimensione. Si integra facilmente in qualsiasi ambiente informatico esistente ed è completamente scalabile, ad esempio per nuove tratte o linee. Ciò garantisce flessibilità e risparmio di risorse.

Sede principale

**IVU Traffic Technologies AG**

Bundesallee 88

12161 Berlino

Germania

T + 49.30.859 06 - 0

F + 49.30.859 06 - 111

[kontakt@ivu.de](mailto:kontakt@ivu.de)

[www.ivu.de](http://www.ivu.de)

**IVU Traffic Technologies**

**Italia S.r.l.**

Via Cornelio Magni 51

00147 Roma

Italia

T + 39. 06. 944 296 00

F + 39. 06. 513 31 78

[contatto@ivu.it](mailto:contatto@ivu.it)

[www.ivu.it](http://www.ivu.it)