

# Trimble: Lo standard nella tecnologia per il cantiere

Trimble fornisce strumenti a supporto per integrare le informazioni di pianificazione, progetto, site positioning, controllo macchine e gestione delle risorse nell'intero ciclo di vita del progetto, per raggiungere una maggiore efficienza e aumentare i profitti. Visitate oggi il vostro concessionario SITECH, per scoprire quanto sia facile utilizzare una tecnologia che garantisce una significativa ottimizzazione flusso di lavoro del progetto, aumenta considerevolmente la produttività, migliora la precisione e riduce le spese di gestione



**SPEKTRA**<sup>®</sup>  
A TRIMBLE COMPANY

Spektra a Trimble Company  
Via Pellizzari 23/A, 20871 Vimercate (MB)  
Tel. +39 039 625051  
[www.spektra.it](http://www.spektra.it) | [info@spektra.it](mailto:info@spektra.it)

## Trimble GCS900 Grade Control Systems

# I costi di rilavorazione: un ricordo del passato

Trimble stabilisce lo standard tecnologico nel settore costruzioni, sviluppando soluzioni integrate, innovative e altamente produttive. Il sistema Trimble® GCS900 consente all'impresa di terminare il lavoro in meno tempo, con meno rilavorazioni, meno picchettamenti, tagliando i costi e aumentando la resa dei materiali. Trimble® GCS900 si ripaga rapidamente, già dal primo cantiere!

Nel mondo delle costruzioni eseguire i lavori di movimento terra in modo più intelligente, veloce e con maggiore redditività è fondamentale, per rimanere competitivi ed efficienti. Tutte le fasi del progetto devono essere portate a compimento più velocemente e con maggior precisione. Dalle stime al completamento lavori, Trimble® GCS900 sta rivoluzionando l'intero processo di costruzione.

Trimble offre la gamma più completa di sistemi di controllo scavo e livellamento: facili da utilizzare, completamente aggiornabili e flessibili, rispondono ad un'ampia gamma di applicazioni e di esigenze cantieristiche. Non esistono soluzioni migliori in fatto di velocità di lavorazione e contenimento dei costi.

Acquisite un vantaggio competitivo: semplificate le operazioni e aumentate la redditività con i sistemi Trimble®, l'azienda che ha realizzato per prima questa tecnologia, dedicata al controllo scavo e livellamento.

## UN LAVORO BEN FATTO SIN DALLE PRIME FASI

Trimble GCS900 è l'ideale per i grandi lavori di scavo, livellamento, compattazione e finitura. GCS900 consente anche agli operatori meno esperti di lavorare più velocemente, con maggiore uniformità e con meno rilavorazioni.

La corretta esecuzione del lavoro sin dalle prime fasi elimina la necessità di rifacimenti. Con i dati di progetto a portata di mano, picchetti, modine e fili non servono più. Grazie alla maggiore produttività, vengono inoltre ridotti i costi di manodopera e dei macchinari, in più è possibile ottimizzare l'utilizzo dei materiali.

Investite il vostro tempo in produttività, non nell'attesa di rilievi e controlli. Con i dati visualizzati in cabina, l'operatore può portare a termine il lavoro più velocemente e con una supervisione minima, anche in condizioni estreme.

## TRIMBLE READY

Trimble, per semplificare l'installazione dei propri sistemi, collabora con i maggiori costruttori di macchine movimento terra. Oggi le macchine Trimble Ready® sono dotate di staffe e cablaggi preinstallati, per le configurazioni standard del sistema. Questo agevola l'installazione di GCS900, consentendo di spostarne facilmente i componenti da una macchina all'altra.



## TECNOLOGIA AFFIDABILE. SUPPORTO GARANTITO.

SITECH®, rete di distribuzione a livello mondiale, mette a disposizione delle imprese stradali e movimento terra una gamma completa, robusta e affidabile, di soluzioni tecnologiche dedicate al cantiere.



L'esperienza e la professionalità del team SITECH® vi guideranno nella scelta della tecnologia più appropriata per il vostro lavoro, fornendovi assistenza, formazione e supporto post vendita di assoluto livello.

Con la tecnologia Trimble e il supporto di SITECH in cantiere guadagnerete competitività e maggiori quote di mercato. Progetto dopo progetto, scoprirete nuovi livelli di produttività che contribuiranno a farvi aggiudicare gli appalti e ad aumentare la redditività.

## MACCHINE MOVIMENTO TERRA SEMPRE CONNESSE

Tutti i sistemi GCS900 sono forniti con predisposizione Trimble Connected Site® e con la tecnologia Connected Machine, per mantenere sempre operativo il cantiere, senza ritardi e fermi macchina. Gli aggiornamenti di progetto e i rapporti di avanzamento lavori, grazie alla modalità wireless, possono essere scambiati in tempo reale tra il cantiere e l'ufficio, ottimizzando la produttività degli operatori e dei macchinari.

L'impresa può inoltre utilizzare Trimble Remote Assistant per diagnosticare rapidamente eventuali malfunzionamenti, evitando i costi e l'attesa della visita di un tecnico presso il cantiere. I dati provenienti dalla Connected Machine vengono condivisi con i responsabili di progetto, garantendo informazioni precise e tempestive, col contenimento dei costi e la riduzione dei rischi: tutti fattori che consentono di aggiudicarsi i lavori, anche in un mercato competitivo come quello attuale.

I sistemi Trimble GCS900 sono dotati di tutto il necessario per essere montati su una macchina movimento terra. Il team SITECH® sarà al vostro fianco in ogni fase di installazione, per assicurarne il funzionamento ottimale.



Cercate questo simbolo per sapere quali sistemi sono dotati di serie della funzionalità Connected Machine o sono componenti di Connected Machine.



# Soluzioni modulari

## TRIMBLE 2D GRADE CONTROL SYSTEMS

I sistemi Trimble Grade Control, pensati per aumentare la produttività, sono modulari e possono essere configurati per qualsiasi tipo di macchina e lavoro. Tutti i componenti sono stati progettati per un facile uso, una rapida messa a punto e una durata eccezionale.



La funzionalità Connected Machine è presente anche in tutti i sistemi Trimble 2D.

Le soluzioni Connected Machine diminuiscono i tempi di fermo delle macchine e riducono i rifacimenti e i problemi di comunicazione, inviando i dati in modalità wireless dalla macchina all'ufficio e viceversa. Utilizzati insieme a Visionlink®, il software di gestione della flotta e della produttività del cantiere, assicurano un controllo totale dei vostri mezzi e lavori.

### Livellamento

Un ottimo primo investimento per le imprese che ancora non utilizzano questa tecnologia in cantiere. Per controllare il sollevamento e l'inclinazione della lama vengono utilizzati un singolo laser e un ricevitore, se si desidera anche controllare l'inclinazione laterale, è sufficiente aggiungere un altro ricevitore laser o un sensore di pendenza.

Un control box Trimble CB450 o CB460 in cabina fornisce il controllo della quota e della pendenza, consentendo di realizzare il livellamento desiderato, in velocità e con maggior precisione. Il sistema Trimble 2D Grade Control può essere facilmente aggiornato ad un sistema 3D.

- **TIPOLOGIA DI MACCHINA:** dozer e motor grader
- **APPLICAZIONI COMUNI:** lottizzazioni, strade, centri commerciali, campi sportivi.

### Livellamento di finitura

Il Sistema Trimble 2D Grade Contrai fornisce la precisione necessaria per rispettare tolleranze stringenti, con una finitura uniforme.

Nelle applicazioni di finitura, per calcolare la pendenza trasversale della lama, è possibile utilizzare due sensori angolari e un sensore di rotazione. L'aggiunta di un ricevitore laser o di un palpatore a ultrasuoni consente di misurare, ove necessario, la profondità.

Inoltre, se si utilizza il palpatore a ultrasuoni, il sistema permette la lettura seguendo la corda, la passata precedente o il cordolo.

- **TIPOLOGIA DI MACCHINA:** dozer e motor grader
- **APPLICAZIONI COMUNI:** lavori stradali, campi sportivi, sbancamenti, scavi di fondazione.

### Scavo

Ideale per le imprese di movimento terra desiderose di migliorare la produttività e la redditività dei propri cantieri.

Il sistema Trimble 2D Grade Contrai utilizza una serie di sensori angolari e un ricevitore laser per gestire la relazione tra corpo-macchina, braccio, penetratore e benna. Ciò determina la posizione dei denti della benna, e la loro posizione prevista dal progetto, per guidare l'operatore a ottenere la profondità e l'inclinazione desiderate.

Il sistema inoltre è flessibile e può essere aggiornato alla versione 3D.

- **TIPOLOGIA DI MACCHINA:** Escavatori
- **APPLICAZIONI COMUNI:** scavi, fondazioni, fognature, scarpate, canali, fossati, lavori di finitura delle pendenze.



# Massima produttività

## TRIMBLE 3D GRADE CONTROL SYSTEMS

Dallo scavo al livellamento, fino alla compattazione, Trimble ha una soluzione di controllo 3D per le vostre macchine. Chiedete al vostro distributore SITECH informazioni sulla tecnologia più adatta per voi ed utilizzatela su tutta la flotta, per l'intero ciclo di vita del progetto.



Tutti i sistemi Trimble 3D Grade Control sono forniti di serie con la funzionalità Connected Machine, che consente di

trasferire i dati in modalità wireless tra l'ufficio e la macchina e gestire la produttività dell'intero cantiere grazie al software Visionlink.

### Scavo

I dati del progetto e le indicazioni di sterro/riporto vengono visualizzate in tempo reale direttamente in cabina, consentendo di operare in un cantiere più sicuro e senza picchetti.

Il sistema fornisce informazioni istantanee, per monitorare le zone da evitare e raccogliere dati sull'as built, proprio mentre la macchina esegue lo scavo. Grazie a queste funzioni, gli operatori possono badare alla sicurezza e vedere esattamente la zona del cantiere dove stanno lavorando

- **TIPOLOGIA DI MACCHINA:** Escavatori
- **APPLICAZIONI COMUNI:** bonifiche, sbancamenti, scarpate, scavi di fondazione, discariche.

### Livellamento

Eseguite il livellamento più velocemente e con maggior precisione, anche nei progetti più complessi.

Il contraibox Trimble di bordo determina la posizione di ogni estremità della lama e la confronta con le quote di progetto per calcolare sterro e riporto necessari a raggiungere la quota desiderata. I dati di sterro/riporto vengono utilizzati per azionare le valvole per il controllo automatico della lama o vengono visualizzati sulle barre luminose in cabina, che forniscono una guida visiva per le operazioni manuali.

- **TIPOLOGIA DI MACCHINA:** Dozer, grader, scraper
- **APPLICAZIONI COMUNI:** costruzione di strade e ferrovie, edilizia residenziale e commerciale.

### Compattazione

Trimble CCS900 Compaction Control System consente di controllare accuratamente il processo di compattazione, evitando passate superflue. Il sistema permette di ottenere la compattazione desiderata in modo più veloce, preciso, riducendo eventuali passate in eccesso.

Il rilevamento precoce di materiali non idonei e ostacoli nascosti evita interventi successivi, nelle fasi più costose del processo di costruzione. I risultati della compattazione vengono registrati e memorizzati in modo da poter essere utilizzati per analisi e reportistica di fine lavori.

- **TIPOLOGIA DI MACCHINA:** compattatori da bianco e da nero.
- **APPLICAZIONI COMUNI:** costruzione di autostrade e ferrovie, edilizia residenziale e commerciale, parcheggi e campi sportivi.

### Livellamento di finitura

I nostri sistemi consentono di realizzare il livellamento di finitura con una precisione millimetrica con un numero ridotto di passate.

Mantenendo sempre tolleranze rigorose, un sistema GCS900 permette di consegnare al cliente un lavoro di qualità più elevata. I materiali destinati alla finitura possono essere stesi con maggiore precisione e in tempi più brevi, contenendo il più possibile i costi e realizzando maggiori profitti.

Con un maggior controllo dei costi di gestione e un completamento più rapido del livellamento di finitura, l'impresa può essere più competitiva nelle gare di appalto.

- **TIPOLOGIA DI MACCHINA:** Dozer e motor grader
- **APPLICAZIONI COMUNI:** costruzione di autostrade e ferrovie, aeroporti, lottizzazioni in edilizia residenziale e commerciale.



# La soluzione giusta per ogni lavoro

## COMPONENTI CONNECTED MACHINE

### Trimble CB450 Control Box

Progettato per il cantiere, il control box Trimble CB450 offre all'operatore una grafica a colori, che ne semplifica la comprensione e le operazioni per raggiungere la quota di progetto.

- Caratteristiche:
- Display LCD full-color da 4,3" (10,9 cm) con retroilluminazione regolabile
  - Segnali acustici per la guida del livellamento in tempo reale
  - Barre luminose a 4 LED per un'indicazione visiva del livellamento



### Trimble CB460 Control Box

Il contraibox CB460 di Trimble rappresenta il display ideale per tutta la gamma GCS.

- Il CB460 presenta le stesse caratteristiche principali del CB450 e inoltre:
- Grande display LCD full-color da 7" (17,78 cm) di facile lettura
  - Supporto per le barre luminose esterne
  - Trasferimento dati più rapido grazie alla connessione Ethernet



### Trimble SNM940 Connected site Gateway

Collegate le vostre macchine al robusto hardware di Trimble. Dotato di Wi-Fi® e di connettività cellulare, SNM940 rende possibile il trasferimento in modalità wireless dei file di progetto e delle correzioni GNSS, oltre che delle informazioni sulla produttività del cantiere.



## COMPONENTI 2D

### Trimble GL700 Series Grade Laser

I livelli laser della serie GL700 forniscono anni di supporto per il controllo di sistemi come GCS900 e GCSFlex nelle loro versioni 2 anche su macchine compatte. Ideali per la preparazione del cantiere, lo scavo di trincee e la posa di tubi, il livellamento e i lavori stradali, i laser della serie GL7XX vi permettono di lavorare in velocità, alla massima precisione.



### Palpatore ad ultrasuoni Trimble ST400

L'ST400 è montato sulla lama e utilizza riferimenti di quota: cordoli, canali di scolo, i fili, la passata esistente o precedente.



### Trimble SR300 Laser Receiver Mast

L'SR300 è montato sulla lama ed è utilizzato con i livelli laser della serie GL. Può essere aggiornato con un'antenna intelligente Trimble GNSS per il controllo della lama, con precisione fino a 3-6 mm.



### Ricevitore laser Trimble LR410

Il ricevitore LR410 è installato su un palo elettrico della lama e collegato al sistema idraulico della macchina per controllare il sollevamento, con una precisione di 3-6 mm.



## COMPONENTI 3D

### Trimble GNSS MS995 Smart Antenna

MS995 contiene un ricevitore integrato GPS+GNSS, l'antenna e un sistema di isolamento, il tutto in un'unica robusta unità. Utilizza l'avanzato motore Trimble RTK per tempi di inizializzazione più rapidi quando l'aggancio ai satelliti viene perso e offre prestazioni superiori in prossimità di ostacoli.



- Disponibili in:
- Single-band 450 MHz, 900 MHz e 2,4 GHz
  - Dual-band 900 MHz + 2,4 GHz e 450 MHz + 2,4 GHz

### Stazione totale Trimble

Le Stazioni Totali Universali della serie SPS di Trimble possono offrire una precisione ancora superiore per il livellamento di finitura, fino a 2-5 mm.



### Trimble SR300 Laser Receiver Mast

Quando occorre una maggiore precisione verticale, i sistemi GNSS possono essere ottimizzati con il palo ricevitore laser SR300 di Trimble, per un controllo della lama fino a 3-6 mm.



### Trimble GNSS MS975 Smart Antenna

MS975 fornisce un'alternativa economicamente vantaggiosa per le imprese che ricercano un ricevitore GNSS estremamente preciso, a un prezzo accessibile. È pensata solo per l'installazione in cabina o sul corpo della macchina.



### Trimble SNR On-Machine Radio

Le robuste radio a bordo macchina di Trimble offrono una moderna piattaforma per la comunicazione con le stazioni UTS di Trimble o con una Base Station GNSS fissa.



## TRIMBLE GCS900 2D GRADE CONTROL SYSTEMS

Configurazione consigliata	Tipologia di macchine	Descrizione	Componenti principali
<b>SOLO PENDENZA TRASVERSALE</b>	Dozer, Grader	Sistema di controllo della pendenza trasversale da utilizzare sui motor grader per i lavori di livellamento fine per la manutenzione stradale, fossati e interventi in pendenza	2 sensori angolari, sensore di rotazione Conrai box, SNM940
<b>PALO SINGOLO PIÙ PENDENZA TRASVERSALE</b>	Dozer, Grader	Il sistema di controllo singolo utilizza un ricevitore laser o a ultrasuoni per controllare la quota della lama e la pendenza trasversale, per il livellamento in piano, in pendenza e di finitura	Laser, ricevitore laser o palpatore a ultrasuoni, sensore di rotazione, 2 sensori angolari, contraibox, SNM940
<b>DOPPIO PALO</b>	Dozer, Grader	Il sistema a doppio controllo utilizza due ricevitori laser o due palpatori per un controllo di precisione superiore. Il bordo della lama può essere controllato indipendentemente o collegato	Laser, 2 ricevitori laser o 2 palpatori a ultrasuoni, contraibox, SNM940
<b>CONTROLLO DI PROFONDITÀ, PENDENZA E QUOTA</b>	Escavatori	Sistema ad alta flessibilità per scavo, realizzazione di canali, livellamento e profili	Sensori angolari, ricevitore laser, contraibox, SNM940

## TRIMBLE GCS900 3D GRADE CONTROL SYSTEMS

Configurazione consigliata	Tipologia di macchine	Descrizione	Componenti principali
<b>GNSS SINGOLO</b>	Dozers, Graders, Scrapers, Escavatori	Misura la posizione e l'inclinazione della lama e le confronta con il progetto per il livellamento di superfici complesse o grandi scavi	Sensori angolari e di rotazione, antenna GNSS singola, contraibox, radio a bordo macchina e SNM940
<b>GNSS DOPPIO</b>	Dozers, Graders, Scrapers, Escavatori	Misura l'esatta posizione, pendenza trasversale e avanzamento di lama, benna, per il livellamento grossolano e grandi scavi su pendenze ripide e superfici complesse	Doppia antenna GNSS, contraibox, radio a bordo macchina e SNM940
<b>GNSS SINGOLO MONTATO IN CABINA</b>	Dozers	Misura la posizione della lama sul terreno, confrontandola col progetto 3D, per le applicazioni di livellamento grezzo	Antenna GNSS singola, control box, radio a bordo macchina e SNM940
<b>GNSS SINGOLO O DOPPIO CON LASER</b>	Dozers, Graders	Sistemi GNSS singoli e doppi dotati di laser per ottimizzare la precisione verticale e consentire una guida ad alta precisione su superfici complesse, come il livellamento di finitura di sopraelevate.	Antenna GNSS singola o doppia, ricevitore laser, contraibox, radio a bordo macchina e SNM940
<b>STAZIONE UTS</b>	Dozers, Graders, Escavatori, compattatori	Sistema basato su stazione totale per un controllo ad alta precisione del sollevamento e della posa, per il posizionamento e il monitoraggio del materiale o per i progetti in cui il GNSS non rappresenta la soluzione ideale per mancanza di visuale libera del cielo	Singolo prisma attivo a bordo macchina, contraibox, stazione UTS, radio a bordo macchina e SNM940
<b>3D + PALPATORE</b>	Graders	Utilizza il controllo 3D su un'estremità della lama e un palpatore a ultrasuoni sull'altra, per lavorare vicino a strutture o manufatti esistenti o all'ultima passata di una macchina	Prisma attivo a bordo macchina. Oppure: antenna GNSS singola o doppia, palpatore a ultrasuoni, control box, radio a bordo macchina e SNM940

## TRIMBLE CCS900 3D COMPACTION CONTROL SYSTEM

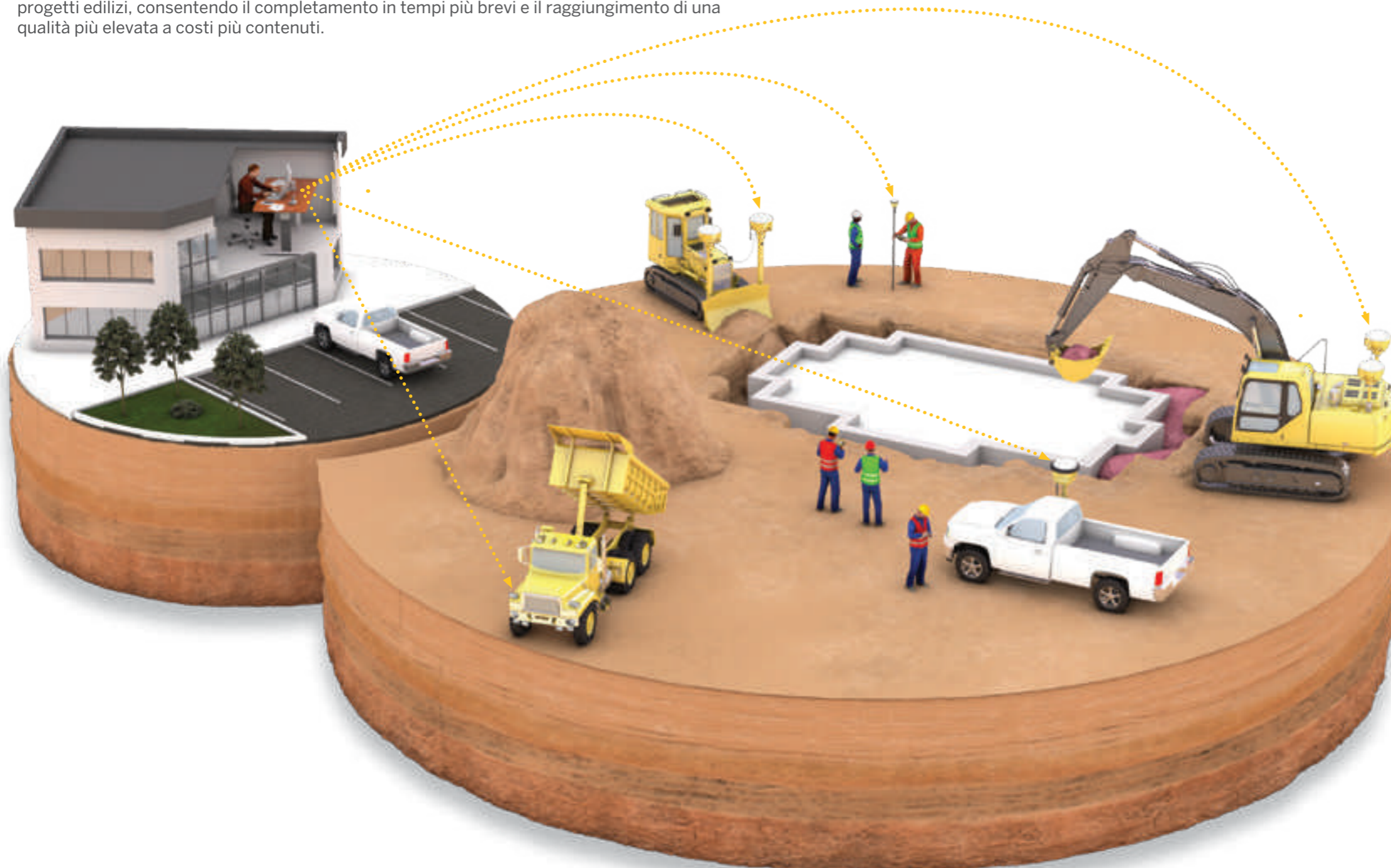
Configurazione consigliata	Tipologia di macchine	Descrizione	Componenti principali
<b>GNSS SINGOLO</b>	Compattatori da bianco e da nero	Controllo continuo della compattazione e relativa documentazione, con mappatura in tempo reale	Antenna GNSS singola o doppia, sensore di compattazione, control box, radio a bordo macchina e SNM940

# Connessione per un migliore controllo

## UN CANTIERE SEMPRE CONNESSO

Utilizzate insieme, le soluzioni Connected Office, Connected Controller e Connected Machine rivoluzionano il cantiere e creano "Trimble Connected Site". Trimble Connected Site trasforma il settore delle costruzioni grazie a tecnologie capaci di migliorare efficienza e produttività, riducendo al minimo sprechi e costi.

Con la possibilità di risparmiare tempo e denaro in ogni fase ed eliminare i passaggi ridondanti di disegno, costruzione e processo operativo, Trimble Connected Site può migliorare l'efficienza e la sostenibilità dei progetti edilizi, consentendo il completamento in tempi più brevi e il raggiungimento di una qualità più elevata a costi più contenuti.



## Componenti delle soluzioni per connected site

### Connected Machine



La soluzione Trimble Connected Machine, oggi di serie in tutti i sistemi di controllo scavo e livellamento di Trimble, aiuta l'impresa a gestire le proprie risorse e ad avere visibilità sulle operazioni svolte dalle macchine movimento terra. Queste possono raccogliere dati di misurazione degli as built da trasmettere all'ufficio e ricevere correzioni GNSS, via Internet. Un progetto 3D creato in ufficio può essere inviato all'operatore sulla macchina, per un lavoro più veloce e preciso. Il supporto può essere prestato da remoto, senza mai dover lasciare l'ufficio. Inoltre, la macchina può essere utilizzata per le misurazioni dei volumi, riducendo i costi di interventi esterni. I tempi di spostamento e le rilavorazioni sono anch'essi ridotti al minimo, dato che le macchine in cantiere dispongono delle informazioni più aggiornate.

### Connected Office



La soluzione Trimble Connected Office consente all'impresa di creare progetti 3D, gestirne i dati e la contabilità, sincronizzare i dati in modalità wireless e monitorare la produttività del cantiere. Il progetto 3D creato in ufficio può essere inviato alle macchine in cantiere, consentendo di aumentare l'efficienza, ridurre le rilavorazioni e risparmiare denaro. È inoltre possibile condividere con tutta l'organizzazione un report della produttività del cantiere, comprendente dati su quantità e movimento dei materiali, volumi e compattazione e informazioni sulla gestione del cantiere, per sveltire il processo decisionale e assicurare una migliore comunicazione.

### Connected Controller



La soluzione Trimble Connected Controller sincronizza in modalità wireless i sistemi di Site Positioning in cantiere con l'ufficio e consente al controller Trimble di ricevere via Internet le correzioni GNSS. Il geometra può ricevere il progetto, effettuare nuovi rilievi e quindi rimandare i risultati di rilievo e picchettamento all'ufficio. Inoltre, le modifiche al progetto, elaborate in ufficio, possono essere inviate al controller, in modo che il personale in cantiere abbia rapidamente a disposizione le informazioni aggiornate. Il tutto si svolge senza che nessuno debba mai lasciare la propria scrivania o il cantiere, con un considerevole aumento della produttività e una notevole riduzione dei costi.