



2026 State of Design & Make

Riflettori puntati sui trasporti

In che modo la trasformazione digitale, l'intelligenza artificiale, i talenti e la sostenibilità stanno plasmando un settore

 **AUTODESK**



Informazioni su *Riflettori puntati sui trasporti*

Per il rapporto *State of Design & Make: riflettori puntati sui trasporti*, Autodesk ha intervistato 900 leader ed esperti del settore dei trasporti provenienti da 14 paesi, tra cui il 45% proprietari di infrastrutture civili, il 26% fornitori di servizi per l'edilizia, il 23% fornitori di servizi di ingegneria e il 6% fornitori di servizi di architettura.

Ulteriori dati per il rapporto provengono dal sondaggio *State of Design & Make 2025* di Autodesk.

Ai fini di questo rapporto, per leader dell'IA si intendono le organizzazioni che hanno integrato completamente l'intelligenza artificiale nei loro progetti di trasporto. Le aziende con competenze digitali hanno compiuto notevoli progressi o dato priorità in modo aggressivo alle tecnologie emergenti. Le aziende in ritardo dal punto di vista digitale sono quelle che investono in modo minimo nella trasformazione digitale o affrontano resistenze che rallentano il progresso digitale.

Introduzione: il settore dei trasporti è ad un punto di svolta

I leader nel settore dei trasporti segnalano che le loro organizzazioni stanno affrontando ostacoli significativi, dall'obsolescenza delle infrastrutture alla volatilità del clima, alla carenza di talenti e competenze alla scarsità di fondi. Allo stesso tempo, le nuove tecnologie come l'intelligenza artificiale (IA) stanno ridefinendo l'intero ciclo di vita degli asset, dall'ideazione alla costruzione, passando per la consegna, la manutenzione e le riparazioni.





SEZIONE 1 | INTRODUZIONE

State of Design & Make: riflettori puntati sui trasporti - Risultati principali

Per avere successo in un contesto di continue innovazioni, i leader nel settore dei trasporti stanno investendo in modo massiccio nelle soluzioni digitali, inclusa l'intelligenza artificiale, nella speranza di mitigare l'impatto dell'aumento dei costi e della riduzione dei lavoratori.

- **La trasformazione digitale è una priorità evidente, ma i dati isolati rimangono un problema.**

Nonostante la maggior parte delle organizzazioni nel settore dei trasporti abbia implementato il BIM e il GIS, il 40% delle aziende ha ancora difficoltà con dati isolati e più di 8 su 10 affermano che una gestione inadeguata dei dati influisce sull'efficienza del progetto.

- **La collaborazione è fondamentale.**

La maggior parte delle organizzazioni nel settore dei trasporti riscontra evidenti vantaggi derivanti da pratiche di collaborazione efficienti, con risparmi di tempo e qualità dei progetti in cima alla lista dei principali vantaggi.

- **L'intelligenza artificiale è un fattore centrale per l'efficienza ed è percepita come essenziale per rimanere competitivi.**

Quasi tutti i leader nel settore dei trasporti (99%) considerano l'IA una necessità. L'intelligenza artificiale sta semplificando i workflow e supportando un migliore processo decisionale ed è considerata un fattore abilitante per accelerare la risoluzione dei problemi per i team di progettazione.

- **La scarsità di talenti mette a dura prova il settore; l'intelligenza artificiale potrebbe essere la risposta?**

La metà dei leader nel settore dei trasporti è preoccupata per la futura disponibilità di talenti, soprattutto per il costante calo dei laureati in ingegneria civile. Più di un terzo delle organizzazioni sta già sperimentando gli effetti della carenza di talenti sotto forma di riduzione della qualità dei progetti e maggiori inefficienze operative. Per colmare il divario di talenti, molti leader si stanno rivolgendo all'IA, con il 72% che afferma che l'IA ha il potenziale per creare efficienze che liberano risorse.

- **La sostenibilità è una priorità, con particolare attenzione alla resilienza delle infrastrutture.**

La maggior parte dei leader nel settore dei trasporti riconosce la crescente importanza della resilienza e la necessità di maggiori investimenti per affrontare le condizioni meteorologiche estreme. La gestione delle risorse idriche è una priorità assoluta e, per affrontare queste sfide, la maggior parte dei leader si sta concentrando sulla resilienza delle infrastrutture basata sull'intelligenza artificiale.

- **I vantaggi dell'adozione tempestiva.**

Un tema distintivo nei settori dei trasporti è la differenza nelle prestazioni delle organizzazioni leader nell'IA rispetto alle loro controparti meno avanzate. I leader dell'IA segnalano risultati migliori e prospettive più positive in tutta l'organizzazione, dalla maturità digitale e dalla collaborazione al talento, alla sostenibilità e alla resilienza.

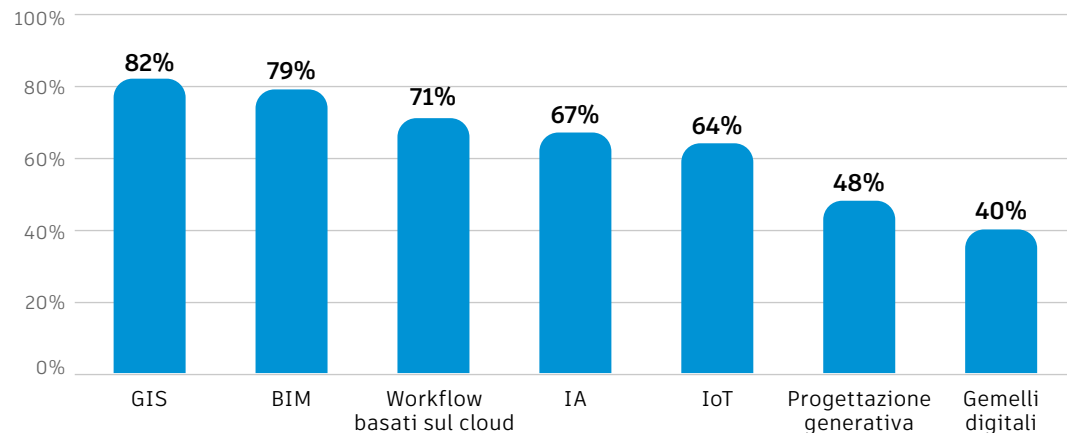
Il settore dei trasporti sta adottando la trasformazione digitale

La trasformazione digitale è passata dalle aspirazioni agli imperativi nel settore dei trasporti. La maggior parte delle organizzazioni ha già adottato le principali tecnologie digitali e molte stanno avanzando verso modelli operativi più integrati e basati sui dati. Ma i vantaggi della trasformazione digitale non sono distribuiti in modo uniforme. Le organizzazioni che hanno compiuto ulteriori progressi, in particolare i leader dell'intelligenza artificiale, stanno ottenendo risultati operativi più solidi e una maggiore fiducia nella propria capacità di affrontare l'innovazione.

La maggior parte (60%) delle organizzazioni nel settore dei trasporti segnala progressi sostanziali nel proprio

percorso di trasformazione digitale e un ulteriore 16% sta investendo in modo aggressivo nella speranza di accelerare l'adozione. Le tecnologie di base come il BIM e il GIS sono ora fondamentali, e oltre il 50% delle organizzazioni ha già raggiunto la piena implementazione. Funzionalità più avanzate, come i gemelli digitali e la progettazione generativa, si stanno ancora facendo strada nelle organizzazioni nel settore dei trasporti e, sebbene l'adozione dell'IA sembri limitata, con solo il 20% di implementazione completa, un altro 47% delle organizzazioni è in fase di implementazione, a dimostrazione del fatto che l'adozione dell'IA è una priorità per i leader di tutto il settore.

La maggior parte delle organizzazioni nel settore dei trasporti ha implementato o implementerà soluzioni GIS, BIM e cloud

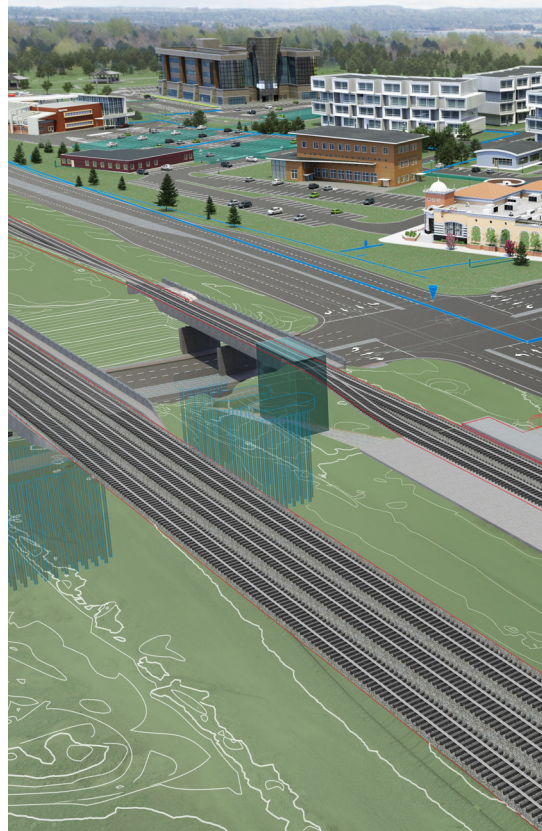


Domanda del sondaggio: A che punto del processo di integrazione delle seguenti tecnologie avanzate nei progetti di trasporto si trova la vostra azienda? Scala da 1 a 5 punti. Prime due = "In fase di implementazione" o "Implementato completamente".

85%

Leader nel settore dei trasporti che affermano che la convergenza di BIM e GIS è essenziale per la gestione dei progetti

In particolare, i proprietari di infrastrutture si distinguono come early adopter della tecnologia, soprattutto nei sistemi informativi geografici (GIS) e nel BIM: il 75% dei proprietari di infrastrutture ha implementato completamente il GIS e il 69% ha implementato completamente il Building Information Modeling (BIM), a fronte rispettivamente del 56% e del 53% del settore in generale. Questi tassi di adozione più elevati riflettono la responsabilità a lungo termine dei proprietari per le prestazioni degli asset e il valore del ciclo di vita, nonché la loro attenzione alla resilienza.



Integrazione di BIM e GIS: come unire contesto e precisione nel settore dei trasporti

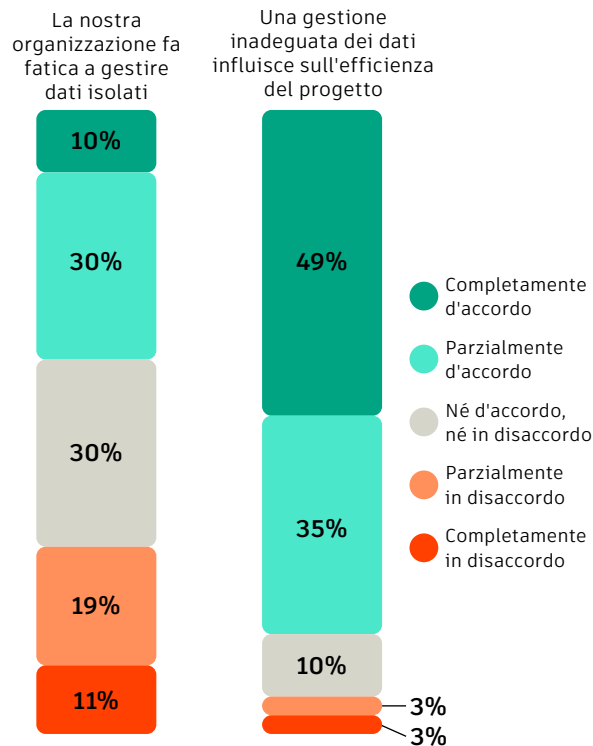
Il Building Information Modeling (BIM) e i sistemi informativi geografici (GIS) svolgono da tempo ruoli distinti ma complementari nelle infrastrutture di trasporto. Il GIS fornisce un ampio contesto spaziale, acquisendo informazioni su terreno, uso del suolo, rischio di inondazione, impianti di pubblica utilità e connettività tra città e regioni. Il BIM fornisce rappresentazioni estremamente dettagliate e ricche di dati di singoli asset come strade, ponti, tunnel e stazioni, descrivendone la progettazione, la costruzione e la manutenzione.

Storicamente, questi sistemi sono esistiti in parallelo, con il GIS che informa le fasi iniziali della pianificazione e il BIM che assume una maggiore rilevanza durante la progettazione e la costruzione. Sempre più spesso, le organizzazioni nel settore dei trasporti stanno integrando i due elementi, incorporando il contesto geospaziale direttamente nei modelli di progettazione, per prendere decisioni più informate durante l'intero ciclo di vita del progetto.

Questa integrazione consente una pianificazione e una riduzione dei rischi più intelligenti. Combinando i dati GIS relativi alle condizioni ambientali, ai vincoli della fascia di rispetto o alle zone di inondazione con i modelli BIM, i team possono valutare le opzioni di progettazione in anticipo e ridurre le rilavorazioni a valle. Ad esempio, i progettisti possono valutare in che modo un tracciato stradale proposto interagisce con gli impianti di pubblica utilità, il terreno o i rischi climatici esistenti prima di iniziare la progettazione dettagliata.

L'integrazione di GIS e BIM migliora inoltre il coordinamento e la precisione dei dati. Aniché convertire le informazioni tra sistemi scollegati, i workflow integrati consentono di riutilizzare i dati spaziali e di progettazione, dalla fase di pianificazione alla costruzione, fino alla messa in esercizio. Ciò riduce la duplicazione, migliora l'affidabilità dei dati e supporta la collaborazione tra proprietari, progettisti, appaltatori e operatori.

Le difficoltà nella gestione dei dati hanno un impatto sui progetti nel settore dei trasporti



Domanda del sondaggio: Quanto siete d'accordo o in disaccordo con quanto segue? [affermazione] Primi due = "Parzialmente d'accordo" o "Completamente d'accordo".

"Siamo amministratori dei dati, sia che si tratti di un vecchio disegno del 1900 o di un modello a cui sono associati i dati degli asset. Il nostro ruolo è capire quali dati sono importanti per l'organizzazione e come li acquisiamo, li archiviamo, li gestiamo e li rendiamo disponibili al resto dell'organizzazione".

AMANDA COLEMAN

Engineering Innovation & Digital Center Manager, Port of Portland, OR

Sebbene l'adozione della tecnologia sia diffusa e i dati siano abbondanti, la trasformazione delle informazioni in conoscenze utili per l'organizzazione ora riguarda meno i singoli strumenti e più il flusso di dati tra sistemi, team e partner. La stragrande maggioranza (86%) dei leader nel settore dei trasporti afferma che è importante semplificare i workflow con i partner del settore e l'83% ritiene che una maggiore interoperabilità dei dati migliorerebbe la collaborazione. I leader sono anche quasi unanimi riguardo agli effetti negativi di una gestione inefficiente dei dati, con l'84% degli intervistati che concorda sul fatto che influisce sulla consegna dei progetti.

Nonostante l'ampio consenso sui vantaggi dell'interoperabilità dei dati, il 40% dei leader nel settore dei trasporti afferma che la propria organizzazione deve ancora affrontare problemi con i dati isolati e la maggior parte (il 48% a volte, l'8% spesso e l'1% sempre) ha dovuto rilavorare i progetti a causa della scarsa interoperabilità. Nelle organizzazioni in ritardo dal punto di vista digitale, i rischi legati ad una gestione inefficiente dei dati aumentano esponenzialmente: la probabilità di rilavorazioni dovute a problemi di interoperabilità è quasi tre volte superiore (17% rispetto al 6%) rispetto ai loro omologhi più maturi.

Jay Mezher, Digital Delivery Practice Lead presso Mott MacDonald, sottolinea come queste sfide si presentino quotidianamente. "Ci sono sempre livelli diversi di maturità digitale tra agenzie, appaltatori e consulenti", afferma. "Queste disomogeneità spesso portano a workflow frammentati, lacune nei dati e, in ultima analisi, a rilavorazioni dei progetti".

Tetsuhiro Kurahashi, responsabile BIM presso Nippon Koei, azienda di consulenza tecnica e ingegneria elettrica, condivide questa valutazione, ma riconosce il potenziale dell'interoperabilità dei dati. "I dati isolati rappresentano un grosso problema", afferma. "Ogni reparto dispone di dati preziosi, ma non credo che vengano utilizzati nel modo migliore. Combinando questi dati in modo appropriato, possiamo aumentare la nostra produttività".

L'apparente contraddizione tra la percezione dell'interoperabilità dei dati e la realtà non significa che le aziende non abbiano tentato di operare in tal senso: i leader nel settore dei trasporti devono affrontare una miriade di sfide di implementazione, dalla mitigazione della sicurezza alla formattazione dei dati, fino alla resistenza all'interno dell'organizzazione.

SEZIONE 2 | IL SETTORE DEI TRASPORTI STA ADOTTANDO LA TRASFORMAZIONE DIGITALE

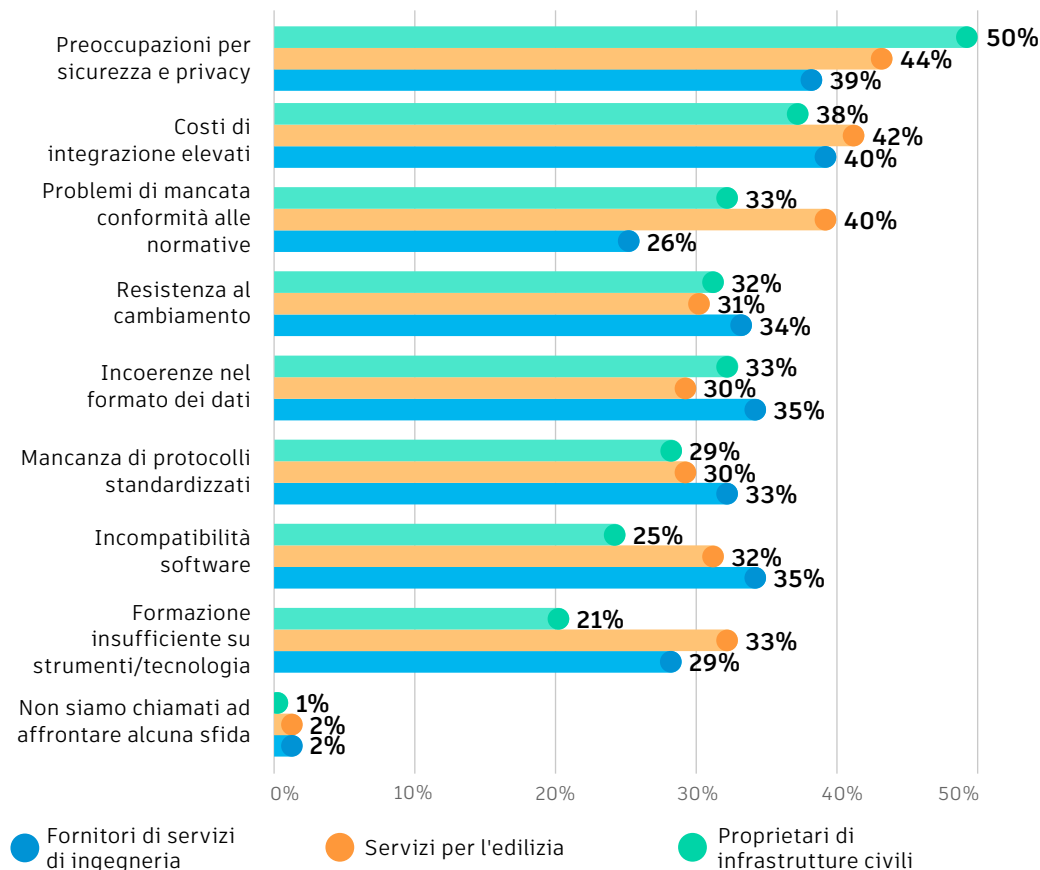
Quasi la metà (45%) dei leader nel settore dei trasporti identifica la sicurezza e la privacy come le principali sfide per l'interoperabilità dei dati. I dati dei progetti di trasporto spesso includono dettagli sensibili relativi agli asset, all'organizzazione e alle operazioni. I responsabili devono garantire che rimangano accurati, controllati e conformi ai requisiti normativi. Senza una governance chiara e standard di sicurezza coerenti tra i soggetti coinvolti, l'interoperabilità può essere limitata, causando ritardi e rilavorazioni, anziché migliorare la collaborazione.

Non sorprende che le organizzazioni che affrontano queste sfide e segnalano una maggiore connettività del workflow

facciano anche registrare prestazioni migliori in termini di riduzione delle rilavorazioni, tempistiche di progetto più brevi e collaborazione più fluida con i partner esterni.

I leader dell'IA si mostrano decisamente più convinti rispetto ai non leader del fatto che l'interoperabilità (94% versus 81%), gli standard aperti (93% versus 82%) e lo sfruttamento degli strumenti digitali (88% versus 81%) garantiscano risultati dei progetti migliori. Ciò suggerisce che le organizzazioni che investono nell'IA stanno anche rafforzando le basi dati sottostanti necessarie per vedere l'impatto dell'interoperabilità su larga scala.

Le sfide relative ai dati sono diverse nel settore dei trasporti



Domanda del sondaggio: Quali sono le sfide principali che dovete affrontare con l'interoperabilità dei dati nei vostri progetti? Selezionare tutte le risposte pertinenti. Percentuale selezionata.



Analisi della soluzione: in EMAY Engineering il BIM garantisce una progettazione più rapida e un numero inferiore di revisioni

EMAY Engineering, società internazionale di consulenza tecnica e ingegneristica con sede in Turchia, progetta e realizza grandi progetti per il trasporto, tra cui autostrade, metropolitane, ponti e tunnel. A causa della crescente complessità dei progetti e dei tempi di consegna, EMAY ha riconosciuto che i tradizionali workflow 2D basati su documenti non erano più adeguati. Le difficoltà di coordinamento, le modifiche tardive alla progettazione e la limitata visibilità tra i soggetti coinvolti aumentavano i rischi e gli sforzi, soprattutto nei progetti più grandi.

Per risolvere questi problemi, EMAY ha intrapreso una transizione deliberata verso il BIM. L'obiettivo non era solo quello di produrre modelli 3D, ma anche di migliorare il coordinamento, ridurre le rilavorazioni e creare un processo di progettazione più affidabile. L'azienda ha investito nella formazione dei suoi team, nella ridefinizione dei workflow e nella standardizzazione della modalità di creazione e condivisione dei modelli e dei dati nei progetti.

Utilizzando il BIM, EMAY è riuscita a modellare gli elementi infrastrutturali in modo più dettagliato e ad identificare le interferenze, come i conflitti tra la geometria della sezione stradale, le strutture e gli impianti di pubblica utilità, in modo molto più tempestivo nel processo di progettazione. Ciò ha permesso di ridurre le modifiche nelle fasi avanzate e i team hanno potuto risolvere i problemi prima che la documentazione di costruzione fosse finalizzata. Gli approcci di progettazione parametrica e automatizzata hanno inoltre reso più semplice testare le alternative e rispondere alle modifiche di progettazione senza dover ricominciare da capo.

Nei grandi progetti di trasporto, come le linee metropolitane e le principali autostrade, queste efficienze basate sul BIM si sono tradotte in cicli di progettazione più rapidi, meno revisioni e un allineamento più chiaro tra i team, migliorando la qualità e la coerenza complessiva del progetto finale.

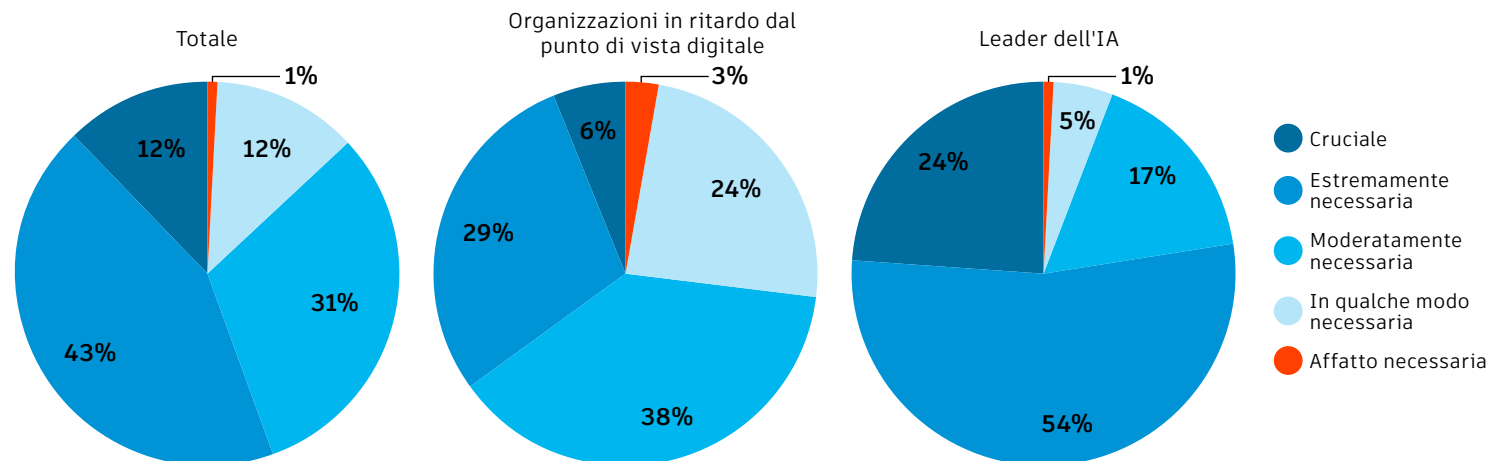
ULTERIORI INFORMAZIONI

L'intelligenza artificiale è essenziale

L'intelligenza artificiale sta cambiando radicalmente il modo in cui molte organizzazioni operano, e il settore dei trasporti non fa eccezione. L'IA è diventata rapidamente un imperativo strategico, con una stragrande maggioranza del 99% dei leader che afferma che l'adozione dell'IA è necessaria per rimanere competitivi, mentre più della metà concorda sul fatto che l'IA sia cruciale o assolutamente necessaria.

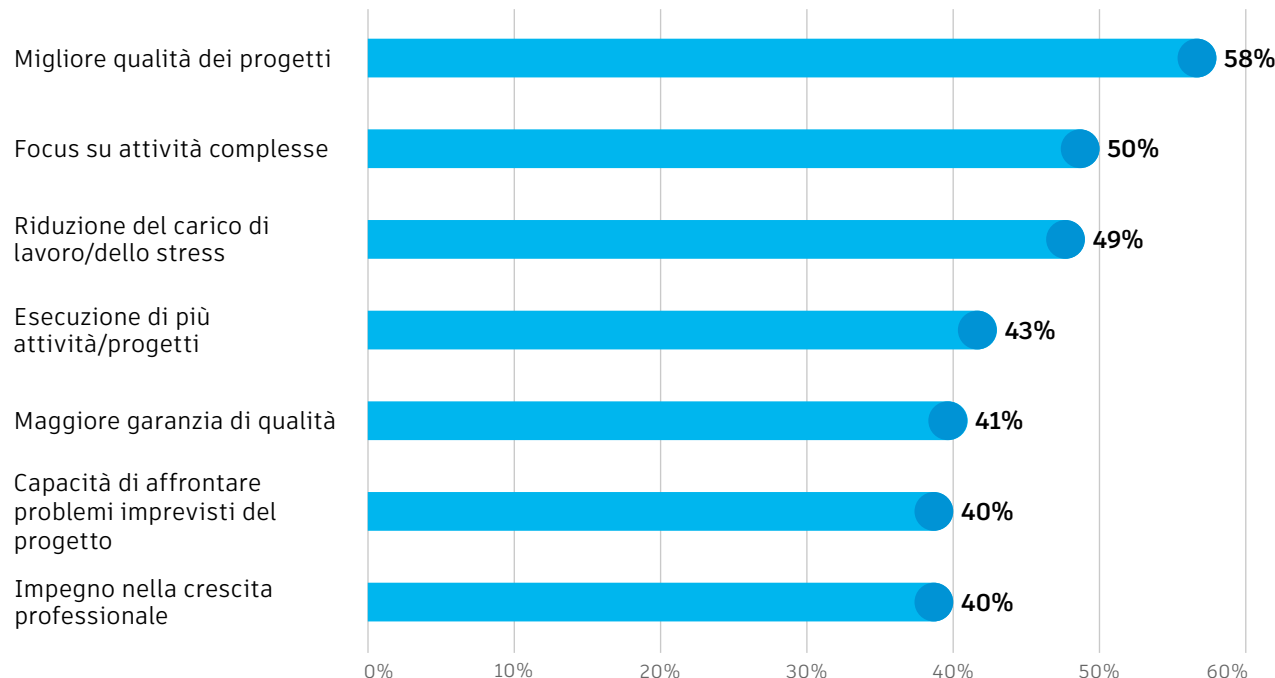
L'intelligenza artificiale è essenziale per ottenere un vantaggio competitivo

Il 99% dei leader nel settore dei trasporti concorda sulla necessità di adottare l'IA



Domanda del sondaggio: A vostro avviso, quanto è necessaria l'adozione dell'IA per rimanere competitivi nel settore dell'ingegneria civile? Vedere le definizioni di organizzazione in ritardo dal punto di vista digitale e leader dell'IA a pagina 3.

I risparmi in termini di tempo realizzati con l'IA consentono ai leader nel settore dei trasporti di spostare l'attenzione su altre priorità



Domanda del sondaggio: Se risparmiate tempo con gli strumenti di intelligenza artificiale, come pensate di utilizzare questo tempo? Selezionare tutte le risposte pertinenti. Percentuale selezionata. "Altro" e "L'intelligenza artificiale non mi fa risparmiare tempo" non sono visualizzati.

"Usiamo l'intelligenza artificiale per automatizzare le attività nella progettazione parametrica; gran parte delle operazioni di scrittura del codice, in precedenza eseguite manualmente, ora sono automatizzate".

JAY MEZHER

Vicepresidente, Digital Delivery, Mott MacDonald, azienda di consulenza ingegneristica, di sviluppo e gestionale

Uno dei vantaggi universali dell'IA nelle organizzazioni è il risparmio di tempo o l'aumento della produttività. In particolare, nei settori dei trasporti, l'84% dei leader afferma che l'IA restituisce tempo per concentrarsi su altre attività con priorità più elevata. In particolare, il modo in cui viene impiegato il tempo recuperato differisce tra leader e non leader dell'IA e queste scelte stanno portando ad un vantaggio competitivo sorprendente.

I leader dell'IA sono più propensi a reinvestire il tempo recuperato nel miglioramento della qualità (63% versus 56%), nella risoluzione di problemi complessi (54% versus 49%) e nello sviluppo professionale (46% versus 38%) rispetto alle loro controparti non leader. Ciò crea un ciclo positivo in cui l'adozione dell'IA aumenta la capacità, che viene quindi reinvestita in attività di maggior valore che differenziano ulteriormente le prestazioni.

Per quanto sia comprensibile che le organizzazioni leader nell'IA riscontrino maggiori vantaggi dall'uso dell'IA, la differenza in termini di resilienza dei talenti nel settore delle infrastrutture è notevole. Il 90% dei leader dell'IA afferma che l'IA migliora la resilienza delle infrastrutture, rispetto al 74% delle organizzazioni non leader. Un divario simile esiste per colmare il divario di talenti, con l'89% dei leader dell'IA che afferma che l'IA può colmare la carenza di talenti, rispetto ad appena il 67% dei non leader. Considerando la novità dell'adozione diffusa dell'IA nel settore, ci si può aspettare che questo divario di prestazioni cresca, così come i vantaggi enormi di cui potranno beneficiare gli early adopter.

I risultati del sondaggio *Riflettori puntati sui trasporti* indicano che l'IA è un fattore di differenziazione tra le organizzazioni che si stanno adattando e quelle che stanno faticando a tenere il passo. I leader che ritardano l'adozione dell'IA rischiano di aggravare le sfide esistenti legate al talento, all'efficienza e alla resilienza.

"Se non inizi ad usare l'IA ora, poi sarai costretto a rincorrere. Lo slancio è già lì e le organizzazioni che aspettano troppo a lungo faranno fatica a recuperare il ritardo".

YANISSA DE JONGHE

Head of Data and Digital, Lantis, azienda di gestione e ingegneria civile

I leader nel settore dei trasporti vedono l'impatto crescente dell'IA nelle loro organizzazioni

79%

Leader che concordano sul fatto che l'IA accelera la risoluzione di problemi tecnici complessi rendendo i workflow più efficienti

77%

Leader che concordano sul fatto che l'IA contribuisce alla resilienza delle infrastrutture

76%

Leader che affermano che l'IA aiuta a risolvere problemi di progettazione difficili attraverso un migliore processo decisionale

72%

Leader che affermano che l'IA può aiutare a colmare il divario di talenti

Analisi della soluzione: il BIM e i gemelli digitali sono fondamentali per la realizzazione del Cross River Rail

Il Cross River Rail è uno dei progetti infrastrutturali di trasporto più grandi e complessi del Queensland, che prevede una nuova linea ferroviaria di 10,2 chilometri sotto il fiume e il quartiere centrale degli affari di Brisbane. Il programma include 5,9 chilometri di tunnel gemelli, quattro nuove stazioni sotterranee, tre nuove stazioni di superficie e la ricostruzione di otto stazioni suburbane insieme a nuovi depositi di stazionamento e segnaletica ad alta capacità. Con 17 cantieri attivi, migliaia di collaboratori e miliardi di dollari in gioco, il progetto ha richiesto un livello straordinario di collaborazione tra team e mitigazione dei rischi.

Per gestire questa complessità, il progetto ha adottato un approccio digitale basato sul BIM, creando una rappresentazione digitale federata del sistema ferroviario in grado di allineare i modelli ingegneristici alle condizioni reali. I dati progettuali sono stati

collegati agli impianti di pubblica utilità, ai confini delle proprietà, ai layer ambientali e alle sequenze di costruzione, garantendo che le decisioni critiche venissero informate da un contesto spaziale accurato anziché da una documentazione statica.

Questa base digitale ora consente anche simulazioni su larga scala ben prima del giorno dell'inaugurazione, inclusi movimentazione di passeggeri su scala olimpica, scenari di emergenza e incendio, percorsi di evacuazione e circolazione verticale. Inoltre, utilizzando il gemello digitale nelle fasi critiche di accettazione e verifica, i team sono stati anche in grado di identificare futuri problemi di approvazione e perfezionare i progetti per risolvere possibili conflitti. Di conseguenza, il progetto ha evitato costi legati a potenziali rilavorazioni di progettazione o costruzione nelle fasi successive del progetto.



La scarsità di talenti è una preoccupazione crescente. L'IA potrebbe essere la risposta?



La tecnologia è solo metà dell'equazione per un'implementazione e un'adozione di successo di nuovi workflow. Il talento determina le tempistiche e i traguardi raggiungibili con questa tecnologia. Le nuove piattaforme, l'intelligenza artificiale e i dati connessi possono creare valore solo quando i team sanno come utilizzarli nel loro lavoro quotidiano.

Ma il settore dei trasporti sta affrontando un crescente divario di talenti e le implicazioni sono significative. Il 90% dei leader nel settore dei trasporti afferma di essere preoccupato per la futura disponibilità di talenti nel settore, con il 51% che afferma di essere moderatamente o molto preoccupato.

"Sono estremamente preoccupato per la situazione dei talenti. Abbiamo molte persone con vaste conoscenze prossime alla pensione e non abbastanza persone con la necessaria esperienza pronta a sostituirle".

ALLEN WEED
Responsabile BIM, City of Portland, OR

SEZIONE 4 | LA SCARSITÀ DI TALENTI È UNA PREOCCUPAZIONE CRESCENTE. L'IA POTREBBE ESSERE LA RISPOSTA?

Vale la pena notare che i fornitori di servizi per l'edilizia (58%) e di servizi di ingegneria (56%) si dicono molto più preoccupati rispetto ai proprietari di infrastrutture civili (43%). Inoltre, secondo il rapporto *2025 State of Design & Make*, il 61% dei leader dell'ingegneria civile afferma che la mancanza di talenti qualificati è un ostacolo alla crescita della propria azienda, rispetto al 38% del 2024.

Gli effetti attuali della carenza di forza lavoro sono già avvertiti dal 38% delle organizzazioni nel settore dei trasporti, sotto forma di costi di reclutamento più elevati, riduzione della qualità dei progetti e altre inefficienze operative.

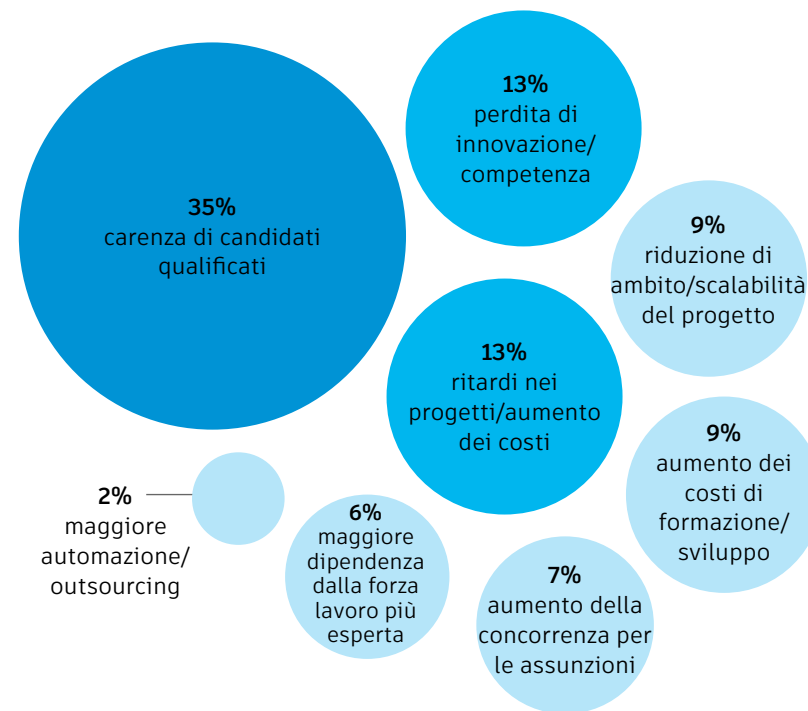
Tetsuhiro Kurahashi, responsabile BIM di Nippon Koei, società di consulenza ingegneristica globale, afferma che la sua organizzazione sta già vedendo

l'impatto di un minor numero di laureati: "Recentemente abbiamo riscontrato una carenza di lavoratori edili e la dirigenza sta facendo fatica ad assumere sia neolaureati che candidati qualificati", afferma. "Questo sta diventando un problema serio in tutto il settore".

Uno dei principali fattori di ansia da talento è il costante declino dei laureati in ingegneria civile nell'ultimo decennio. Il 38% dei leader afferma che il calo dei laureati ha già influito sulla loro attività. Mentre un pool di talenti in contrazione è il risultato più evidente, sperimentato dal 35% dei leader, la perdita di laureati si sta manifestando in altri modi all'interno delle organizzazioni. La carenza di nuovo personale sta portando a perdita di innovazione, ritardi e aumento dei costi dei progetti.

L'impatto del declino dei laureati in ingegneria civile

I leader nel settore dei trasporti affermano che un minor numero di laureati significa una maggiore carenza di talenti e perdita di innovazione



Domanda del sondaggio: In che modo il declino dei laureati in ingegneria civile ha influito sulla vostra attività?
Analisi della domanda a risposta aperta.

SEZIONE 4 | LA SCARSITÀ DI TALENTI È UNA PREOCCUPAZIONE CRESCENTE. L'IA POTREBBE ESSERE LA RISPOSTA?

"L'intelligenza artificiale non si prenderà il mio lavoro. Ma qualcuno che conosce l'IA meglio di me lo farà. Le persone che imparano ad usarla in modo efficace avranno un vantaggio reale su quelle che non lo fanno".

ALLEN WEED

Responsabile BIM, City of Portland, OR

Trovandosi di fronte ad un numero inferiore di dipendenti che devono affrontare una quantità crescente di nuovi progetti, molti leader nel settore dei trasporti stanno passando all'IA per cercare di colmare il divario di talenti. Il 72% dei leader nel settore dei trasporti afferma che l'intelligenza artificiale ha il potenziale per colmare il divario di talenti. Tra i leader dell'IA, questo numero è significativamente più alto, pari all'89%, ad indicare che i leader che investono nell'IA sono fiduciosi che il loro investimento verrà ripagato sotto forma di soluzioni scalabili per i talenti a livello di organizzazione.

Ma anche le soluzioni di intelligenza artificiale richiedono lavoratori con le competenze per utilizzarle, spingendo

le organizzazioni a dare priorità alle competenze di IA per le future assunzioni. Tra le competenze tecniche, la capacità di lavorare con l'IA è al primo posto tra le priorità di assunzione nell'ingegneria civile, con il 44% dei leader che la cita nel rapporto State of Design & Make 2025.

Con l'aumento della domanda di lavoratori qualificati in generale e di competenze di IA in particolare, i leader che desiderano mitigare efficacemente l'impatto della carenza di talenti dovrebbero puntare su un approccio ibrido basato sull'adozione di soluzioni di IA, insieme a programmi di formazione che aiutino la forza lavoro esistente ad adattarsi alle nuove tecnologie e ai nuovi workflow.

La collaborazione è una pietra angolare del successo

I progetti di trasporto sono complessi, spesso coinvolgono decine di team e fornitori esterni, e ogni ulteriore membro del team aggiunge un livello di rischio se i progetti non sono caratterizzati da una collaborazione adeguata. Nei workflow digitali, la collaborazione non avviene solo tra persone e team, ma anche tra software e strumenti utilizzati da diverse organizzazioni.

"Non è necessario che tutti utilizzino la stessa piattaforma, ma tutti devono utilizzare gli stessi dati", afferma Amanda Coleman, Engineering Innovation & Digital Center Manager presso Port of

Portland, in Oregon. "Le persone possono lavorare con strumenti diversi, purché le informazioni stesse siano coerenti e affidabili".

Yanissa De Jonghe, Head of Data and Digital presso Lantis, un'azienda di gestione e ingegneria civile, è d'accordo, sottolineando i vantaggi di lavorare da un'unica fonte di informazioni. "Se tutti sono d'accordo sui dati, i fatti e le cifre diventano non negoziabili", dice. "Questo da solo consente di risparmiare un'enorme quantità di tempo per le discussioni e le riunioni".

I leader nel settore dei trasporti condividono ampiamente queste valutazioni, con la maggioranza che vede un chiaro vantaggio in pratiche di collaborazione efficienti sotto forma di risparmio di tempo e qualità dei progetti. Oltre ai guadagni in termini di produttività, il 78% dei leader afferma che la collaborazione ha avuto un impatto positivo sui risultati dei progetti, portando a soluzioni creative e inaspettate.



La collaborazione genera vantaggi nei progetti di infrastrutture di trasporto



Domanda del sondaggio: Quali vantaggi ha ottenuto la vostra organizzazione dalla collaborazione con i partner del settore? Selezionare tutte le risposte pertinenti, percentuale selezionata. "Altro" e "Nessuno" non sono visualizzati.

Analisi della soluzione: progettazione e collaborazione basate sul cloud presso Buro Happold

Buro Happold, una società di consulenza ingegneristica globale, ha deciso di passare alla progettazione e alla gestione dei dati basate sul cloud per risolvere le annose sfide legate alla finalizzazione di progetti complessi tra team distribuiti. In precedenza, i team di progetto si affidavano a server locali, scambi di e-mail e file system scollegati, che spesso causavano confusione nelle versioni, ritardi e ulteriore lavoro di coordinamento, soprattutto su progetti di edifici e infrastrutture di grandi dimensioni che coinvolgevano molte discipline e partner.

Trasferendo i modelli e i dati di progetto in un ambiente cloud condiviso, i team dislocati in sedi e aree geografiche diverse hanno potuto lavorare contemporaneamente basandosi sulle stesse informazioni aggiornate. Gli ingegneri non hanno più dovuto scaricare, copiare o riconciliare i file da più posizioni. Al contrario, le modifiche sono state immediatamente visibili, riducendo gli errori causati da informazioni non aggiornate e riducendo al minimo il tempo dedicato alla gestione dei file anziché alla progettazione.

Il passaggio ha prodotto sostanziali guadagni in termini di efficienza. Le attività di routine, come l'apertura, la sincronizzazione e l'aggiornamento dei modelli, sono state completate molto più rapidamente, con un risparmio di tempo per alcuni workflow fino all'80%-90% rispetto agli approcci precedenti. Questi miglioramenti hanno consentito ai team di concentrarsi su attività a maggior valore, come il coordinamento della progettazione e la risoluzione dei problemi, anziché sui costi amministrativi.

Altrettanto importante è che l'ambiente digitale condiviso ha rafforzato il modo in cui i team hanno lavorato insieme. Ingegneri, consulenti e partner di progetto, spesso dislocati in più paesi, hanno potuto rivedere i progetti, coordinare le modifiche e risolvere i problemi in modo più diretto e trasparente. Lavorare da un unico gruppo di dati condivisi ha migliorato la continuità tra le fasi del progetto e ha aiutato i team a mantenere lo slancio anche quando lavoravano da remoto.

ULTERIORI INFORMAZIONI

SEZIONE 5 | LA COLLABORAZIONE È UNA PIETRA ANGOLARE DEL SUCCESSO



Immagine per gentile concessione di Portcoast

Per ottenere i massimi vantaggi da una collaborazione di successo, le organizzazioni stanno investendo in modo massiccio, con l'81% degli intervistati che ha dichiarato di avere un ruolo o un team dedicato per facilitare la collaborazione. Nonostante questi sforzi, i dati del sondaggio rivelano uno scostamento sorprendente tra l'impatto percepito e le prestazioni effettive. Se da un lato il 79% dei leader ritiene che vi sia un'adeguata

collaborazione all'interno dei propri team per il successo di un progetto, più della metà di questi stessi leader (52%) ha visto progetti fallire o avere prestazioni insufficienti a causa della mancanza di collaborazione. Questa percezione distorta potrebbe avere un impatto a valle sui risultati se i problemi ricorrenti non vengono risolti e causare ritardi evitabili in più progetti.

Anche in questo caso, l'implementazione dell'IA emerge come un elemento di differenziazione. Quasi tutti (90%) i leader dell'IA segnalano una collaborazione adeguata, rispetto al 77% dei non leader. I leader dell'IA sono anche più propensi ad affermare che la collaborazione porta all'innovazione (52% versus 42%), a soluzioni più creative (86% versus 76%) e ad una maggiore longevità degli asset (45% versus 32%).

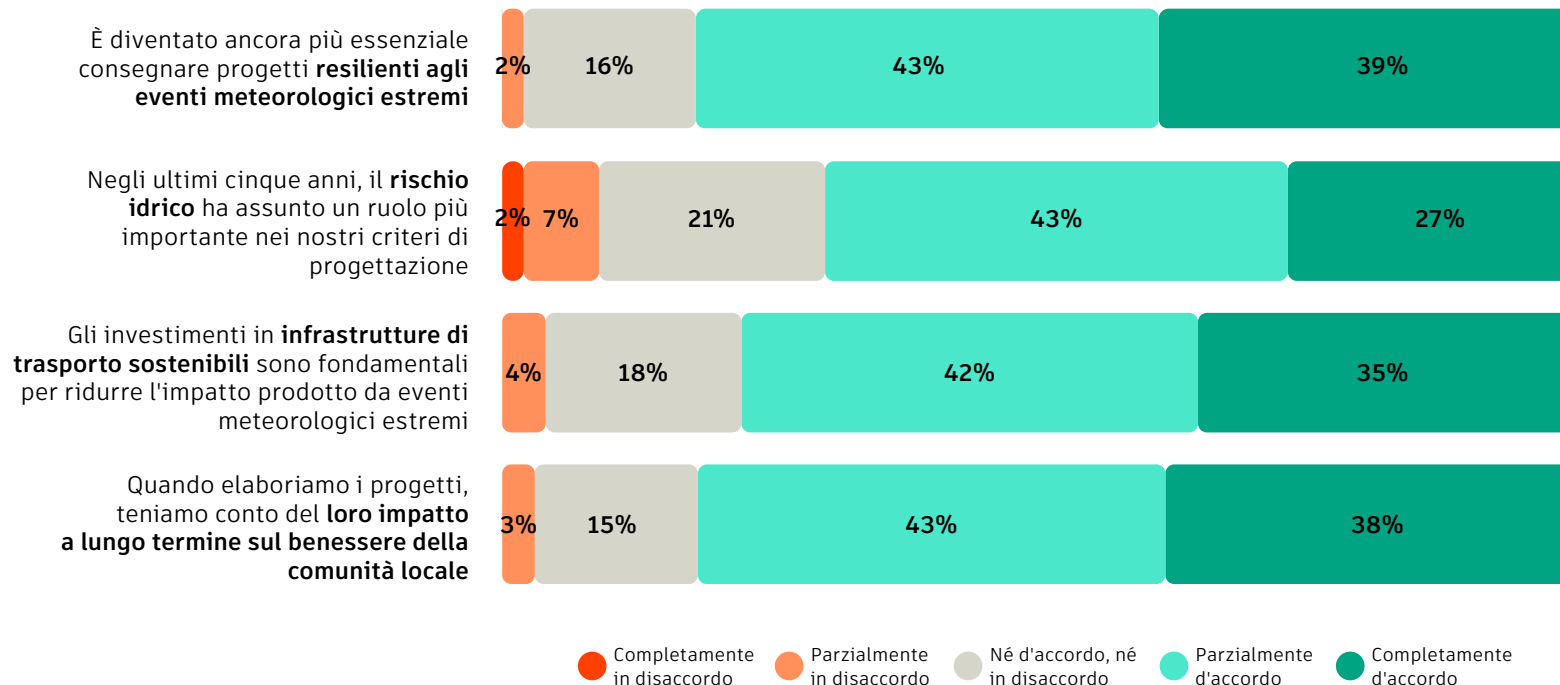
Sostenibilità e resilienza delle infrastrutture sono una priorità



Sostenibilità e resilienza non sono più preoccupazioni marginali nel settore dei trasporti, ma sono fondamentali per la pianificazione dei progetti, dall'ideazione alla manutenzione. La stragrande maggioranza dei leader concorda sul fatto che infrastrutture resilienti, basate sui dati e supportate dalla tecnologia sono essenziali per la creazione di valore a lungo termine.

Più di quattro leader nel settore dei trasporti su cinque (82%) concordano sul fatto che un migliore accesso ai dati contribuisca direttamente a rendere le infrastrutture più resilienti e una percentuale uguale (82%) afferma che consegnare progetti resilienti alle condizioni meteorologiche estreme è essenziale. Queste opinioni riflettono la crescente esposizione alle perturbazioni legate al clima e la consapevolezza che la resilienza deve essere progettata fin dall'inizio, non affrontata dopo che gli asset sono in servizio.

Sostenibilità e resilienza sono priorità per i leader nel settore dei trasporti



Domanda del sondaggio: Siete in accordo o in disaccordo con quanto segue? [affermazione]

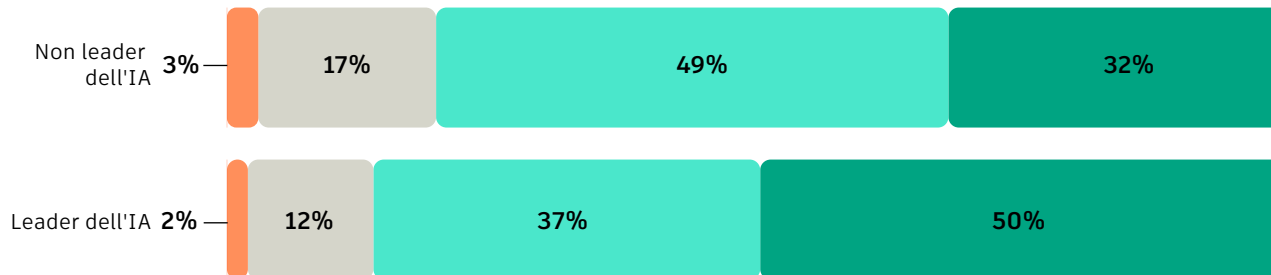
SEZIONE 6 | SOSTENIBILITÀ E RESILIENZA DELLE INFRASTRUTTURE SONO UNA PRIORITÀ

Il rischio climatico sta già influenzando la progettazione dei trasporti e il settore sta rispondendo concentrandosi sulla resilienza delle infrastrutture e sulla gestione delle risorse idriche. L'81% dei leader segnala che il benessere della comunità a lungo termine è un fattore nello sviluppo dei progetti e il 78% afferma che è fondamentale continuare ad investire in infrastrutture di trasporto sostenibili, ad indicare che la resilienza viene valutata non solo attraverso le prestazioni degli asset, ma anche attraverso l'impatto sociale ed economico.

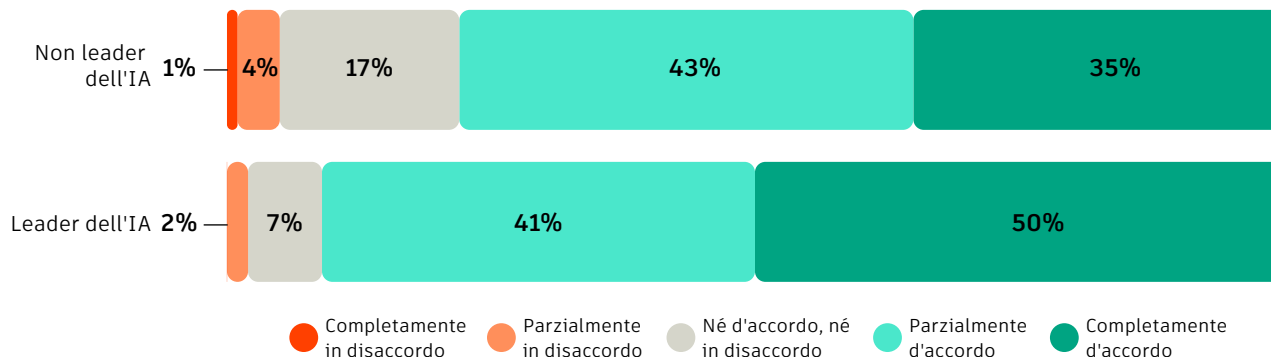
Le organizzazioni leader nell'adozione dell'IA sono molto più propense ad integrare la resilienza nei progetti fin dall'inizio. Il 78% dei leader dell'IA integra il rischio idrico nella progettazione, rispetto al 67% dei non leader; e il 91% dei leader dell'IA considera il benessere a lungo termine della comunità durante lo sviluppo dei progetti, rispetto al 79% dei propri omologhi. Queste differenze suggeriscono che le organizzazioni con competenze digitali sono più attrezzate per tradurre la strategia di sostenibilità in azione.

I leader dell'IA considerano i dati come la chiave per una maggiore resilienza e per la previsione dell'impatto a lungo termine

Un migliore accesso ai dati contribuisce ad un'infrastruttura più resiliente.



Quando creiamo i progetti, prendiamo in considerazione l'impatto a lungo termine sul benessere della comunità locale.



Domanda del sondaggio: Quanto siete d'accordo o in disaccordo con quanto segue? [affermazione] Vedere la definizione di leader dell'IA a pagina 2.



SEZIONE 6 | SOSTENIBILITÀ E RESILIENZA DELLE INFRASTRUTTURE SONO UNA PRIORITÀ

La gestione delle risorse idriche è una preoccupazione ambientale quasi universale: il 99% dei leader nel settore dei trasporti sostiene che è importante e il 69% afferma che il rischio idrico ha assunto un ruolo più importante nelle decisioni di progettazione. I sistemi di base come il drenaggio delle acque piovane (57%), i sistemi fognari delle acque reflue (56%) e il riciclo o riutilizzo dell'acqua (51%) sono già ampiamente implementati in tutto il settore e le

tecnologie più recenti stanno emergendo come importanti fattori abilitanti della sostenibilità.

Secondo i dati del rapporto *2025 State of Design & Make*, l'IA è attualmente il principale motore di sostenibilità in tutto il settore dell'ingegneria civile. Il 78% dei leader dell'ingegneria civile ritiene che le misure di sostenibilità possono generare oltre il 5% del loro fatturato annuo, il che significa che gli investimenti a breve

termine in tecnologie che abilitano la sostenibilità potrebbero dare i loro frutti in futuro.

L'integrazione della resilienza nella strategia richiede l'allineamento di dati, tecnologia e persone intorno a risultati a lungo termine, garantendo che gli investimenti in sostenibilità offrano valore sia ambientale che aziendale.

"Uno dei nostri obiettivi più ambiziosi è la creazione di eco-positività. Ciò significa mettere costantemente alla prova il modo in cui progettiamo e costruiamo le infrastrutture".

YANISSA DE JONGHE
Head of Data and Digital, Lantis, azienda di gestione e ingegneria civile

Conclusioni:

Leader nella complessità

Oggi, al settore viene richiesto di fare sempre di più: consegnare progetti complessi più rapidamente, gestire gli asset obsoleti in modo più efficace, rispondere all'incertezza ambientale e farlo con meno personale e risorse più limitate. Per soddisfare questi requisiti, è necessario un cambiamento radicale nel modo in cui le infrastrutture vengono pianificate, consegnate e gestite.

Ciò che distingue le principali organizzazioni nel settore dei trasporti non è l'assenza di questi ostacoli, ma la loro capacità di adattamento. Le organizzazioni con competenze digitali e i leader dell'IA offrono costantemente prestazioni superiori rispetto ai loro omologhi, non perché debbano affrontare meno sfide o perché le sfide siano diverse, ma perché sono meglio attrezzate per rispondere ad esse.

Ciò significa andare oltre le iniziative isolate e creare modalità di lavoro connesse che si estendono all'intero ciclo di vita del progetto. Quando i dati vengono trattati come asset condivisi, i team possono prevedere i rischi in anticipo, collaborare in modo più efficace e prendere decisioni di progetto con maggiore sicurezza. Tecnologie come il BIM, il GIS e l'IA sono particolarmente preziose quando sono integrate nei workflow quotidiani e supportate da standard e governance chiari e ben definiti.

È necessario intervenire anche sul lato umano della trasformazione. I leader devono investire nella formazione, creare percorsi chiari per l'adozione e consentire ai team di lavorare in modo diverso tra discipline e partner. La collaborazione non avviene da sola, ma va incoraggiata e abilitata.

Infine, i leader devono allineare la trasformazione digitale agli obiettivi organizzativi a lungo termine per la resilienza, la sostenibilità e l'impatto sulla comunità. Le infrastrutture costruite oggi devono funzionare in condizioni sempre più incerte e le decisioni prese nelle fasi iniziali del ciclo di vita definiranno i risultati per decenni.

Le organizzazioni che agiscono in modo deciso, ad esempio collegando i dati, abilitando le persone e integrando la resilienza nella strategia, si troveranno nella posizione migliore per fornire sistemi di trasporto durevoli, adattivi e in grado di resistere nel tempo.

Informazioni sul rapporto *State of Design & Make: riflettori puntati sui trasporti*

I dati del rapporto *State of Design & Make: riflettori puntati sui trasporti* derivano dal nostro sondaggio *riflettori puntati sui trasporti* che include le risposte di 900 leader nel settore dei trasporti in 11 paesi/regioni: Australia, Canada, Francia, Germania, India, Italia, Giappone, Nuova Zelanda, Paesi scandinavi (Danimarca, Finlandia, Norvegia, Svezia), Regno Unito e Stati Uniti.

I dati aggiuntivi per il rapporto *State of Design & Make: riflettori puntati sui trasporti* sono stati compilati da un sottoinsieme del rapporto *2025 State of Design & Make di Autodesk*, che include 344 intervistati del settore dell'ingegneria civile. Il sottocampione del settore dell'ingegneria civile per il 2024 era di 435 intervistati.

Il rapporto include anche interviste qualitative con leader ed esperti del settore dei trasporti.

Informazioni su Autodesk

Autodesk sta cambiando il modo in cui il mondo viene progettato e realizzato. La nostra tecnologia supporta settori come l'architettura, l'ingegneria, l'edilizia, le operazioni, la progettazione di prodotti, il manifatturiero, nonché il settore Media & Entertainment, e consente agli innovatori di tutto il mondo di superare qualsiasi sfida. Dagli edifici più ecosostenibili ai prodotti più intelligenti, fino ai film di successo, il software Autodesk consente ai clienti di progettare e realizzare un mondo migliore per tutti. Per ulteriori informazioni, visitare autodesk.com/it oppure seguire @autodesk sui social media.

Per ulteriori informazioni su questo rapporto di ricerca o per iscriversi per partecipare ai futuri programmi di ricerca, contattare Autodesk all'indirizzo state.of.design.and.make@autodesk.com.

Le informazioni contenute in questo rapporto sono fornite solo a scopo puramente informativo ed esclusivamente per i nostri clienti. Autodesk, Inc. non sostiene né garantisce l'accuratezza o la completezza delle informazioni, dei testi, dei grafici, dei collegamenti o di altri elementi contenuti nel rapporto.

Autodesk, Inc. non garantisce il raggiungimento di risultati specifici in seguito all'applicazione dei consigli contenuti nel rapporto.

© 2026 Autodesk, Inc. Tutti i diritti sono riservati.