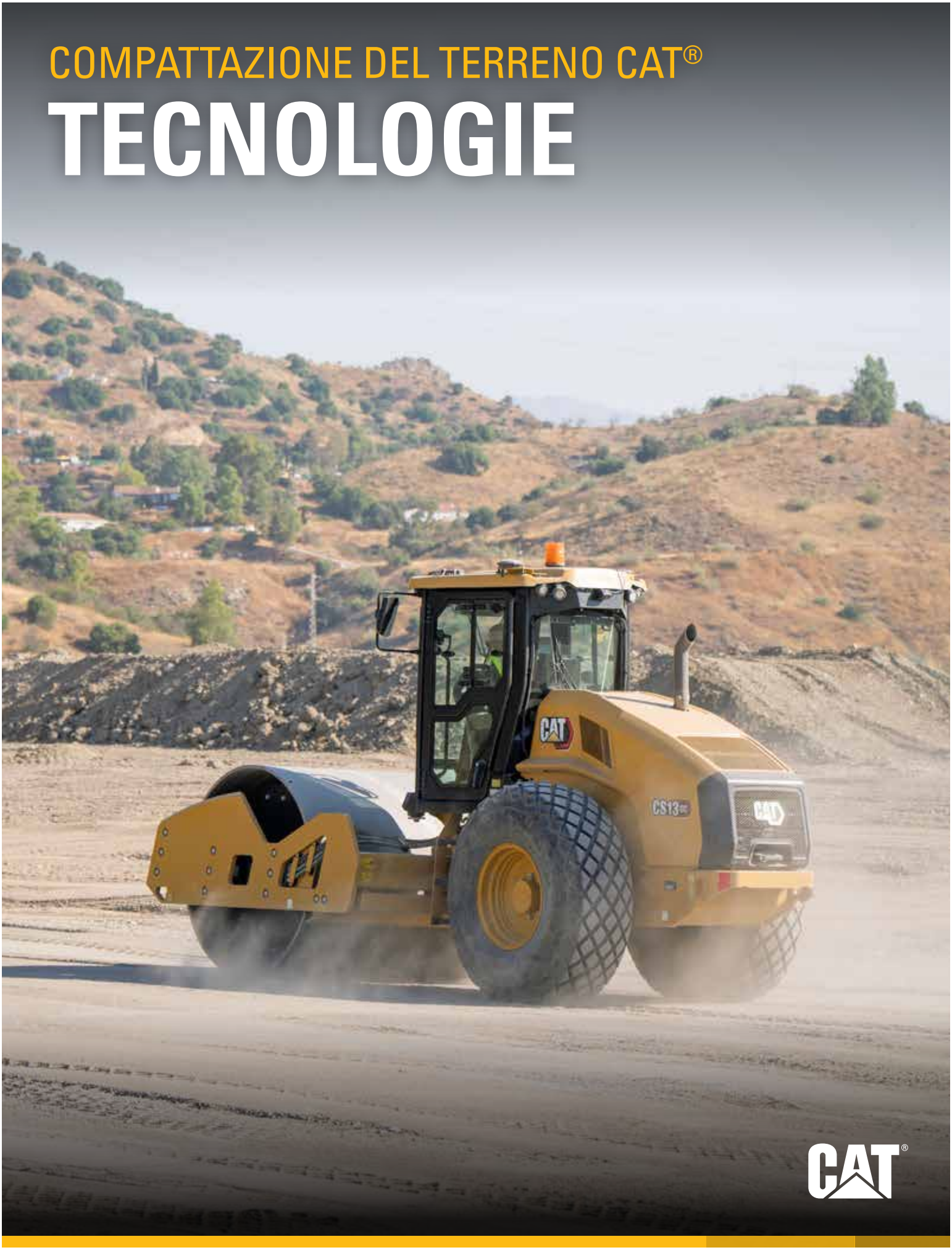
COMPATTAZIONE DEL TERRENO CAT®

# TECNOLOGIE



# Compattazione del terreno Cat®
# TECNOLOGIE
## PER L'EDILIZIA

*Le offerte relative alla tecnologia di compattazione Cat® possono variare in base alla regione e al modello. Per ulteriori informazioni, rivolgetevi al vostro concessionario Cat.*

Una solida base è il fondamento del nostro sistema infrastrutturale e le tecnologie di compattazione Cat® per il terreno sono progettate per aiutare gli appaltatori a raggiungere con sicurezza gli obiettivi di densità del terreno. Dalla misurazione della compattazione alla documentazione, dai terreni granulari a quelli coesivi, la tecnologia di compattazione del terreno Cat può aiutarvi a monitorare, visualizzare e documentare il lavoro svolto.



## PORTA LA QUALITÀ E LA PRODUTTIVITÀ A NUOVI LIVELLI

Tecnologia adatta alla vostra attività e al vostro budget, disponibile come opzione installata in fabbrica o come aggiornamento.

+ Progettata per aiutare gli operatori di tutti i livelli di competenza a raggiungere gli obiettivi di compattazione in modo più rapido, uniforme e con un minor numero di passaggi.
+ Contribuisce a ridurre i costi di rilavorazione, tempo e combustibile.
+ Migliora la sicurezza in cantiere.

# TECNOLOGIA CAT

## PRODUTTIVITÀ DELL'OPERATORE MIGLIORATA

La possibilità di sapere quando gli obiettivi di compattazione sono stati raggiunti in modo da poter passare alla fase successiva del lavoro è fondamentale nei lavori di costruzione. Questo è il vantaggio offerto dalla tecnologia di compattazione Caterpillar, che consente di portare a termine i lavori più rapidamente con minori costi di carburante e manodopera.



MACHINE DRIVE POWER (MDP)

# COMPATTAZIONE AVANZATA MISURAZIONE




Il sistema Machine Drive Power (MDP) esclusivo di Caterpillar funziona in modo diverso rispetto ai metodi di misurazione convenzionali. Questa tecnologia basata sull'energia utilizza sensori per misurare la resistenza al rotolamento e fornisce all'operatore un valore di compattazione che indica la rigidità del terreno.

- **LAVORI SU TERRENI COESIVI E GRANULARI:** MDP si adatta a un'ampia gamma di condizioni del terreno, rendendolo ideale per diversi cantieri di lavoro. È particolarmente indicato per terreni coesivi e semi-coesivi, ma può essere utilizzato anche su terreni granulari.
- **COMPATIBILE CON MODALITÀ VIBRANTE E NON VIBRANTE:** MDP può essere utilizzato sia con il sistema vibrante attivato che disattivato, rendendolo ideale per il rotolamento di prova.
- **INFORMAZIONI IN TEMPO REALE:** MDP misura la resistenza al rotolamento e fornisce all'operatore valori istantanei.
- **FACILE DA CAPIRE:** un valore MDP crescente indica che la compattazione sta migliorando. Un numero statico indica che il terreno ha raggiunto il suo limite di compattazione con il rullo utilizzato. Valori MDP irregolari indicano incongruenze nelle condizioni del terreno.
- **RIDURRE I PASSAGGI NON NECESSARI:** il sistema è in grado di identificare quando gli obiettivi di compattazione sono stati raggiunti, consentendo di risparmiare tempo, combustibile e manodopera.
- **ALTERNATIVA AI SISTEMI DI MISURAZIONE TRADIZIONALI:** i valori MDP sono influenzati da fattori presenti a profondità fino a circa 60 cm (2 piedi).

## FUNZIONAMENTO

**L'MDP misura la quantità di potenza necessaria al compattatore per terreno per muoversi sul terreno, fornendo un'indicazione della resistenza del cuscinetto di carico.**



**TERRENO NON COMPATTATO**
TERRENO MORBIDO = PIÙ SFORZO



**TERRENO COMPATTATO**
TERRENO RIGIDO = MENO SFORZO

CMV (COMPACTION METER VALUE)

# COSTRUIRE FONDAMENTA SOLIDE



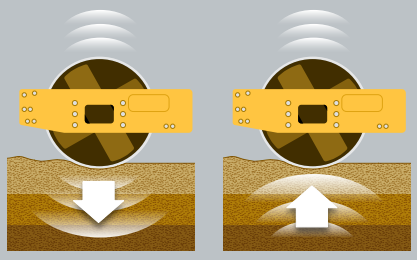

Il CMV (Compaction Meter Value) è una tecnologia basata su accelerometro che utilizza le vibrazioni della macchina per misurare la rigidità del terreno durante la compattazione. Analizzando la risposta in frequenza del tamburo, CMV fornisce dati in tempo reale che aiutano gli operatori a ottenere una compattazione ottimale in tutta sicurezza.

- **IDEALE PER TERRENI GRANULARI:** CMV è ideale per terreni sabbiosi e ghiaiosi.
- **FEEDBACK IMMEDIATO:** visualizza in tempo reale i valori di rigidità del terreno, consentendo agli operatori di sapere quando si stanno avvicinando agli obiettivi di compattazione.
- **FACILE DA CAPIRE:** un valore CMV crescente indica che la compattazione sta migliorando. Un numero statico indica che il terreno ha raggiunto il suo limite di compattazione con il rullo utilizzato. Valori CMV irregolari indicano incongruenze nelle condizioni del terreno.
- **AIUTA A RIDURRE LE RILAVORAZIONI:** livelli di lettura approfonditi possono aiutare a identificare oggetti sepolti, punti deboli o aree che necessitano di condizionamento dell'umidità prima di passare alla fase successiva della costruzione o della pavimentazione.
- **CONTROLLO DI QUALITÀ:** l'uso del CMV contribuisce a migliorare la qualità della compattazione e le prestazioni a lungo termine.
- **ROTOLAMENTO DI PROVA:** elimina la necessità di apparecchiature aggiuntive.

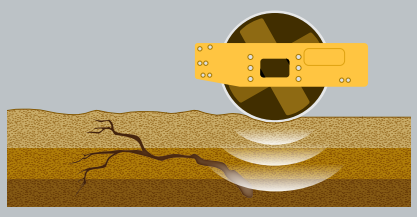
## FUNZIONAMENTO

**Un accelerometro misura la risposta del tamburo quando la vibrazione è attiva per fornire un valore CMV che indica la resistenza del cuscinetto di carico.**

**MISURAZIONI ATTRAVERSO DIVERSI SOLLEVAMENTI**
~ 1-1,2 M (36-48 IN) DI PROFONDITÀ



**MISURAZIONI DI PROFONDITÀ PIÙ ADATTE A IDENTIFICARE CONDIZIONI DI BASE MORBIDA**



# SAPERE DOVE SI È STATI

## CON MAPPATURA COMPATTAZIONE

La tecnologia di mappatura Cat combina misurazioni di compattazione, conteggio dei passaggi e posizione per fornire una visualizzazione in tempo reale del lavoro mentre viene eseguito. Oltre al monitoraggio dalla cabina operatore, il sistema registra e salva il conteggio dei passaggi, le impostazioni di compattazione, la velocità, i valori CMV (Compaction Meter Value) e MDP (Machine Drive Power) sul cloud per essere ulteriormente analizzati tramite VisionLink™* o esportati per ulteriori elaborazioni. La mappatura utilizza il sistema di navigazione satellitare globale (GNSS) ed è disponibile con precisione SBAS (Satellite Based Augmentation System) o RTK (Real-Time Kinematic), a seconda delle esigenze del cantiere e delle opzioni della macchina.

**Richiede un abbonamento a VisionLink PerformancePro.*

+ **OTTENERE UNA COPERTURA UNIFORME:** aiuta gli operatori a vedere dove è stata utilizzata la macchina e dove no, cosa soddisfa gli obiettivi e cosa no, in modo che possano assicurarsi che l'intera area sia stata compattata secondo le specifiche.
+ **RIDURRE LE RILAVORAZIONI:** aiuta a identificare visivamente potenziali problemi relativi alla struttura del terreno nelle prime fasi del processo di costruzione, consentendo di apportare correzioni economicamente vantaggiose e riducendo il rischio di successive rilavorazioni.
+ **AUMENTA L'EFFICIENZA IN CANTIERE:** il sistema di mappatura identifica le aree che hanno raggiunto gli obiettivi di compattazione, in modo da non effettuare più passaggi del necessario.
+ **CONTROLLO DELLA QUALITÀ E DEI PROCESSI:** esegue la mappatura dei documenti e salva i dati sul cloud in modo da avere una prova del lavoro svolto, un riferimento alla qualità complessiva del lavoro e alle specifiche del metodo in un formato visivo e di facile comprensione.
+ **QUADRO COMPLETO:** mappatura dei documenti relativi al 100% dell'area compattata rispetto ai controlli a campione, fornendo un quadro completo del lavoro svolto.
+ **ANALIZZARE E MIGLIORARE:** i dati vengono archiviati e consultati tramite VisionLink per l'analisi dei dati e il miglioramento dei processi. I dati possono anche essere esportati tramite un'API (Application Programming Interface).






*L'immagine simula la copertura di compattazione.*

CAT COMMAND

# TECNOLOGIA SEMI-AUTONOMA

Cat Command for Compaction* è una tecnologia semi-autonoma assistita dall'operatore, che automatizza il processo di compattazione in base agli input dell'operatore per compattatori vibranti per terreno Cat. Cat Command for Compaction usa le impostazioni immesse dall'operatore per controllare la velocità, la direzione, lo sterzo e il sistema vibrante del compattatore, in modo da garantire risultati di compattazione uniformi.

- **ELIMINARE LE LACUNE NELLE COMPETENZE DEGLI OPERATORI:** l'automazione del processo di compattazione consente di correggere le imprecisioni causate dall'eterogeneità dei livelli di competenza degli operatori che eseguono i lavori.
- **MIGLIORA LA COPERTURA:** utilizza la doppia correzione RTK per raggiungere fino al 60% di copertura in più rispetto a un operatore principiante.**
- **FACILE CONFIGURAZIONE:** utilizzando un'interfaccia touchscreen intuitiva progettata per un funzionamento semplice, l'operatore deve solo dire al sistema DOVE e COME compattare.
- **SICUREZZA DEL CANTIERE:** Cat Command include un sistema di rilevamento oggetti integrato che avvisa l'operatore della presenza di oggetti sul percorso della macchina.

**Cat Command for Compaction non è disponibile in tutte le regioni o per tutti i modelli. Rivolgetevi al vostro dealer Cat per conoscere la disponibilità.*

***Miglioramento della produttività in base ai test di prodotto del sistema Command for Compaction rispetto a un operatore principiante al primo progetto che non utilizza la tecnologia quando esegue sei passate con la macchina in un'area definita. Produttività misurata come copertura del tamburo e verificata mediante percentuali del numero di passate registrate. Test condotto da Caterpillar a Tucson, AZ USA nel novembre 2018.*

# TECNOLOGIE DI COMPATTAZIONE CAT PER TERRENO

*La disponibilità dei modelli e le configurazioni possono variare in base all'area geografica. Rivolgetevi al vostro concessionario Cat per conoscere la disponibilità e le offerte specifiche nella vostra zona.*

| IMPIANTO | MODELLO | DISPONIBILITÀ | APPLICAZIONE | CONSIDERAZIONI |
|---|---|---|---|---|
| **Machine Drive Power (MDP)** | CS11-CS20<br>CS10 GC-CS13 GC<br>CS54B-CS79B<br>CP11-CP16<br>CP11GC-CP13 GC<br>CP54B-CP74B | Montato in fabbrica o aggiornato tramite il vostro concessionario Cat | Strumento versatile che fornisce un'indicazione della rigidità del terreno in un'ampia gamma di cantieri e tipi di terreno. | • Compatibile con pattino o tamburi lisci e kit guscio bugnato<br>• Funziona in modalità vibrante o statica<br>• Funziona su tutti i tipi di terreno: granulare, semi-coesivo e coesivo<br>• Misura 30-60 cm (12-24 pollici) di profondità |
| **CMV (Compaction Meter Value)** | CS7-CS20<br>CS10 GC-CS13 GC<br>CS44B-CS79B | Montato in fabbrica o aggiornato tramite il vostro concessionario Cat | Per l'uso in cantieri con terreni granulari quali sabbia e ghiaia e fornisce un'indicazione della rigidità del terreno. | • Compatibile solo con tamburi lisci<br>• Richiede che la modalità vibrazione sia attiva<br>• Funziona meglio su terreni granulari<br>• Misura 1-1,2 m (36-48 pollici) di profondità (lettura media della profondità totale rilevata)<br>• Ottimo per individuare condizioni di terreno morbido |
| **Mappatura** | CS11-CS20<br>CS10 GC-CS13 GC<br>CS54B-CS79B<br>CP11-CP16<br>CP11GC-CP13 GC<br>CP54B-CP74B | Montato in fabbrica o aggiornabile tramite il fornitore di soluzioni tecnologiche di compattazione | Per lavori con un'attenzione particolare al controllo qualità, quando è richiesta la documentazione per garantire il rispetto dei requisiti o per analizzare il lavoro svolto al fine di ottenere una copertura coerente e uniforme. | **Mappatura di base**<br>• Satellite Based Augmentation System (SBAS)<br>• Livello di precisione di circa 1 m (3,3 piedi)<br>• Richiede l'accesso a sistemi satellitari disponibili a livello regionale<br>• Non richiede alcuna infrastruttura off-board<br>• Richiede una visione aperta del cielo: alberi ed edifici alti possono interferire con i segnali satellitari<br>• Richiede un abbonamento a VisionLink™ Performance Pro per la connettività back-office.<br>• I dati possono essere esportati per ulteriori analisi<br><br>**Mappatura avanzata**<br>• Sistema di navigazione satellitare globale RTK (GNSS)<br>• Livello di precisione di 1-3 cm (0,5-1,5 pollici)<br>• Richiede una fonte di correzione come: stazione di base, Internet Base Station Service (IBSS), Virtual Reference Station (VRS) o Real Time eXtended by Trimble (RTX)<br>• Richiede una visione aperta del cielo: alberi ed edifici alti possono interferire con i segnali satellitari<br>• Richiede un abbonamento a VisionLink Performance Pro per la connettività back-office<br>• I dati possono essere esportati per ulteriori analisi |
| **Tecnologia semi-automatica Command** | CS12-CS19<br>CS56B-CS78B<br>CP12-CP16<br>CP56B-CP74B | Aggiornato tramite il vostro concessionario Cat | Automatizza le impostazioni del sistema vibrante, la copertura e il conteggio passate per lavori di compattazione più grandi con più corsie di compattazione e passaggi più lunghi | • Non richiede un file di progettazione<br>• Richiede l'assistenza dell'operatore per impostare gli ingressi e attivare<br>• Richiede doppia connessione RTK<br>• Collega a stazioni base di uso comune<br>• Richiede una visione aperta del cielo: alberi ed edifici alti possono interferire con i segnali satellitari<br>• Sistema di rilevamento oggetti integrato<br>• Disponibile su alcuni modelli e in determinate regioni |

# KIT TECNOLOGICI
## SOLUZIONI PER MIGLIORARE LA SICUREZZA

La sicurezza in cantiere richiede costante attenzione. Le tecnologie Cat Detect vi aiutano a rimanere vigili. Utilizzando telecamere e altri sensori per migliorare la consapevolezza degli operatori riguardo all'ambiente di lavoro, i sistemi tecnologici Detect aiutano ad aumentare la consapevolezza dei potenziali punti ciechi e delle attività di cantiere. I kit tecnologici sono compatibili con tutti i compattatori per terreno Cat e altri marchi di attrezzature con un sistema a 12 o 24 Volt CC—rendendoli una scelta eccellente per le fleet Cat o miste. Rivolgetevi al vostro concessionario Cat per conoscere gli aggiornamenti disponibili.



### UNA DIFFERENZA VISIBILE

Il sistema Cat Detect con telecamera posteriore è un kit di sicurezza che utilizza una telecamera robusta e resistente alle vibrazioni e un display touchscreen ad alta definizione per offrire all'operatore una visione chiara dietro la macchina.



### MIGLIORA LA SICUREZZA DEI LAVORATORI IN PROSSIMITÀ DELLE ATTREZZATURE

La tecnologia di sicurezza Cat Detect con Smart Camera utilizza una telecamera intelligente, un display in cabina e avvisi per aiutare l'operatore a tenere sotto controllo le persone vicine alla macchina. La Smart Camera offre una visuale a 180 gradi e rileva le persone intorno alla macchina utilizzando un algoritmo, senza la necessità di indossare dispositivi di identificazione a radiofrequenza (RFID).



### MIGLIORA LA VISIBILITÀ E LA PRODUTTIVITÀ DELL'OPERATORE IN CANTIERE

Il sistema Cat Detect con videocamera Surround utilizza quattro telecamere e un display in cabina per fornire agli operatori una visione dell'ambiente circostante. Il sistema videocamera Surround offre agli operatori una vista simultanea dall'alto verso il basso dalle telecamere anteriori, posteriori, sinistra e destra.



### ALLACCIATE LE CINTURE DI SICUREZZA

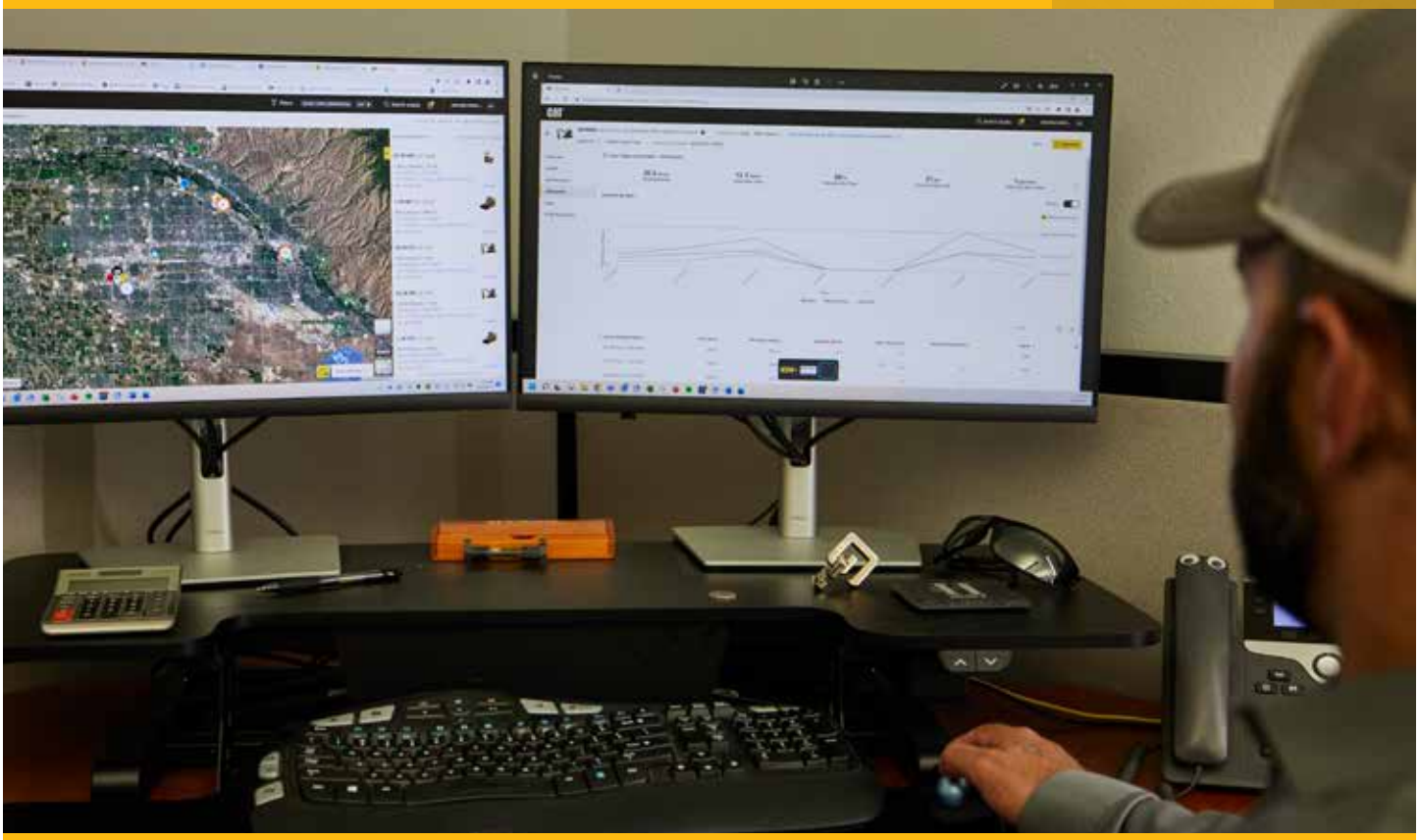
Il Cat Detect Seat Belt Reminder utilizza avvisi acustici e visivi per garantire che le cinture degli operatori rimangano allacciate durante l'utilizzo delle apparecchiature. Il Seat Belt Reminder rileva quando la cintura di sicurezza deve essere utilizzata monitorando l'interruttore del freno di stazionamento della macchina e avvisa acusticamente l'operatore se la cintura di sicurezza non è allacciata quando il freno di stazionamento è disinserito. Collegate il Seat Belt Reminder a VisionLink* per ricevere notifiche e un registro dei casi per mantenere i registri di sicurezza.

**VisionLink è un software telematico basato su abbonamento che fornisce dashboard personalizzabili con aggiornamenti in tempo reale sulle condizioni delle apparecchiature.*

# VISIONLINK™

## DATI DELLA MACCHINA E DEL CANTIERE A PORTATA DI MANO

VisionLink è un'applicazione flessibile e scalabile basata su cloud progettata per monitorare tutti gli aspetti delle vostre operazioni, che si tratti di singole macchine o di più cantieri interconnessi. Analizza i dati raccolti per fornire informazioni sull'utilizzo del parco macchine, sui dati di compattazione e sulla conformità alla sicurezza. Con VisionLink, potete prendere decisioni informate che migliorano l'efficienza operativa e aumentano i profitti.



### OTTIMIZZAZIONE DEI TEMPI DI ATTIVITÀ

Monitoraggio dello stato delle attrezzature, dei codici di errore, dell'analisi dei liquidi e delle date limite per le ispezioni. Riducete i tempi di fermo non programmati con avvisi critici. Ordini di ricambi e pianificazione degli interventi di manutenzione direttamente dalla piattaforma.

### ANALISI DEI DATI DI MAPPATURA

Accedere ai dati di mappatura registrati per l'analisi, le informazioni di riferimento sulla qualità della compattazione e sulle specifiche del metodo ed estrarre i report sul lavoro svolto. I dati possono anche essere esportati tramite un'API (Application Programming Interface).

### OTTIMIZZAZIONE DELL'UTILIZZO

Gestione delle risorse per progetti, gruppi o geofence. Impostate gli obiettivi di utilizzo e monitorate le prestazioni. Riduzione dei costi di esercizio grazie a decisioni ponderate e basate sui dati.

### LA SICUREZZA AL PRIMO POSTO

Migliorate l'attenzione dell'operatore e aiutate i lavoratori a rimanere vigili in cantiere utilizzando allarmi che promuovono la consapevolezza della situazione per mitigare i rischi e migliorare i protocolli di sicurezza.




# DEALER CAT

## DEDICATO AD AIUTARE LA VOSTRA AZIENDA AD AVERE SUCCESSO

Quando scegliete le attrezzature e la tecnologia Cat, ottenete accesso alla rete di concessionario più grande ed esperta del settore.

Ciò significa che potete contare su un partner pronto ad assistervi in ogni fase delle vostre operazioni. Che abbiate bisogno di una consulenza esperta o di un servizio di emergenza, il concessionario Cat è a vostra disposizione fin dal primo giorno.

*Le tecnologie di compattazione Cat per il terreno possono variare a seconda della regione e del modello. Per ulteriori informazioni, rivolgetevi al vostro concessionario Cat.*

Per informazioni complete sui prodotti Cat, i servizi dei concessionari e le soluzioni per il settore, visitate il sito Web all'indirizzo **www.cat.com**

QLHQ3343 (01/2026)
(Global excl. China)

Materiali e caratteristiche tecniche sono soggetti a variazione senza obbligo di preavviso. Le macchine illustrate nelle foto possono comprendere attrezzature aggiuntive. Consultate il dealer Cat per informazioni sulle opzioni disponibili.

© 2026 Caterpillar. Tutti i diritti riservati. CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, VisionLink, i rispettivi loghi, "Caterpillar Corporate Yellow", i marchi "Power Edge" e Cat "Modern Hex" nonché le identità aziendali e dei prodotti qui usati sono marchi di fabbrica di Caterpillar e non possono essere usati senza permesso.

www.cat.com www.caterpillar.com