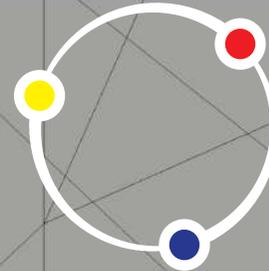
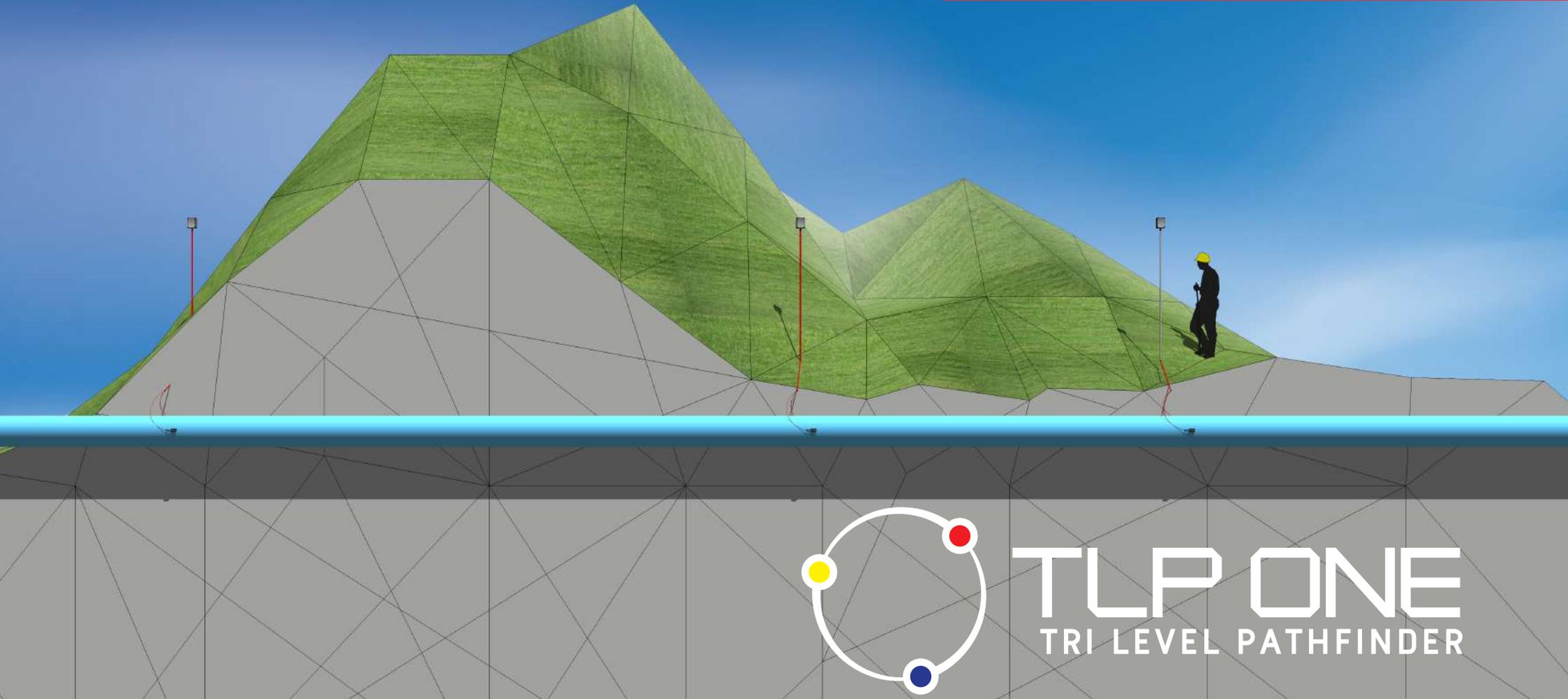




PIPELINE STRESS MONITORING SYSTEM

YOUR PIPELINE GUARDIAN
WHERE AND WHEN TO GO



TLP ONE
TRI LEVEL PATHFINDER

Strumento Stand-Alone per il monitoraggio remoto di oleodotti e gasdotti



RISULTATI ATTESI

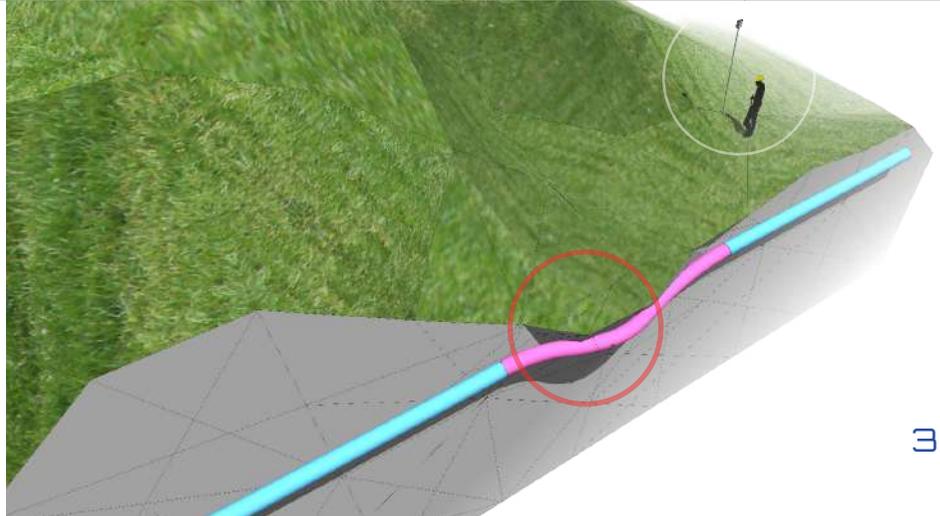
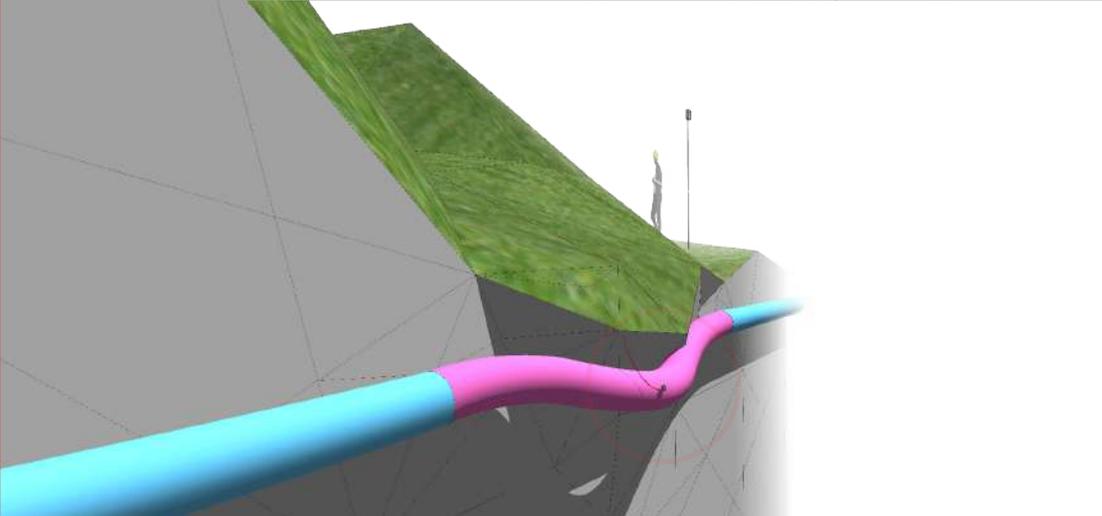
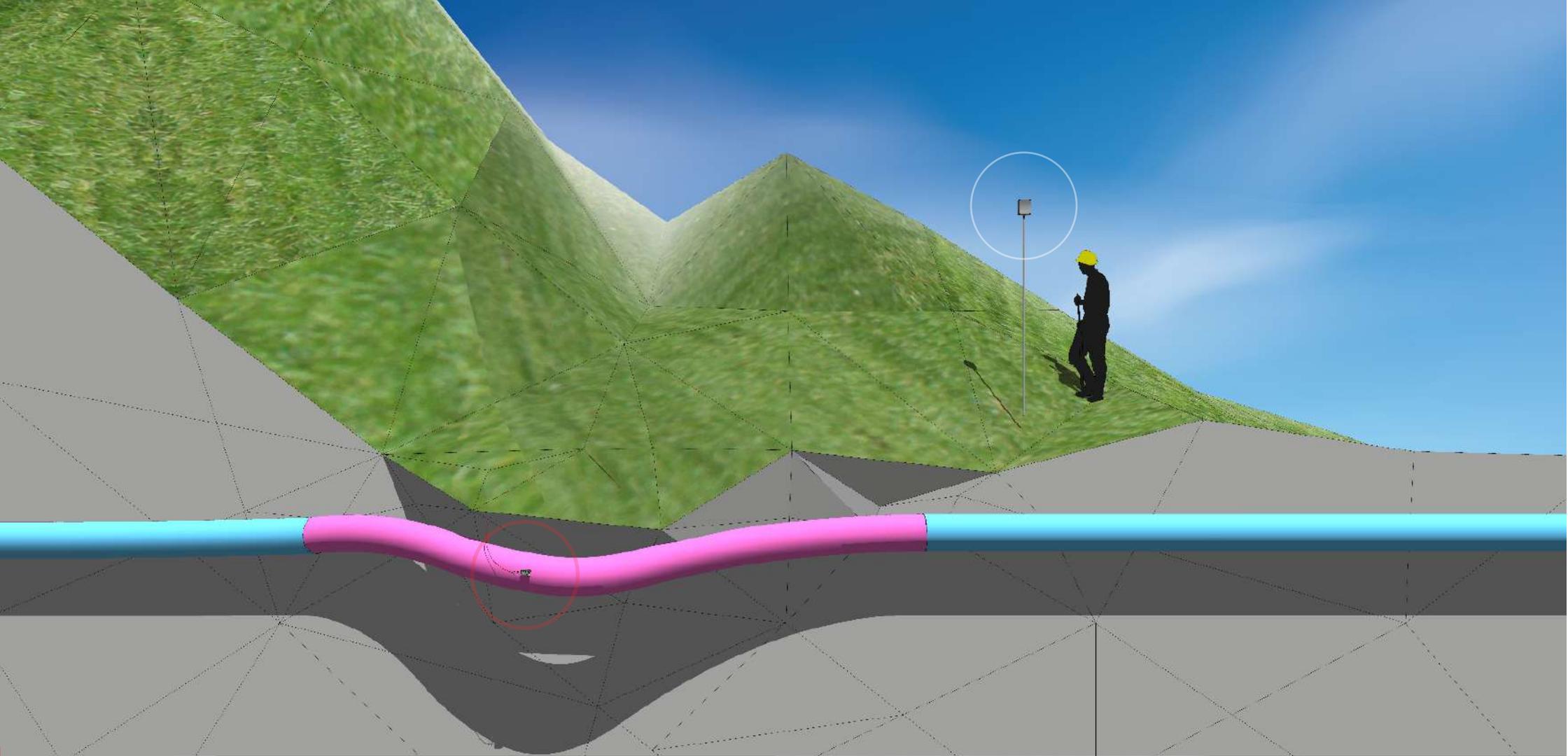
- | Misurazioni accurate delle deformazioni
- | Monitoraggio preciso dello stato di trasmissione della condotta
- | Ricostruzione 3D dettagliata della deformazione*

* La risoluzione della deformazione aumenta con il numero di sezioni monitorate, garantendo dati più precisi

Il TLP ONE è un sistema "Stand Alone" progettato per il controllo automatico e remoto delle deformazioni in gasdotti e oleodotti. La misurazione viene effettuata con Strain Gauge disposti in una configurazione precisa.

I sensori sono utilizzati per rilevare le micro-deformazioni delle tubazioni quando sono sottoposte a sollecitazioni di trazione o compressione, indotte da movimenti del terreno, ad esempio a causa di fenomeni di subsidenza o frane.

IL SISTEMA è progettato per fornire informazioni utili all'organizzazione delle attività di manutenzione delle reti e per inviare Alert (via e-mail o SMS) per consentire interventi tempestivi e contrastare eventuali rotture.

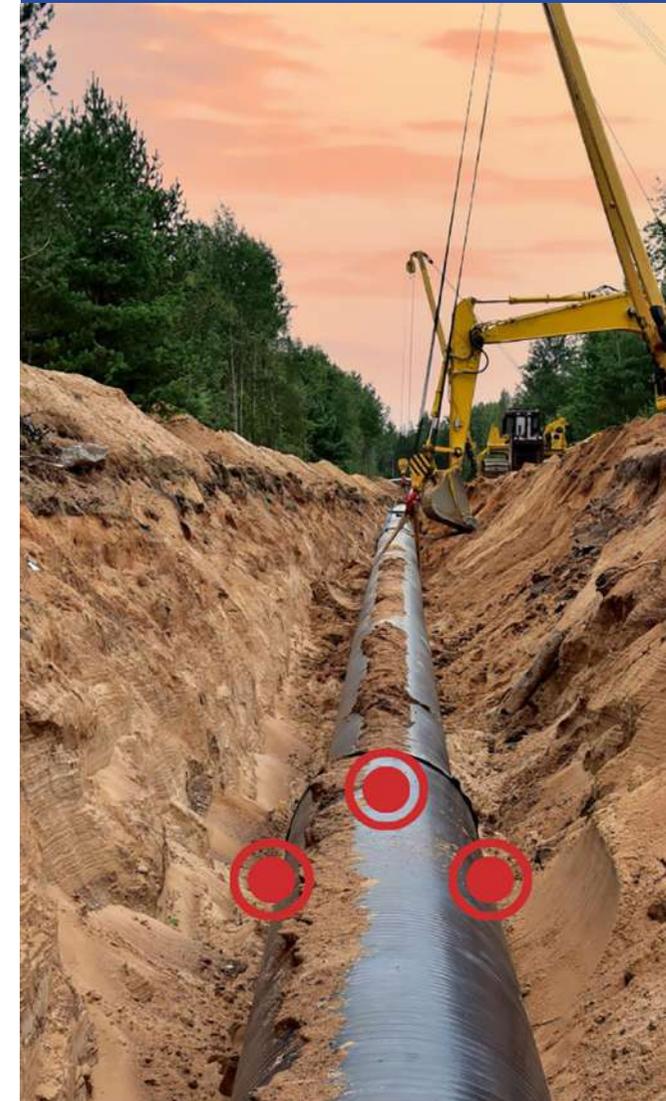


MICRO STRAIN GAUGE a corda vibrante con elettromagnete integrato



CARATTERISTICHE TECNICHE

Tipo di trasduttore	Corda Vibrante
Campo di misura nominale	+1500 $\mu\epsilon$
Sensibilità	1 $\mu\epsilon$
Precisione	<0.5% F.S.
Non linearità	migliore di 0,5% F.S.
Temperatura di funzionamento	da -20° C a +80° C
Sensore di temperatura integrato	NTC 3 K Ω
Resistenza del cursore	150 Ω
Frequenza tipica	800 Hz
Campo di funzionamento	da 500 a 1100 Hz
Coefficiente di dilatazione termica	12.2 $\mu\epsilon/^\circ\text{C}$
Segnale di uscita	Hz



Sono previsti 3 VW Micro STRAIN GAUGES SENSORS
per ogni sezione monitorata

Strain
gauges
sono disposti
sul tubo a 120°
l'uno dall'altro

A seconda del materiale di cui è fatto il tubo l'estensimetro può essere fissato
ad esso mediante saldatura o incollaggio,
utilizzando adesivi o resine epossidiche adeguate



Gli
Strain gauges
sono protetti
da una specia-
le copertura

La configurazione di installazione prevede la disposizione
degli estensimetri a 120° per ottenere una panoramica
completa delle sollecitazione e delle tensioni della sezione
monitorata

Un datalogger dedicato gestisce i sensori posizionati sulla condotta. Il dispositivo permette di leggere gli estensimetri, salvare i dati grezzi su una memoria locale e poi inviarli via FTP al database Cloud, utilizzando la rete GPRS/LTE.

La frequenza di lettura dei sensori e di invio dei dati è impostabile dall'utente. Per eseguire la configurazione è sufficiente collegare il proprio PC al Datalogger tramite la porta USB integrata.

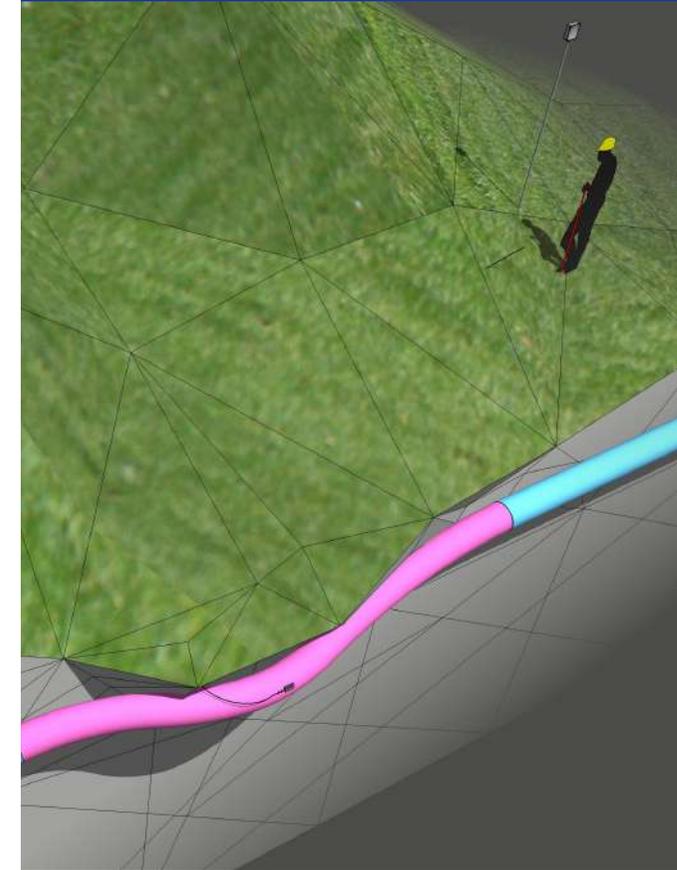
Attraverso il software di configurazione, fornito con il sistema (Sistemi operativi Windows 7, 8, 10, 11) è sempre possibile:

- Configurare la frequenza di campionamento dei sensori;
- Impostare i parametri relativi alla trasmissione dei dati (frequenza, indirizzo del server, ecc.);
- Verificare la copertura del segnale GPRS/LTE;
- Leggere i sensori localmente;

- Verificare lo stato della memoria;
 - Aggiornare il firmware.
-

Inoltre, è possibile modificare i parametri di configurazione e aggiornare il firmware da remoto attraverso l'accesso al server FTP.

Un sistema di batterie a bassa tensione garantisce l'alimentazione del datalogger.



CARATTERISTICHE TECNICHE

- 3 canali VW - Porta USB C - Fino a 135,000 letture memorizzate
- Grado di protezione IP66
- Alimentazione 3-7 V dc - Durata della batteria > 2,5 anni: 3 letture/giorno, 1 invio/giorno

Elaborazione e rappresentazione dei DATI

Il software di calcolo, sviluppato attraverso speciali algoritmi, elabora automaticamente i dati di monitoraggio non appena arrivano al Cloud Server. Consente di memorizzare, elaborare e visualizzare le informazioni provenienti dal sito.

A seconda della frequenza di invio impostata, i dati registrati dal Data-logger vengono inviati a un database MySQL. Questa tecnologia consente di memorizzare e salvare i dati grezzi, evitando qualsiasi perdita accidentale di informazioni grazie a diversi backup giornalieri di sicurezza. Successivamente, i dati vengono elaborati automaticamente da un software dedicato, basato su algoritmi di autoapprendimento in grado di elaborare le informazioni grezze e verificarle in tempo reale, certificandone in anticipo la validità.

Il sistema di alerting si attiva automaticamente al superamento delle soglie. Il software è in grado di inviare e-mail e/o SMS e di attivare da remoto dispositivi luminosi o sonori.

Grazie all'architettura del sistema, sono disponibili sia i dati grezzi che quelli elaborati ed è sempre possibile ricalcolare ogni risultato.



-
- Memorizzazione, gestione ed elaborazione automatica dei dati di monitoraggio;
- Calcolo della deformazione e dello stato di stress della sezione di tubo monitorata;
- Ricostruzione della deformazione 3D della condotta*;
- Invio automatico di avvisi via e-mail e/o sms e attivazione di sirene o dispositivi luminosi remoti al superamento di soglie multilivello.
- Validazione preliminare dei dati (identificazione automatica di picchi e di anomalie).

*La risoluzione nel calcolo della deformata 3D dipende dal numero di sezioni monitorate.

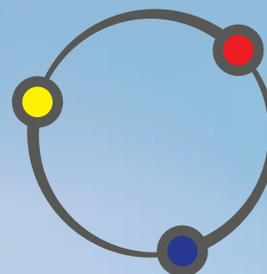
Piattaforma WEB

I risultati sono rappresentati su una piattaforma dinamica basata sul web che, attraverso diversi strumenti, permette di ottenere un'indicazione immediata dei possibili fenomeni in atto. Questa piattaforma ha un accesso controllato 24 ore su 24 con diversi livelli di autenticazione e può essere consultata da più dispositivi (PC, Smartphone, Tablet, ecc.), secondo i principi dell'IoT.

I vantaggi di questo sistema sono rappresentati dall'elevata dinamicità, che consente di scegliere specifici intervalli di tempo, visualizzare serie dettagliate di dati, esportare i risultati in formato immagine o dati.

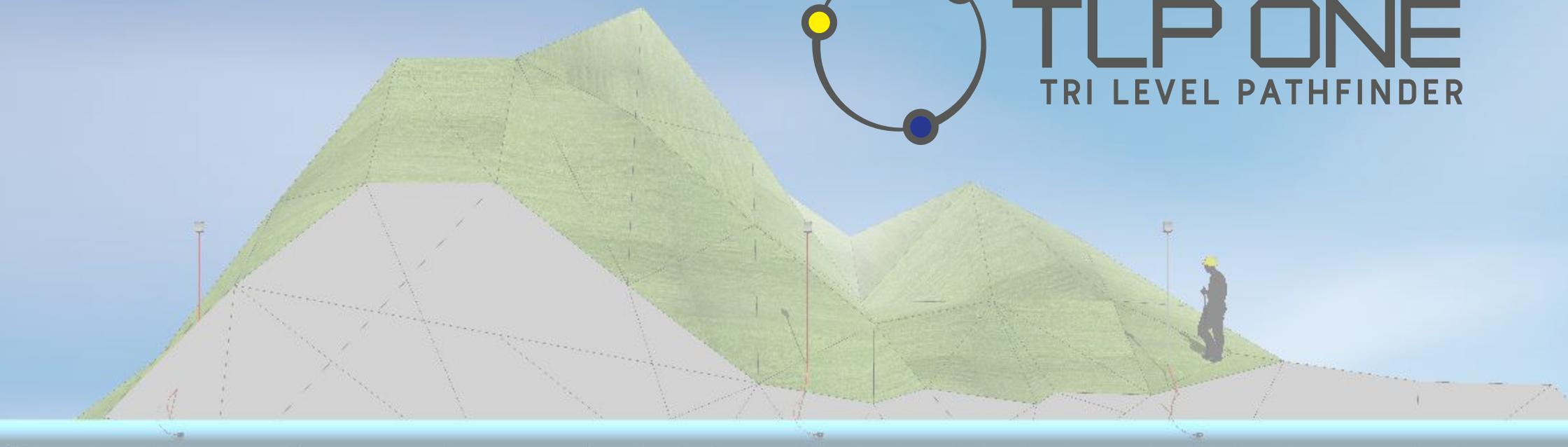
- Georeferenziazione dei sistemi TLP ONE;
- Creare e gestire utenti e livelli di accesso;
- Selezionare i sensori da una mappa interattiva;
- Modificare i parametri di un dato datalogger o sensore, come ad esempio lettura zero, lettura di riferimento, e-mail di avviso, ecc;
- Visualizzare i dati di monitoraggio relativi al periodo di campionamento desiderato attraverso grafici dinamici.
- Esportazione dei grafici nei formati .csv, .xls, .jpg, .svg, .png, .pdf;
- Visualizzazione dei dati di monitoraggio in forma tabellare;
- Caricare la documentazione;
- Correlare i dati di monitoraggio provenienti da diversi sensori.





TLP ONE

TRI LEVEL PATHFINDER



GEI S.r.l. (a S.U.)

Via Robert Koch 55/A
Loc. Pilastrello, 43123
Parma, Italy

Tel. +39 0521 642229

info@geielettronica.it
www.geielettronica.it



EARTH SYSTEM S.r.l.

Via Artigianato 5/A,
Loc. Monte, 43022
Montechiarugolo (PR), Italy

Tel: +39 0521 394595

info@earthsystem.it
www.earthsystem.it



ASE ADVANCED SLOPE ENGINEERING S.r.l.

Via Robert Koch, 53/A
Loc. Pilastrello, 43123
Parma, Italy

Tel.: +39 0521 1404292

info@aseld.eu
www.aseld.eu