

Il Sistema di Gestione Integrato applicato nei cantieri e l'evoluzione verso il sistema digitale: l'esperienza di ITALFERR

Cazzola Cecilia – DHSFO - Sistemi HSQE – Appalti
Dominici Luca – DTSDRID - BIM – Construction & Field

31 Maggio 2024

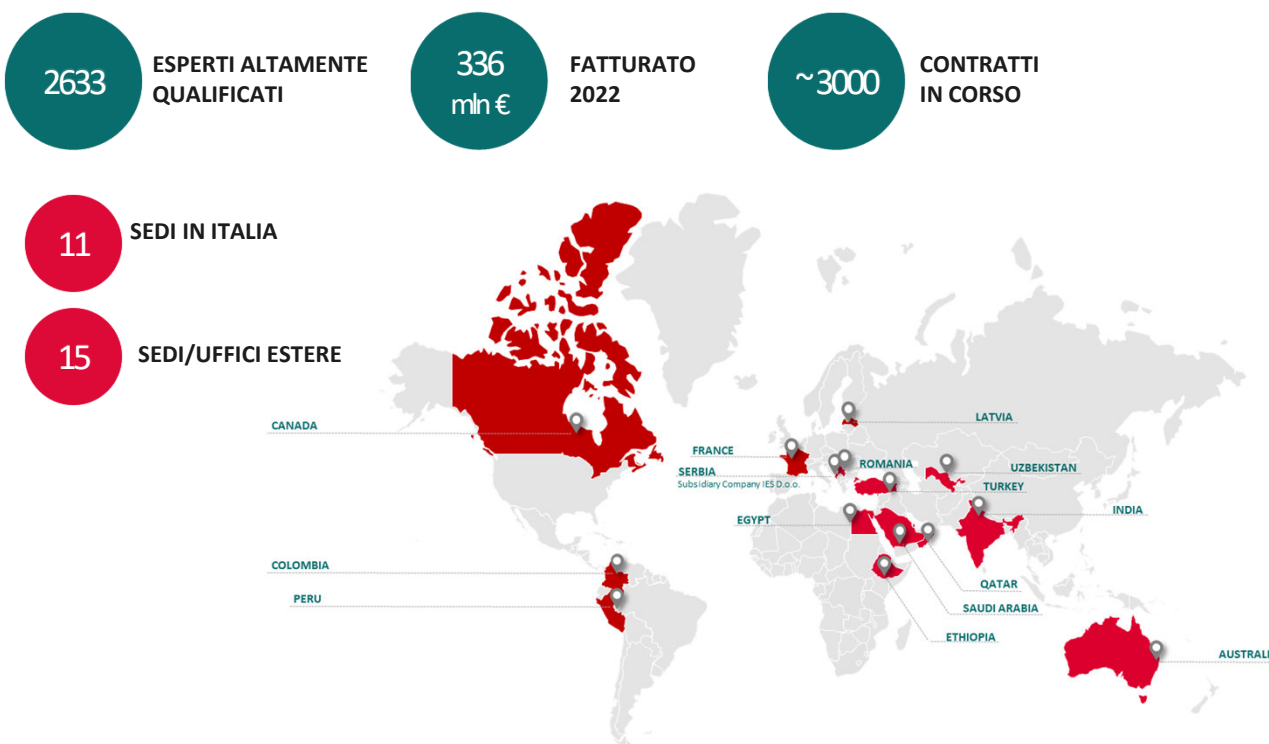


ITALFERR S.p.A.



Italferr: la società di Ingegneria del gruppo FS

Italferr vanta 39 anni di attività in **GRANDI PROGETTI INFRASTRUTTURALI** per il **SETTORE FERROVIARIO** convenzionale e per l'Alta Velocità, in progetti di trasporto metropolitano, intermodale e stradale e nella progettazione di ponti, porti e stazioni in Italia e all'estero.



2013

Avvio applicazione **metodologia BIM** in Italferr

2016

Istituzione struttura aziendale **BIM MANAGEMENT**

2018

Certificazione **Sistema di Gestione BIM Aziendale**

2019

Predisposizione documentazione di gara per appalto integrato multidisciplinare.

Istituzione struttura aziendale **SVILUPPO BIM**

2021

Il BIM in DL e avvio manutenzione.

Istituzione struttura aziendale **SVILUPPO BIM & ASSET MANAGEMENT**

2022

Istituzione **DIREZIONE TECHNOLOGY INNOVATION & DIGITAL SPOKE**

2023

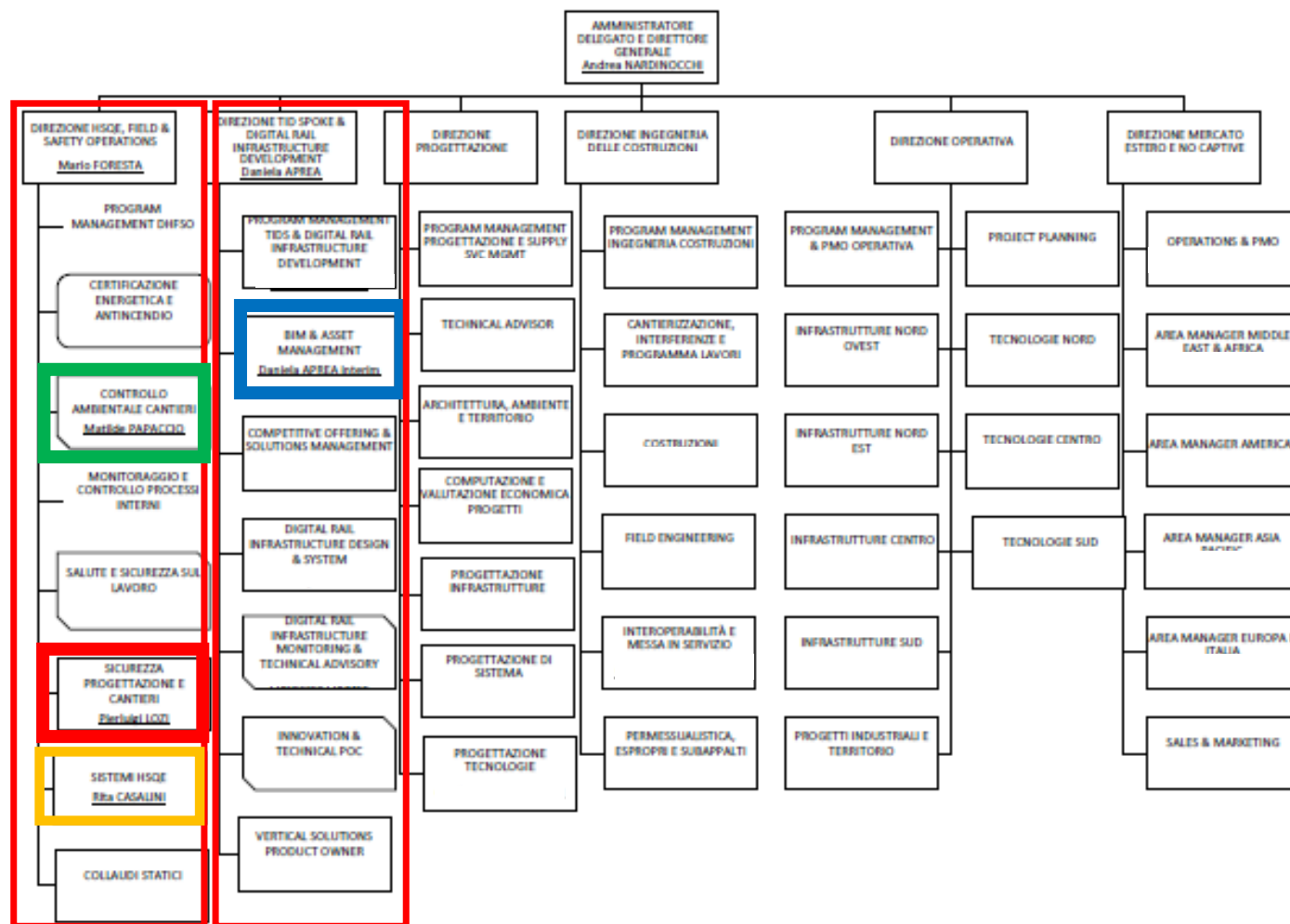
Istituzione **DIREZIONE TID SPOKE & DIGITAL RAIL INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT**

Sviluppo Piano di Digitalizzazione

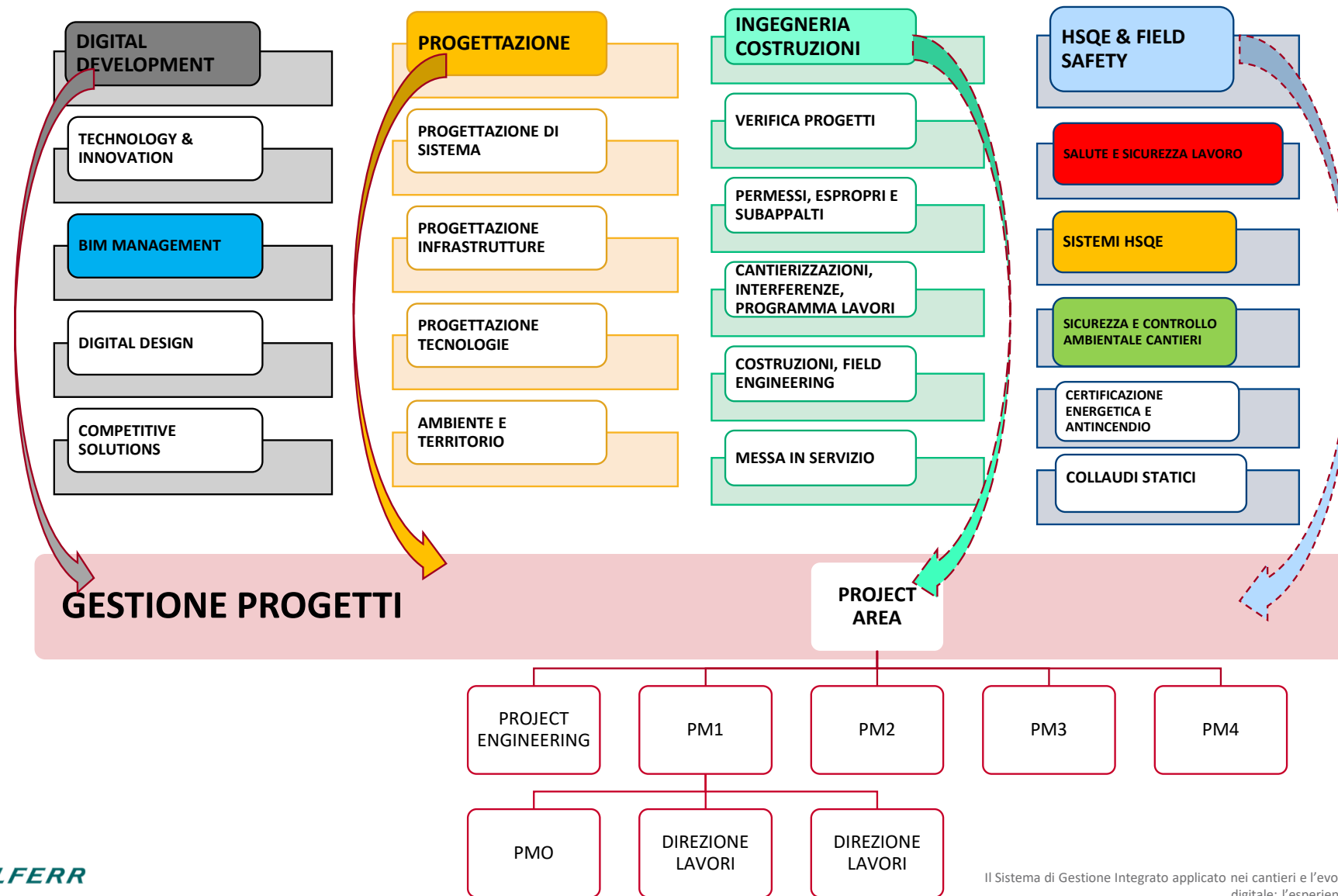
31/05/2024

Il Sistema di Gestione Integrato applicato nei cantieri e l'evoluzione verso il sistema digitale: l'esperienza di ITALFERR | Italferr

Italferr: la società di Ingegneria del gruppo FS



Italferr: la società di Ingegneria del gruppo FS - il modello funzionale



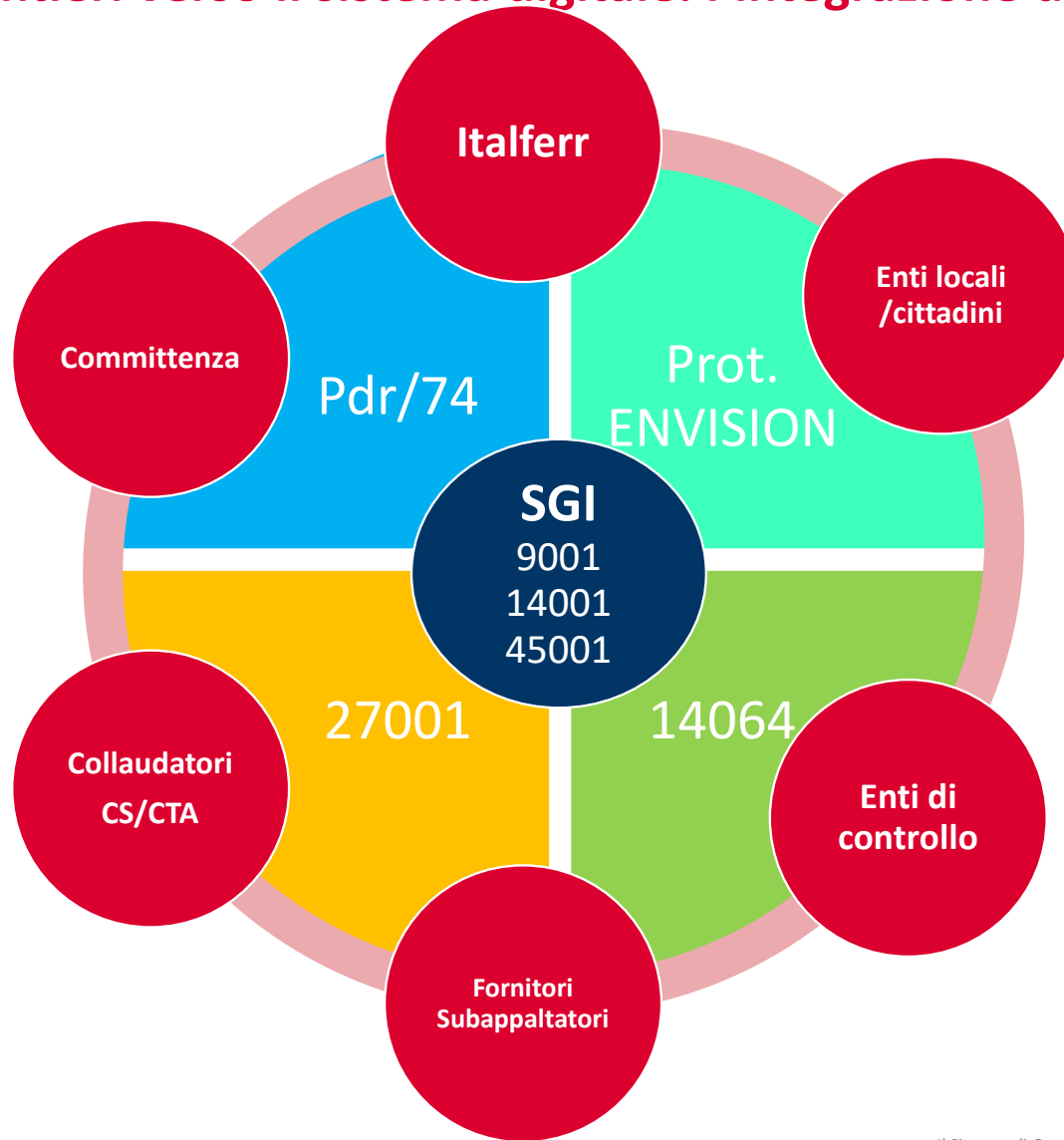
Il SGI applicato nei cantieri verso il sistema digitale: l'evoluzione dei requisiti

Integrazione dei requisiti di altri sistemi di gestione per le fasi di progettazione e realizzazione nel SGI

L'obiettivo di Italferr è assicurare l'integrazione dei requisiti **contrattuali** con quelli del **SGI** per perseguire l'innovazione e la digitalizzazione dei processi:



Il SGI applicato nei cantieri verso il sistema digitale: l'integrazione dei requisiti



Il SGI applicato nei cantieri verso il sistema digitale: la digitalizzazione di processi

Aspetti rilevanti del SGI e processi significativi che effettuano la transizione della digitalizzazione



La gestione delle Non Conformità

Qualità, Ambiente e Sicurezza - Non Conformità

Scannerizzazione

Compilazione e step

Processo Non Conformità

Stampa e firma

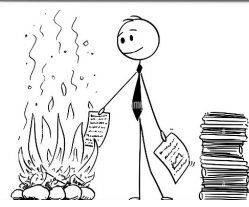
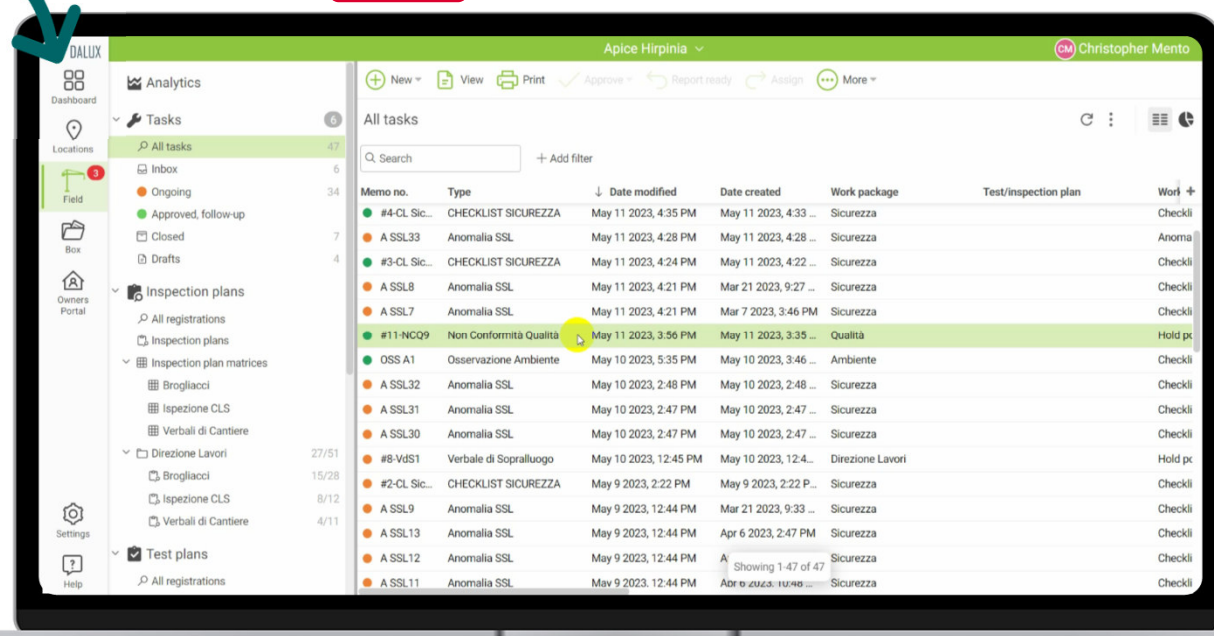
Invio tramite Ods

Non conformità: mancato soddisfacimento di un requisito



Processo a step

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|----------|-------|---------------|----------|---|
| DATA REGISTRAZIONE: 19/02/2021 | | RAPPORTO DI NON CONFORMITÀ | | N | C | Q | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| RILEVAZIONE NC | | | | | | | | | | | |
| ORGANIZZAZIONE | | | CANTIERE | | | OPERA/WBS | | | PARTE D'OPERA | | |
| RIFER. SCHEMA | | NC RILEVATA DA | | | RILEVATORE NC | | | FIRMA | | | |
| QUA | AMB | SSL | IF | F/S | ALTRI | DATA | NOME | | | | |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| DESCRIZIONE DELLA NON CONFORMITÀ: | | | | | | | | | | ALLEGATI | SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> |
| Rif. Documento/Elaborato non rispettato: | | | | | | | | | | | |
| REQUISITO NON SODDISFATTO: | | | | | | | | | | | |
| ANALISI DELLE CAUSE: | | | | | | | | | | | |
| IDENTIFICAZIONE NC | | | | | | | | | | | |
| TIPOLOGIA DI NC | | SISTEMA/PROCESSO | | DI PRODOTTO | | Q | | A | | S | |
| CLASSIFICAZIONE NC DI PRODOTTO | | PROGETTAZIONE | | APPROVVIGIONAMENTO | | COSTRUZIONE | | | | | |
| ATTIVITÀ | | DOCUMENTALE | | DANNEGGIAMENTO | | ALTRO | | | | | |
| PCQ/PCA | | ID PCQ/PCA: | | Titolo: | | Pos./Fase: | | | | | |
| PROPOSTA DI RISOLUZIONE NC | | | | | | | | | | | |
| DESCRIZIONE DELLA PROPOSTA DI RISOLUZIONE: | | | | | | | | | | ALLEGATI | SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> |
| MODALITÀ DI RISOLUZIONE | | | | | | | | | | | |
| NC DI PROGETTAZIONE | | | | | | | | | | | |
| REMISSIONE ELABORATO <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| VERIFICA INTEGRATIVA <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| NC DOCUMENTALE | | | | | | | | | | | |
| VERIFICA / EMISSIONE DOCUMENT. <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| CONTROLLI INTEGRATIVI <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| NC APPROVV. / COSTR. / DANNEGG. <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| RILAVORAZIONE/SOSTITUZIONE <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| RIPARAZIONE <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| ACCETTAZIONE TAL QUALE <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| SCARTO / DEMOLIZIONE <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| DECLASSAMENTO <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| EVENTUALE AZIONE CORRETTIVA (AC) | | | | | | | | | | | |
| AZIONE CORRETTIVA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Nota: Nel caso di risposta AC - vedi campo di Azione correttiva no. | | | | | | | | | | | |
| APPROVAZIONE DL | | | | | | | | | | | |
| Accettata <input type="checkbox"/> Non Accettata <input type="checkbox"/> Accettata con Commenti <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| Comments: | | | | | | | | | | | |
| Nome: Data: gg/mm/aaaa Firma: gg/mm/aaaa | | | | | | | | | | | |
| VERIFICA ATTUAZIONE PROPOSTA DI RISOLUZIONE | | | | | | | | | | | |
| CHIUSURA NC | | | | | | | | | | | |
| Data | Rif. Verbale N. | HAV Nome | Firma | ITALFERR Nome | Firma | Allegati | HAV Nome | Firma | Data | | |
| gg/mm/aaaa | | | | | | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | | gg/mm/aaaa | | |



Modifiche ai requisiti contrattuali degli Accordi Quadro con l'introduzione della piattaforma come prestazione da richiedere all'appaltatore nella gestione delle Non Conformità.

Requisiti contrattuali

Il SGI applicato nei cantieri verso il sistema digitale: i controlli operativi

L'attività di sorveglianza svolta da Italferr

Attraverso i piani di controllo qualità/ambiente/sicurezza, l'Appaltatore pianifica, esegue e registra i controlli operativi necessari ad assicurare il rispetto dei requisiti applicabili alla commessa.

A sua volta, Italferr esercita una sorveglianza diretta sull'operato degli appaltatori, che si attua su più livelli:



Il controllo esercitato direttamente e continuativamente dalle funzioni del gruppo di progetto responsabili per l'appalto (e.g., Direzione Lavori/Alta Sorveglianza, CSE)



il controllo svolto dalle funzioni di supporto specialistiche, che supportano l'operato del gruppo di progetto (e.g., qualità, ambiente, salute e sicurezza, qualifica materiali, messa in servizio, attività di field engineering e BIM)



Il controllo della verifica di adeguatezza efficacia del SGI dell'appaltatore, attraverso l'esecuzione di audit di seconda parte (può essere svolto sia sull'intero SGI che su specifici processi)

La gestione dei controlli

Qualità – Piani di Controllo Qualità dell' Appaltatore

Piano di Controllo Qualità: Documenti utilizzati dall'Appaltatore e dai relativi Subappaltatori e Fornitori di materiali e servizi, per definire, pianificare, registrare e verificare i controlli qualità previsti da Contratto, da Capitolati e Specifiche Tecniche, da disposizioni legislative/normative e da progetto.

LOGO APPALTATORE / OG / OG / IMPRESA AFFIDATARIA

VIR (VERBALE D'ISPEZIONE AL RICEVIMENTO) ACCETTAZIONE ACCIAIO

SCHEDA N. ... / 3AAC01_A Pag. 1 di 1

APPALTO: Descrizione

IMPRESA

PCQ TIPOLOGICO: XXXX.XX.CXX.CG.DC.XX.XX.XXX.A FORM: QCLS_A

PCQ OPERATIVO: XXXX.XX.CXX.CG.DC.XX.XX.XXX.A

OPERA: WBS: Data:

PARTE D'OPERA: pk da: pk a:

Documenti di riferimento:

Posizione CLS del PCQ

ACCIAIO IN BARRE GABBIE PREASSEMBLATE TREFOLI RETI TUBI

| Articolo | TIPOLOGIA | DET N° | Data DET | Presenza anticorrosione di protezione | Presenza certificazione di controllo PT |
|----------|-----------|--------|----------|---------------------------------------|---|
| | | | | SI NO | SI NO N/A |
| | | | | SI NO | SI NO N/A |
| | | | | SI NO | SI NO N/A |
| | | | | SI NO | SI NO N/A |
| | | | | SI NO | SI NO N/A |
| | | | | SI NO | SI NO N/A |
| | | | | SI NO | SI NO N/A |

NOTE:

VERBALE DI PRELIEVO: SI N/A N°

ESecuzione dei controlli (SE): Data: Firma:

CERTIFICATE: SI N/A N°

ESecuzione dei controlli (SE): Data: Firma:

NOTE GENERALE: Allegare alla scheda copia dei seguenti documenti: DOCUMENTI DI TRASPORTO E CERTIFICAZIONI DI PROVENIENZA ALLIBRATE VERBALE DI PRELIEVO E CERTIFICATE (ove applicabili)

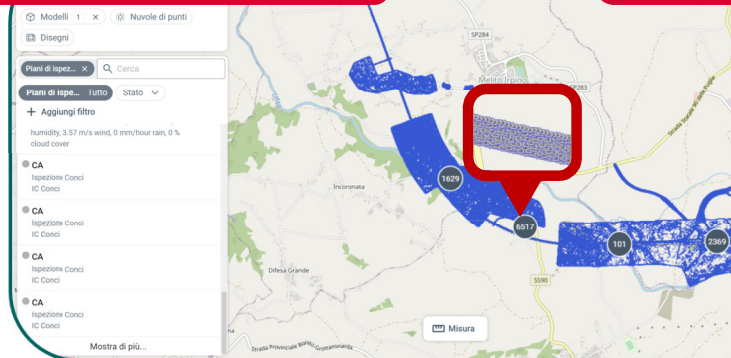
Per verifica e controllo compilazione IMPRESA ESECUTRICE (ROQ): Data: Firma:

Per verifica e controllo compilazione APPALTATORE (ROQ): Data: Firma:

Per verifica e controllo compilazione GC (se applicabile): Data: Firma:

Per presa visione DUSL (se contrattualmente previsto): Data: Firma:

Localizzazione schede di controllo del PCQ



Matrici personalizzate per visualizzazione istantanea dello stato di avanzamento dei PCQ

Ispezione CLS

| Inspezione | Controlli preliminari | | | | CLS | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-----|
| | P1 Esistenza progetto... | P2 Verifica esistenza... | P3 Verifica condizioni... | P4 Verifica presenza... | P5 Verifica presenza... | P6 Verifica qualifica... | C1a Accettazione m... | C1b Accettazione m... | C2 Controllo traccia... | C3 Controllo magron... | C4 Controllo giabbe... | C5 Controllo cassefo... | C6 Verifica prefabbric... | C7* Controllo confor... | C8 Verifica riprese di... | C9 Verifica stagionali... | C10 Verifica operazio... | C11 Verifica redazione... | C12 Verifica redazione... | |
| Total completed | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planned registrations completed | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Non-planned registrations completed | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planned progress (%) | 100 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Total registrations planned | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 100 |
| Non-planned registrations | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planned without zone | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zone layer: Zone WBS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FA00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FA01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FA02A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FA02B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FA03A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Possibilità di compilare i PCQ direttamente sulla piattaforma



Ispezione CLS

| No. | Subject | Method | Extent | Time | Acceptance criteria | Documentation | Finished |
|------------------------------|--|--------|-----------|---------------|---------------------|--|----------|
| Controlli preliminari | | | | | | | |
| P1 | Esistenza progetto esecutivo "valido per Costruzione" | | 1 planned | 1 completed | | Progetto esecutivo | 100% |
| P2 | Verifica esistenza Piano Operativo di Sicurezza | | 1 planned | 1 not ongoing | | Norme di Legge Piano Operativo di sicurezza Vedi lettera prot. Del: _____ | 0% |
| P3 | Verifica condizioni ambientali circostanti (agenti aggressivi nel terreno e nelle acque di contatto) "classe di esposizione" | | 1 planned | 1 completed | | Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili (RfP), parte II, sez. 6, par. 6.5.5. Progetto esecutivo Verbaledelprogettoe... | 100% |

La gestione delle informazioni documentate e analisi dati

Analisi e strumenti per la piattaforma di gestione documentazione di cantiere



| | |
|---|--|
| <p>Modelli di compito ✓</p> <ul style="list-style-type: none"> Soggetti rapidi Mappa delle operazioni Associazione del pacchetto di lavoro Modelli promemoria compiti Modelli di report personalizzati <p>Compiti</p> | <p>Modelli della checklist ✓</p> <ul style="list-style-type: none"> Modelli di checklist dell'hold point Checklist eliminate Associazione del pacchetto di lavoro <p>Verbali</p> |
| <p>Piani di ispezione ✓</p> <ul style="list-style-type: none"> Matrici del piano di ispezione Compiti associati <p>Piani di ispezione</p> | <p>Piani di prova ✓</p> <ul style="list-style-type: none"> Matrici del piano di prova Supervisione Attivato <p>Piani di prova</p> |
| <p>Modelli di approvazione ✗</p> <ul style="list-style-type: none"> Approvazioni | <p>Tempo</p> <ul style="list-style-type: none"> Tempo Attivato Mostra il tempo sulla dashboard Attivato <p>Tempo</p> |

BIM Construction & Field

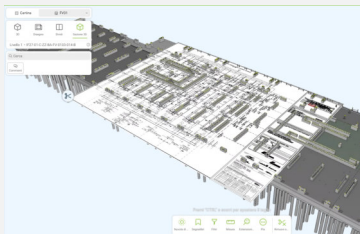
Il BIM in cantiere

IERI

VERIFICA DEGLI ELABORATI 2D PDF/DWG

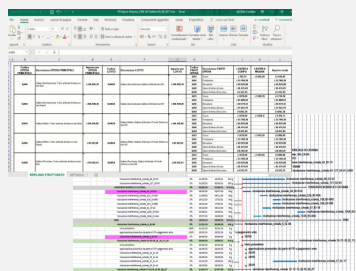


Verifica progetti esecutivi di dettaglio/costruttivi dell'appaltatore

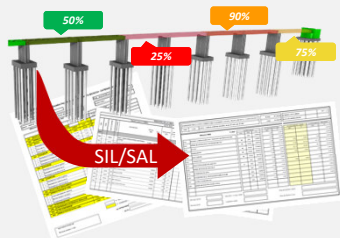


VERIFICA DEL MODELLO BIM E DEGLI ELABORATI ESTRAPOLATI DA MODELLO

GANTT DEL PROGRAMMA LAVORI OPERATIVO E CONTABILITA' GESTITA' ATTRAVERSO FOGLI DI CALCOLO

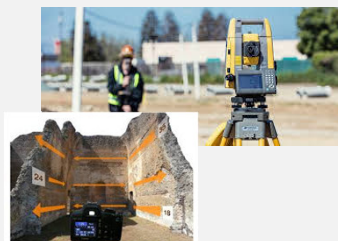


Avanzamento lavori (SIL e SAL)



ASSOCIAZIONE MODELLO BIM CON IL GANTT- SIMULAZIONE 4D (MEDIANTE ASSOCIAZIONE MODELLO E WBS) E CONTABILITA' GESTITA ATTRAVERSO PIATTAFORME INTEGRATE CON I MODELLI BIM

METODI CONSOLIDATI: RILIEVO TOPOGRAFICO CON STAZIONE TOTALE, FOTOGRAMMETRICO E/O AEROFOTOGRAMMETRICO



Rilievo del costruito

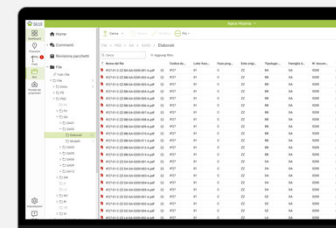


NUOVE METODOLOGIE: RILIEVO LASERSCANNING, TOPOGRAFICO CON LIDAR, AEROFOTOGRAMMETRICO CON DRONI E CONFRONTO MODELLO BIM

CONDIVISIONE DOCUMENTAZIONE DI CANTIERE, CONSEGNA ED ARCHIVIO



Modalità di condivisione dati



ACCDI DI CANTIERE, CON ACCESSO DIFFERENZIATO IN BASE AL RUOLO PER TUTTI GLI STAKEHOLDERS INTERESSATI.

ALTRE ATTIVITA' COME AD ESEMPIO CONTROLLO ACCETTAZIONE MATERIALI (CAM) ATTRAVERSO DOCUMENTI CARTACEI/SCANSIONI



Digitalizzazione della documentazione e affini



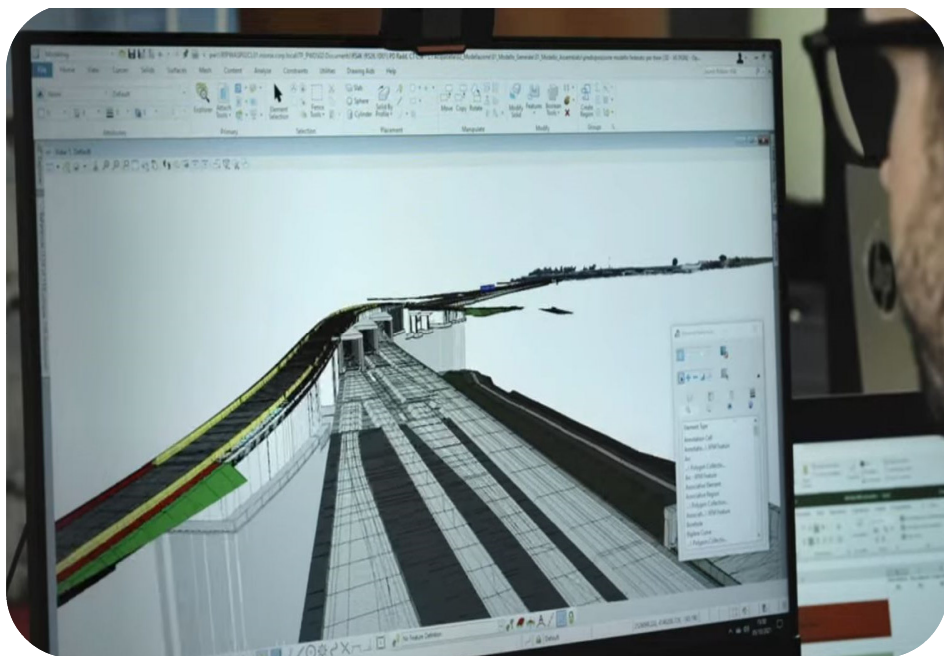
COMPILAZIONE REPORT DIGITALI

OGGI

Verso il Cantiere Digitale

Il BIM come connessione tra ufficio e cantiere

YES



UFFICIO

BUT

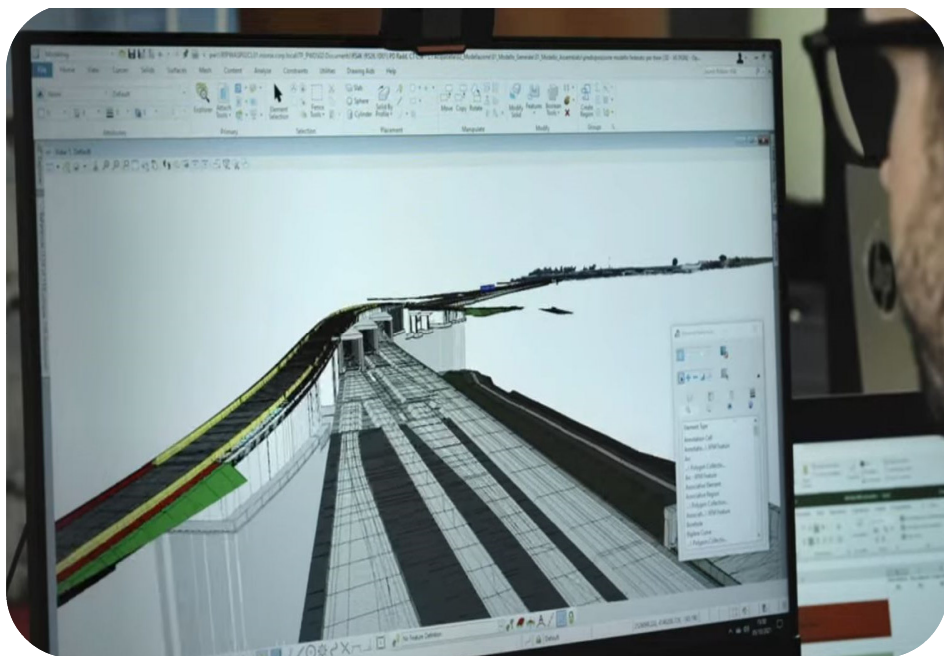


CANTIERE

Verso il Cantiere Digitale

Il BIM come connessione tra ufficio e cantiere

YES



UFFICIO

BUT

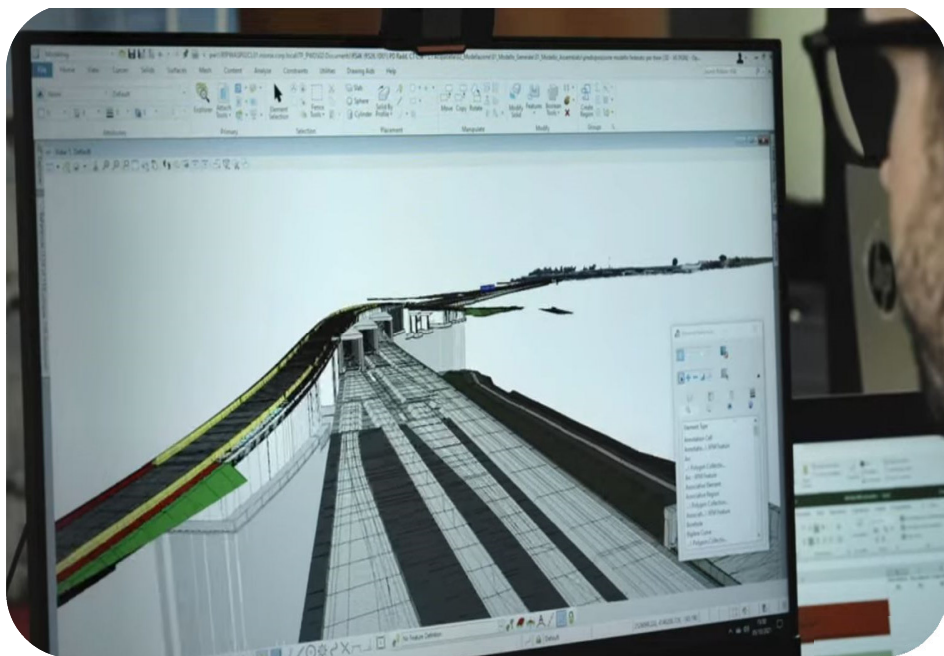


CANTIERE

Verso il Cantiere Digitale

Il BIM come connessione tra ufficio e cantiere

YES

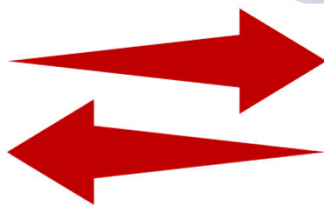


UFFICIO

BUT

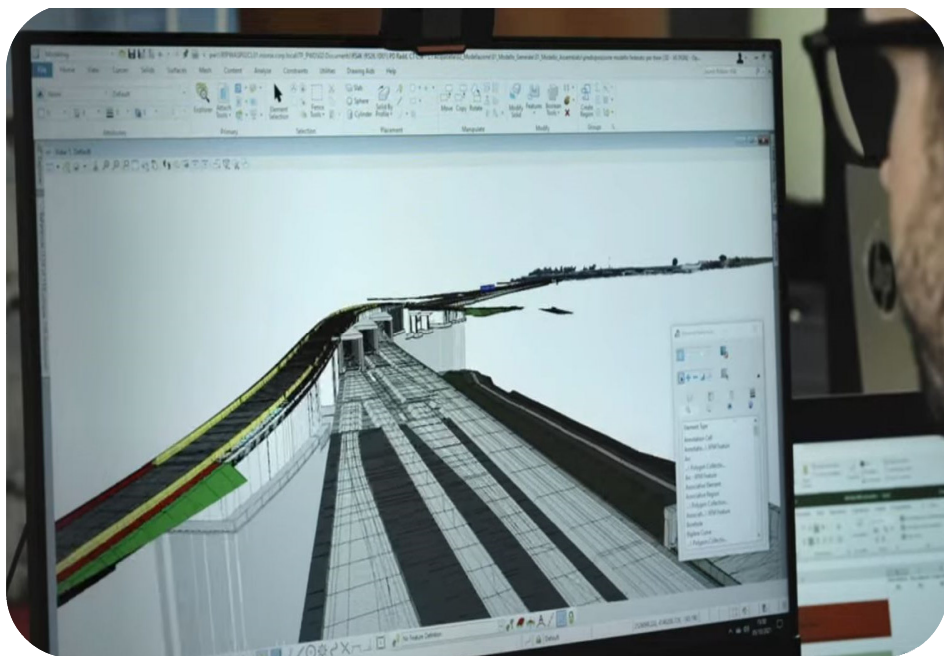


CANTIERE

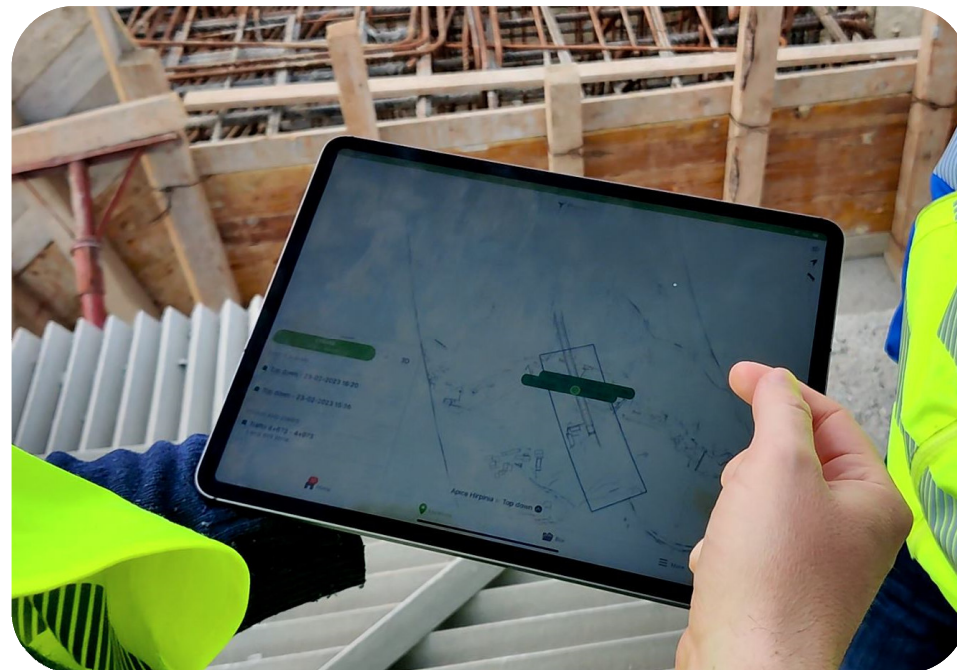


Verso il Cantiere Digitale

Il BIM come connessione tra ufficio e cantiere



UFFICIO

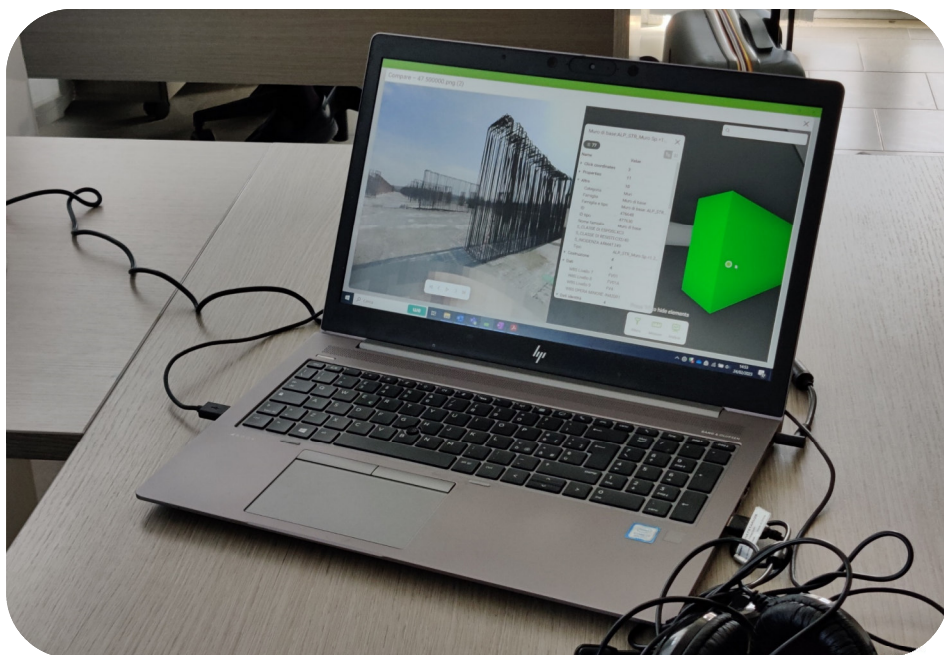


CANTIERE

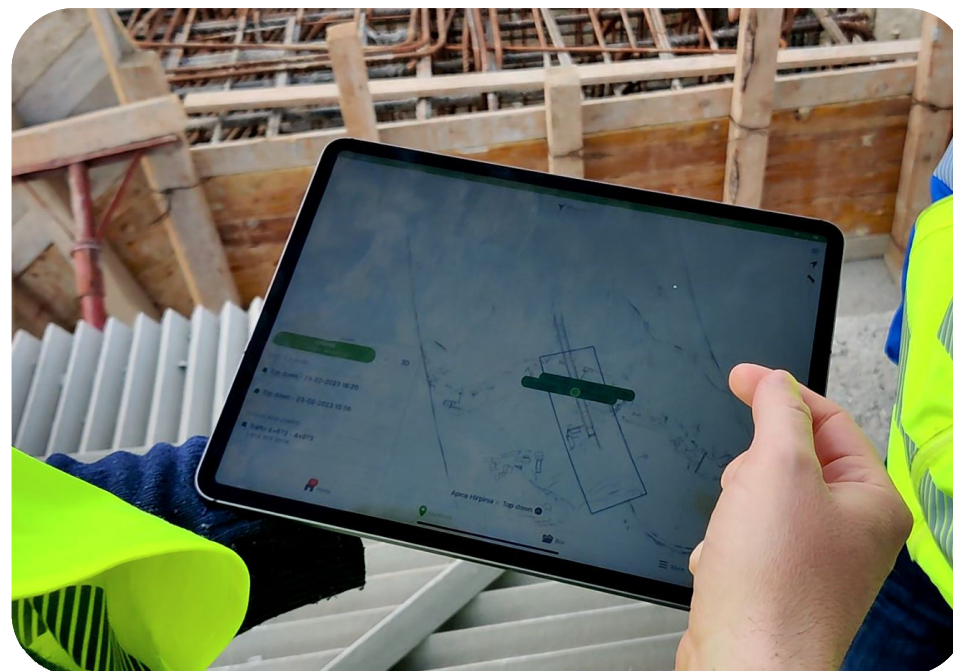


Verso il Cantiere Digitale

Il BIM come connessione tra ufficio e cantiere



UFFICIO

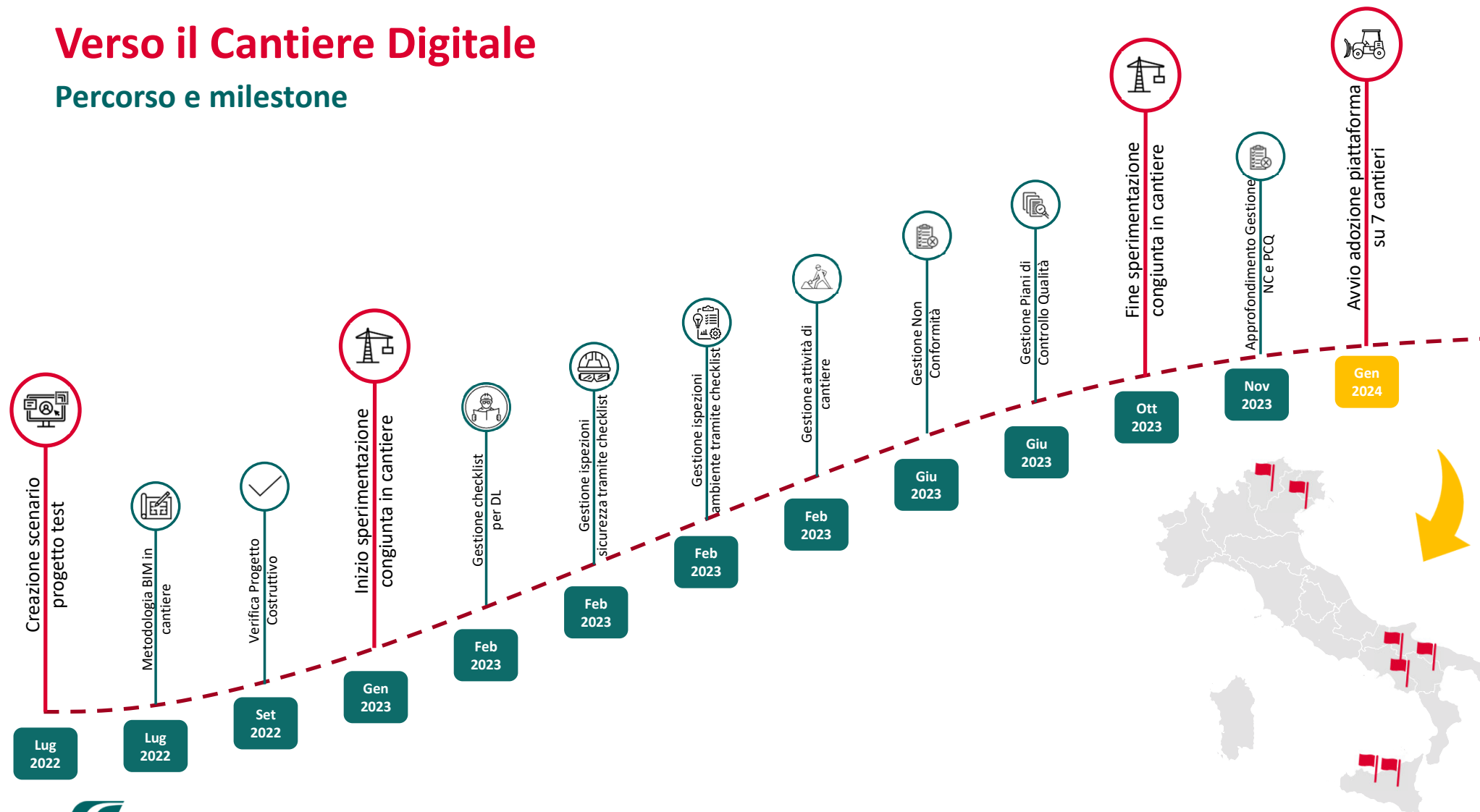


CANTIERE



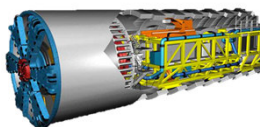
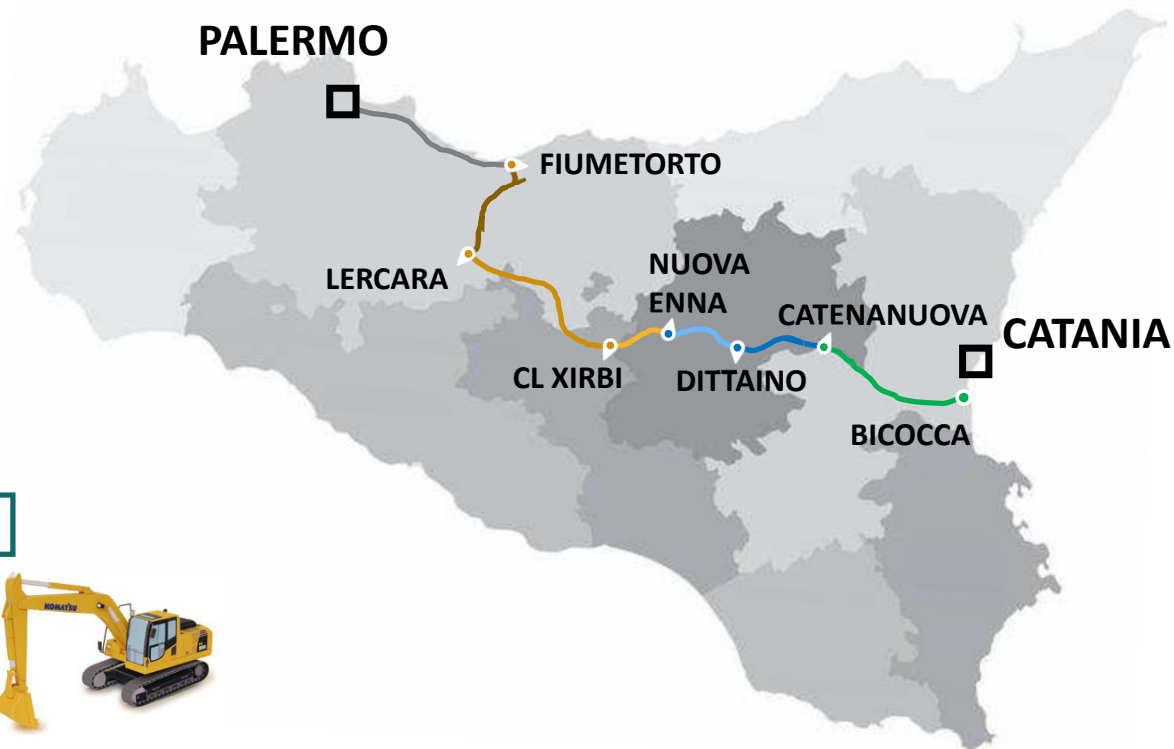
Verso il Cantiere Digitale

Percorso e milestone



Nuovo Collegamento Palermo - Catania

Inquadramento del progetto



Nuovo Collegamento Palermo - Catania

Inquadramento del progetto: Tratta Dittaino-Catenanuova (Lotto 5)



Nuovo Collegamento Palermo - Catania

Inquadramento del progetto: Tratta Nuova Enna - Dittaino (Lotto 4b)



Casi Applicativi

Gestione digitale del cantiere: supporto alle fasi costruttive mediante l'utilizzo di modelli informativi

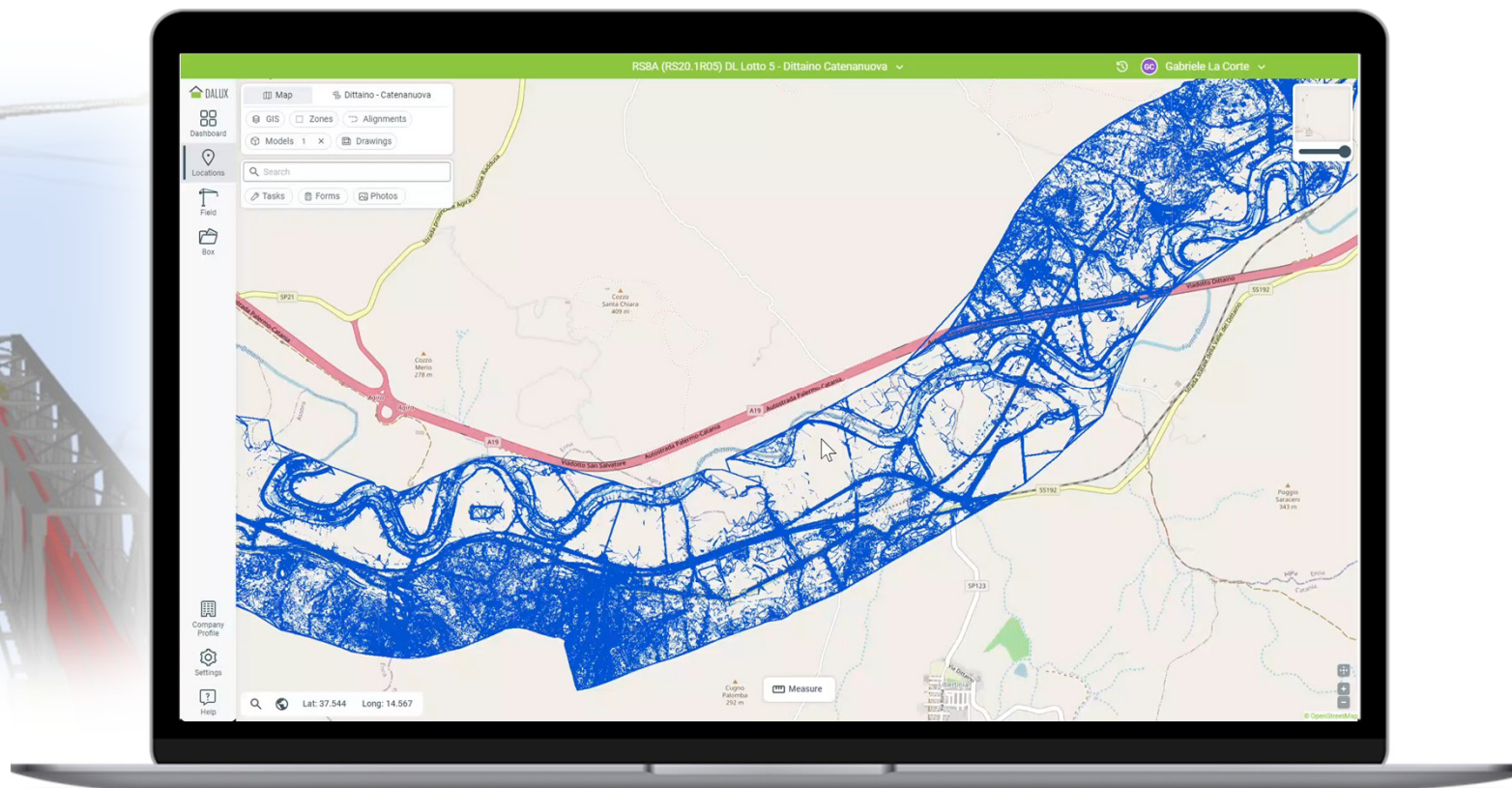
+700

Modelli BIM
Dittaino-Catenanuova

+500

Modelli BIM
Nuova Enna - Dittaino

+30



Casi Applicativi

Utilizzo di mappe e dati GIS in cantiere



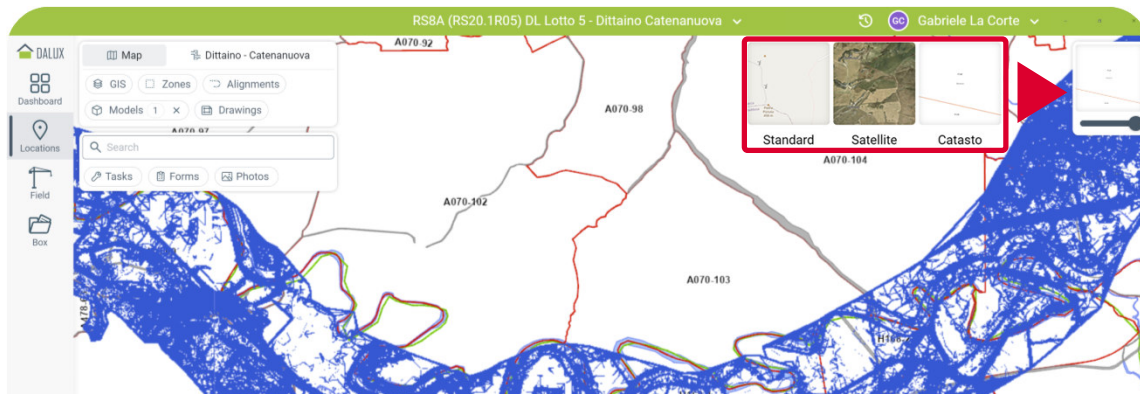
Accessibile online e offline da desktop e mobile



Elaborati, dwg e modelli riferiti su mappe GIS



Integrazione con dati di campo



Gestione ed implementazione delle mappe catastali

Consultazione delle aree di cantiere

Casi Applicativi

Utilizzo di mappe e dati GIS in cantiere



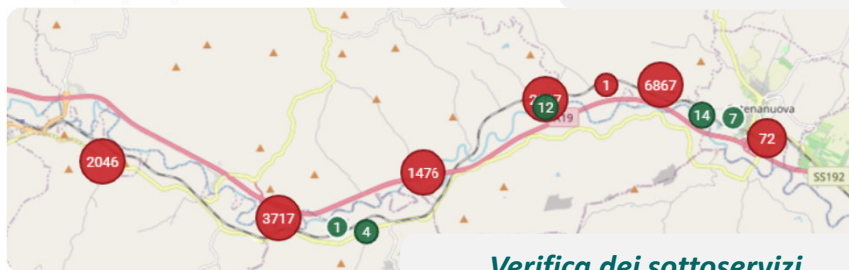
Accessibile online e offline da desktop e mobile



Elaborati, dwg e modelli riferiti su mappe GIS

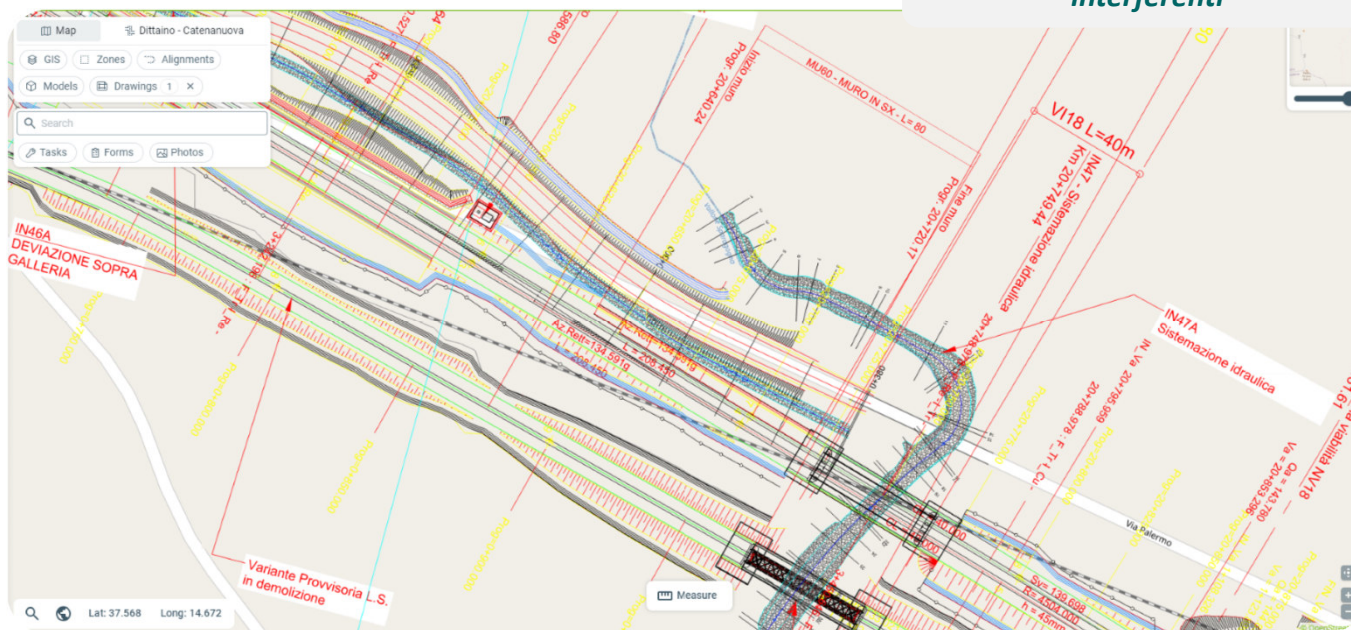
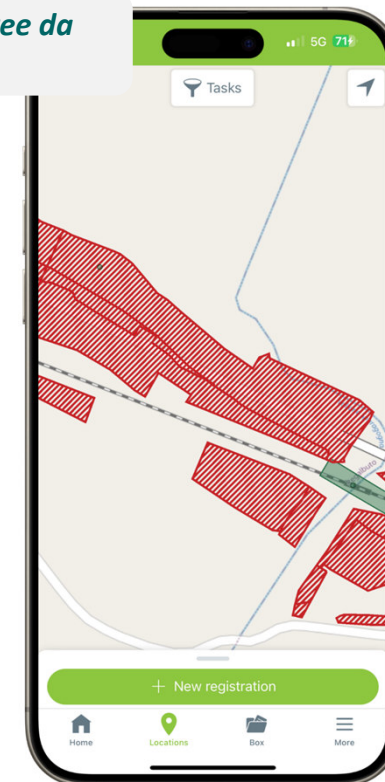


Integrazione con dati di campo



Consultazione delle aree da espropriare

Verifica dei sottoservizi interferenti



Casi Applicativi

Avanzamento lavori attraverso le foto e sopralluoghi virtuali



Accessibile online e offline da desktop e mobile



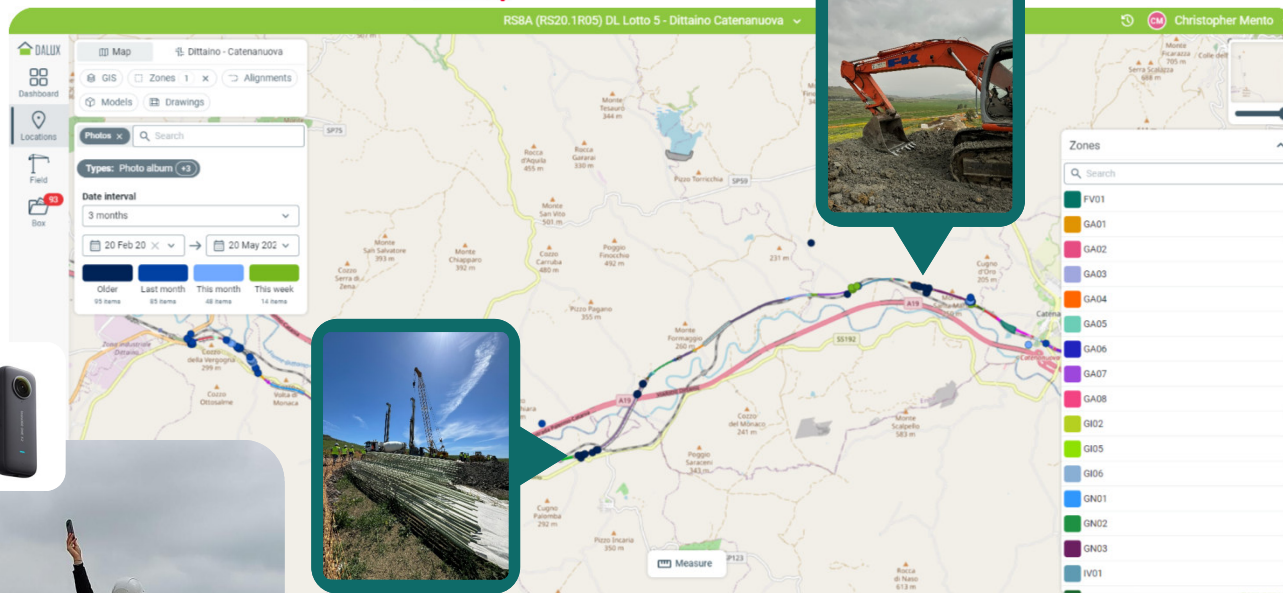
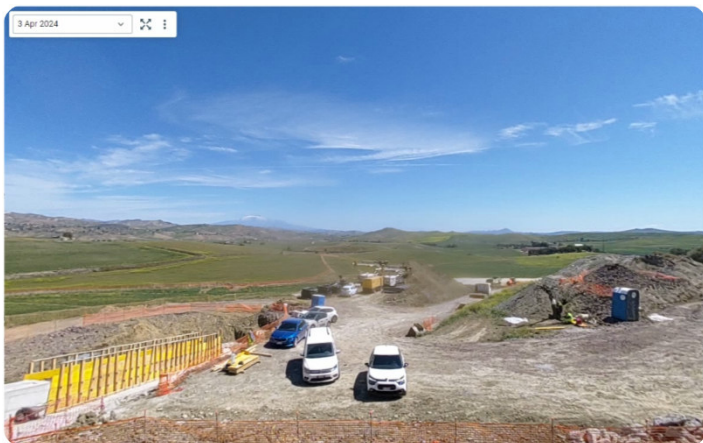
Elaborati, dwg e modelli riferiti su mappe GIS



Integrazione con dati di campo



Salvataggio di foto georiferite

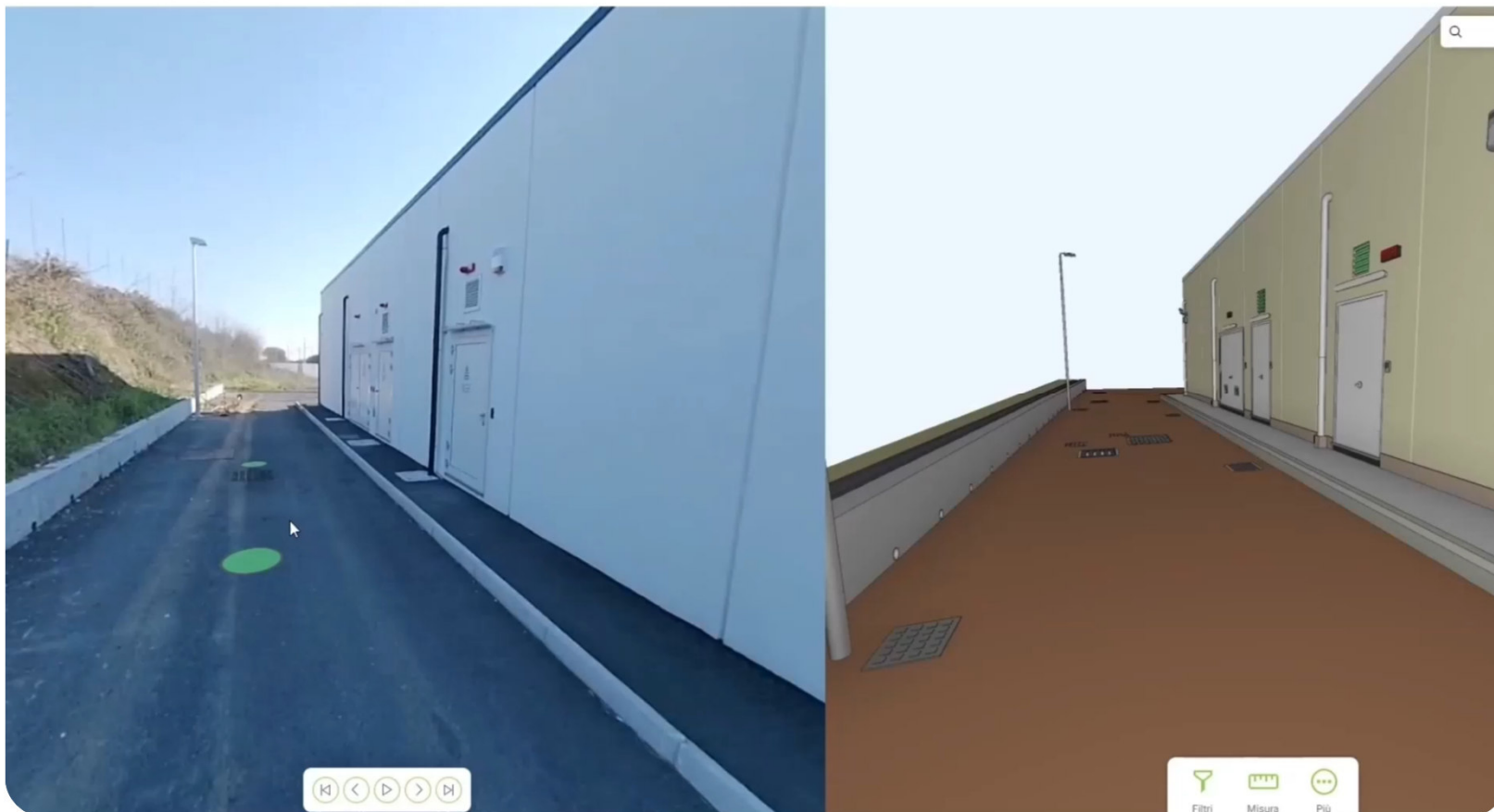


Attraverso foto georiferite, sia standard che 360° e successiva associazione di foto a modelli, è possibile anche con la realtà aumentata facilitare il monitoraggio avanzamento lavori

Casi Applicativi

Avanzamento lavori attraverso le foto e sopralluoghi virtuali

Junta - 11.875000.png (2)

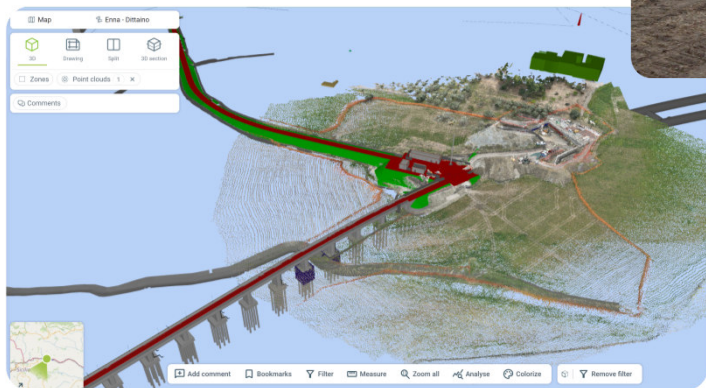


Casi Applicativi

La nuvola di punti per il monitoraggio avanzamento lavori



È stato possibile visionare la nuvola di punti ricavata dalla campagna di sorvolo del drone sulla GI04 inserendola direttamente nello scenario per eseguire il rilievo del costruito sovrapponendolo al progetto

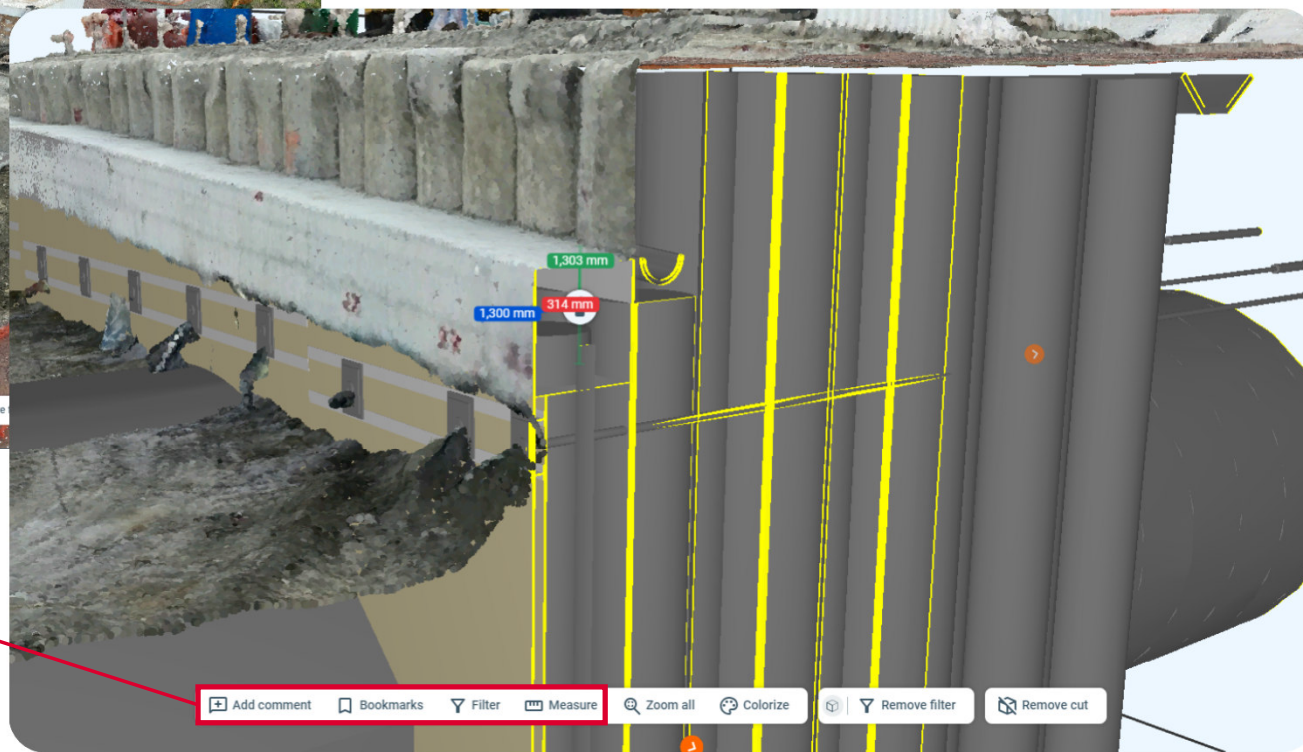


Casi Applicativi

La nuvola di punti per il monitoraggio avanzamento lavori



Possibilità di confrontare la nuvola di punti con i modelli di progetto



- Aggiungere commenti
- Effettuare misure
- Effettuare sezioni

Casi Applicativi

Archiviazione e gestione digitale della documentazione di cantiere

Possibilità di visualizzare in qualsiasi momento tutti gli elaborati validi per costruzione direttamente in cantiere.

Files sincronizzati in tempo reale e disponibili nelle ultime versioni sia da app desktop, da browser che da app mobile

