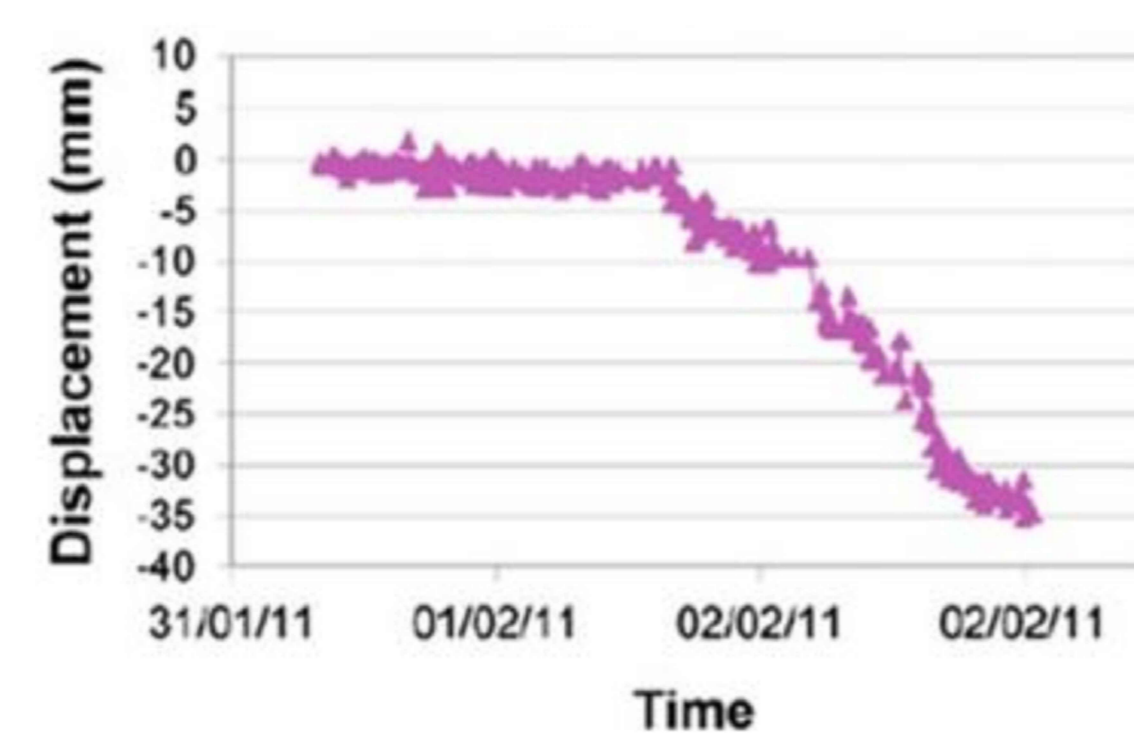
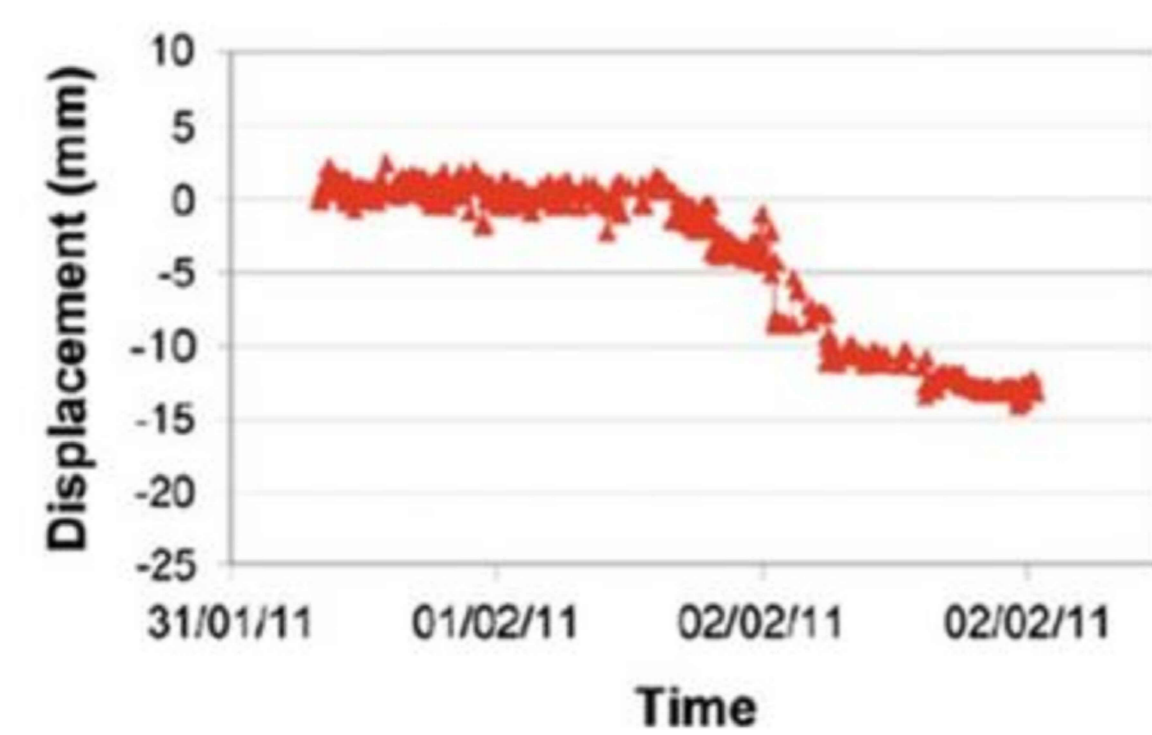
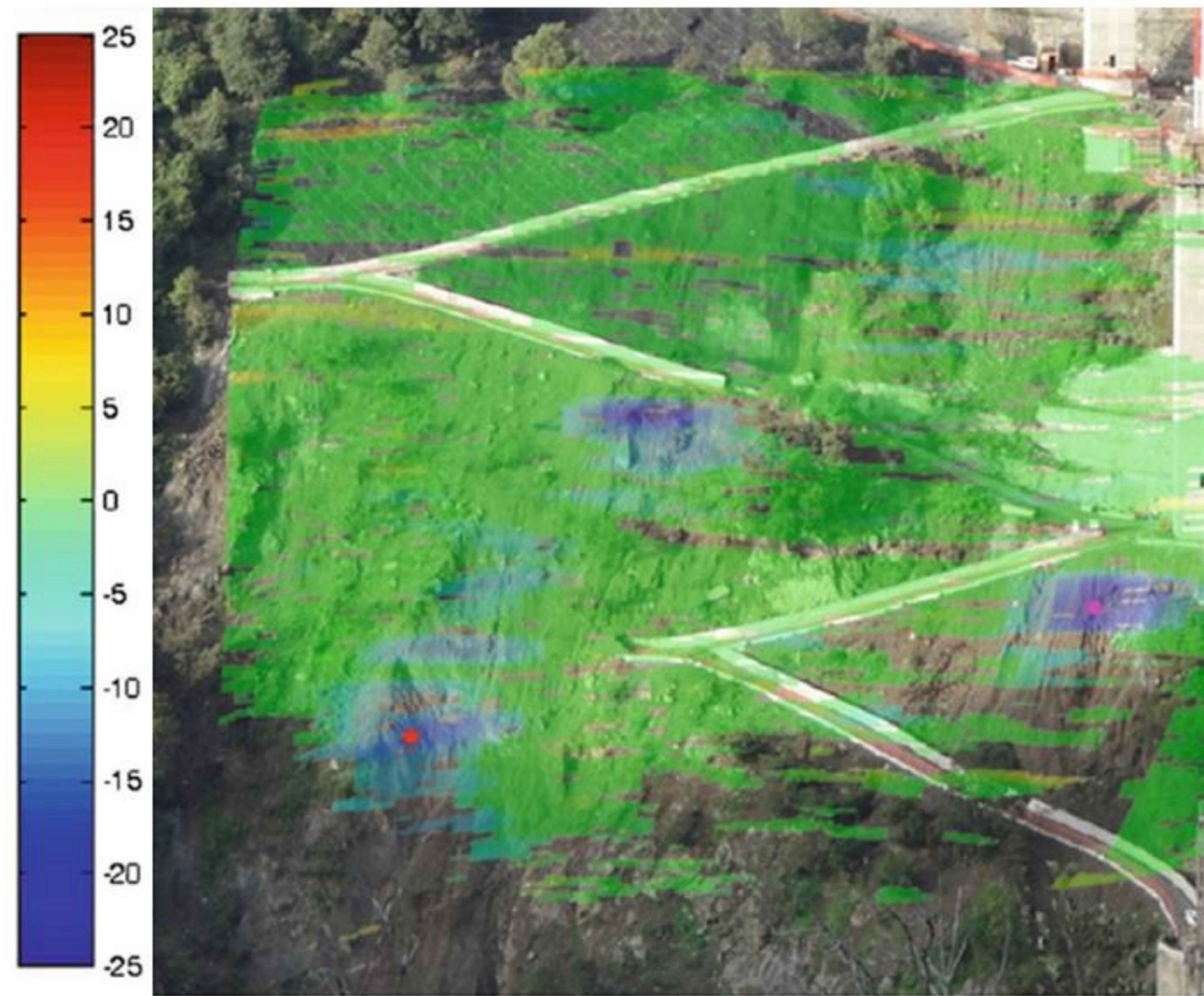


INTERFEROMETRIA SATELLITARE

ESEMPIO DI MONITORAGGIO VERSANTE SOGGETTO A FRANA SULLA BASE DI DATI SATELLITARI



LA "SUPERVISIONE" DEL CAMPO GENERALE DEI MOVIMENTI SUPERFICIALI AVVERA MEDIANTE L'UTILIZZO DI INTERFEROMETRIA SATELLITARE INSAR (TECNOLOGIA GIÀ ADOTTATA NEL CORSO DELLA PROGETTAZIONE A BASE GABA).

- NELL'AMBITO DELLA FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA L'INDAGINE INSAR PERMETTE DI:
- DEFINIRE E PERIMETRE LE AREE IN DISSESTO ATTRAVERSO LA RICOSTRUZIONE DELLO STATO DEFORMATIVO COMPLESSIVO DEI VERSANTI;
 - VALUTARE L'INFLUENZA DELLA STAGIONALITÀ DEI MOVIMENTI, IN ASSOCIAZIONE ALLA PIOVOSITÀ E TEMPERATURA DELL'AREA;
 - COSTITUIRE UN "TESTIMONIALE DI STATO" DEL VERSANTE, COMPRENDENDO, INOLTRE, L'EVOLUZIONE NELLA SUA STORIA PIÙ RECENTE, IN MODO DA COSTITUIRE UN ELEMENTO OGGETTIVO IN CASO DI EVENTUALI CONTENZIOSI.

- NELL'AMBITO DELLA FASE DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE L'INDAGINE INSAR PERMETTE DI:
- CONFRONTARE/VALIDARE I VALORI DERIVANTI DAL MONITORAGGIO ATTRAVERSO LE ALTRE ATTREZZATURE;
 - MISURARE GLI EFFETTI DEFORMATIVI A LIVELLO GLOBALE INDOTTI DALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO IN SOTTERRANEO ED IN SUPERFICIE (ADEGUAMENTO STRADE) NELLE AREE IN ESAME;
 - MONITORARE LE PREESISTENZE E LE INFRASTRUTTURE ESISTENTI NELL'AREA;
 - COSTITUIRE UN ELEMENTO OGGETTIVO IN CASO DI EVENTUALI CONTENZIOSI.

QUESTO SI PREFIGURA COME LO STRUMENTO IDEALE PER IL CONTROLLO DI MOVIMENTI SU VASTE AREE. TUTTAVIA TALE SISTEMA DI MONITORAGGIO NON È IN GRADO DI OFFRIRE UNA RISPOSTA RAPIDA IN TERMINI DI SUPERAMENTO DELLE SOGLIE DI CONTROLLO DEGLI SPOSTAMENTI.

- NELL'AMBITO DELLA GESTIONE DEL RISCHIO, TALI MISURAZIONI VENGONO INTEGRATE ATTRAVERSO L'UTILIZZO DI:
- INTERFEROMETRIA TERRESTRE;
 - CONTROLLI TOPOGRAFICI CON STAZIONE TOTALE MOTORIZZATA.

INTERFEROMETRIA TERRESTRE

LA TECNICA TINSAR (TERRESTRIAL INTERFEROMETRIC SYNTHETIC APERTURE RADAR) CONSISTE IN UN IMPIANTO DI RILEVAZIONE INTERFEROMETRICA BASATO SULL'UTILIZZO DI SENSORI OPERANTI NEL DOMINIO DELLE MICROONDE, CAPACI DI FORNIRE IMMAGINI RADAR TRIDIMENSIONALI AD ALTA RISOLUZIONE DELLO SCENARIO ILLUMINATO, PRESCINDENDO DALLE CONDIZIONI CLIMATICHE O DI LUMINOSITÀ. LO STRUMENTO È DOTATO DI DOPPIA ANTENNA RADAR CHE VIENE FATTA SCORRERE AUTOMATICAMENTE AD OGNI CICLO DI MISURA SU UNA SUITTA METALLICA. VIENE ALIMENTATO MEDIANTE PANNELLI FOTOVOLTAICI E SARÀ RICOVERATO IN APPOSTO BOX DI PROTEZIONE.

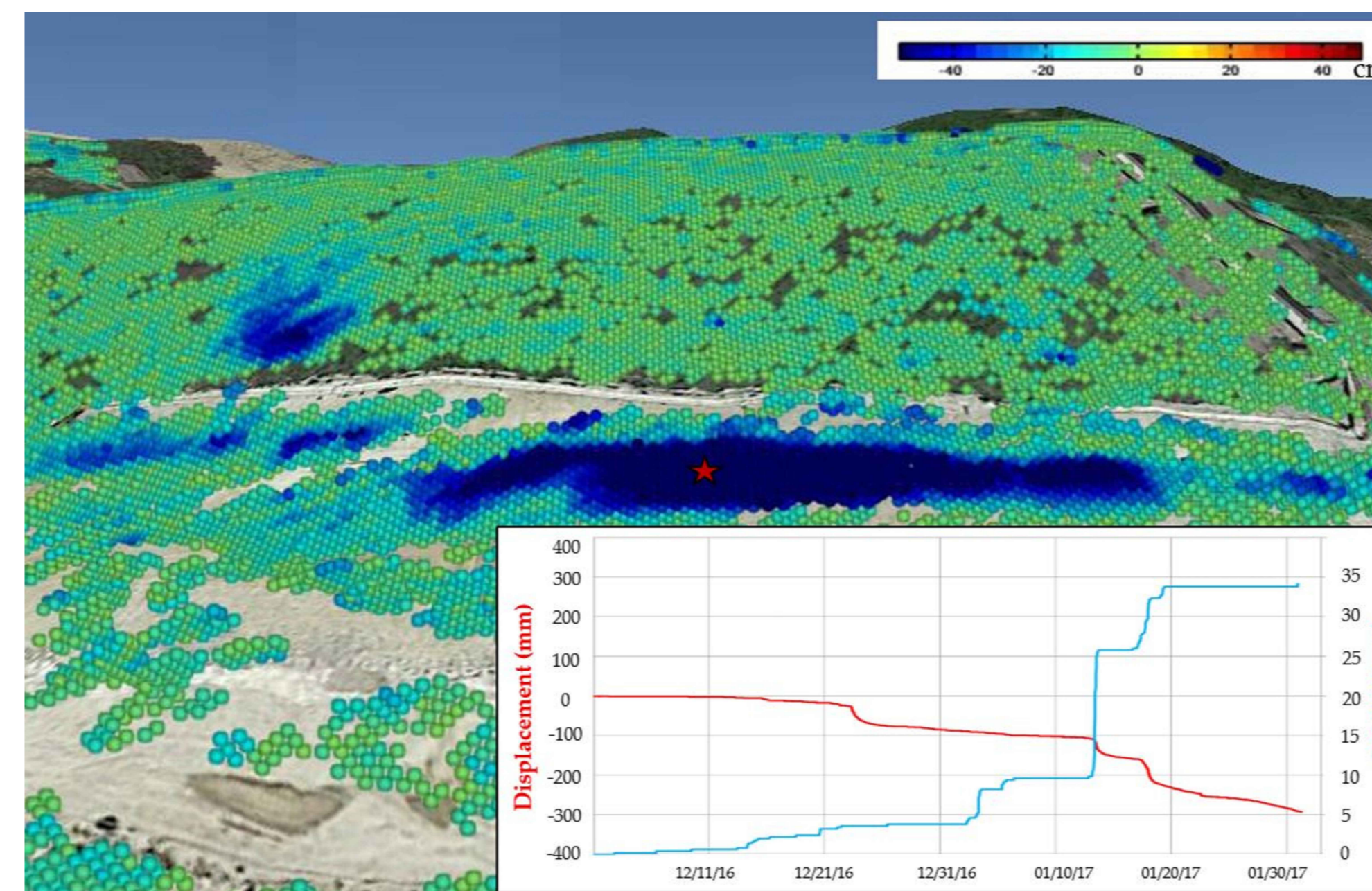
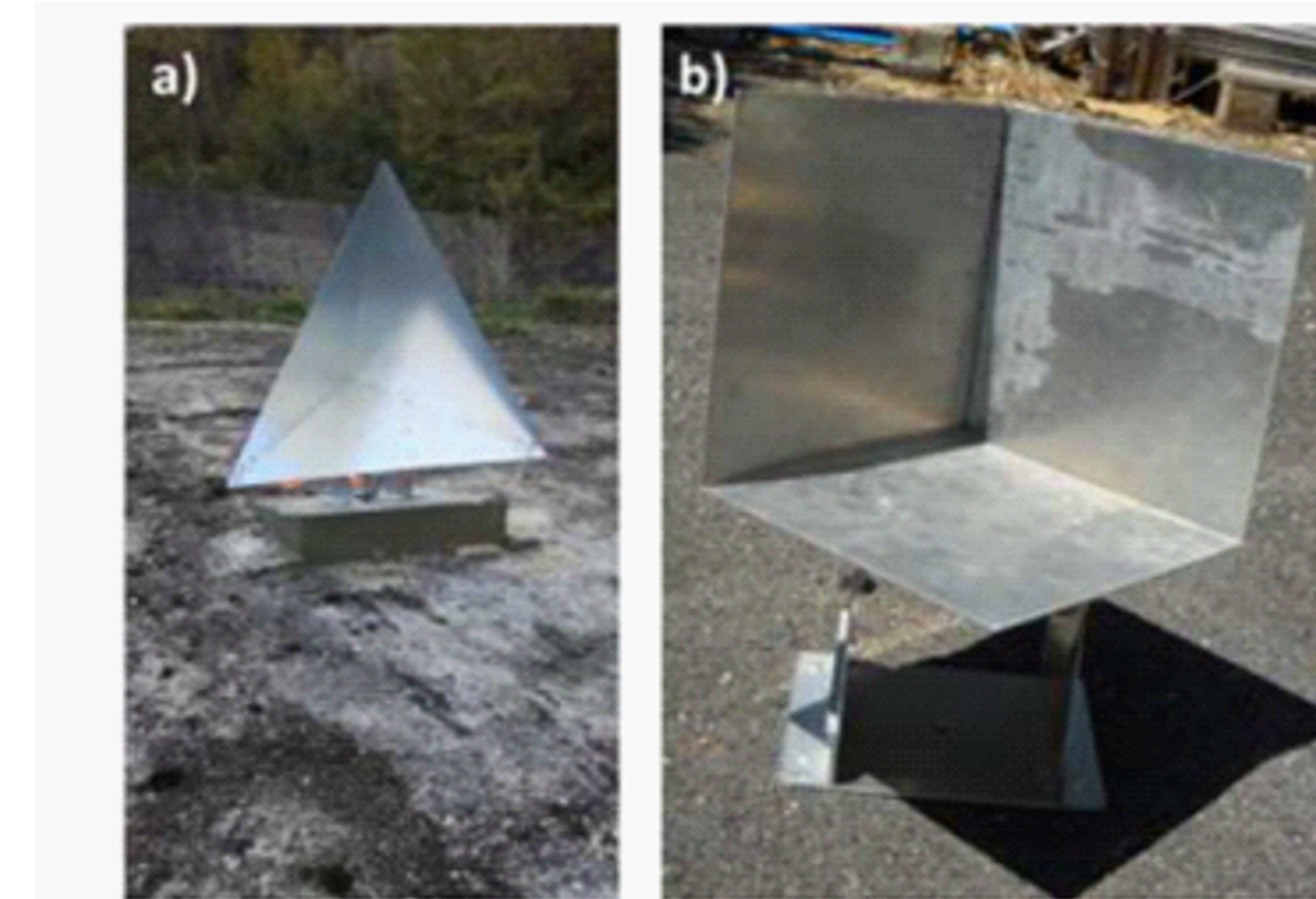
- LA TECNICA TINSAR PERMETTE:
- MONITORAGGIO AREALMENTE DISTRIBUITO (MAPPE INVECE DI SINGOLI PUNTI);
 - ELEVATA FREQUENZA TEMPORALE DI CAMPIONAMENTO DEL DATO (FINO A POCHI SECONDI);
 - ELEVATA ACCURATEZZA NELLA MISURA DELLO SPOSTAMENTO;
 - FUNZIONALITÀ IN OGNI CONDIZIONE ATMOSFERICA (ANCHE IN CASO DI PIOGGIA O NEBBIA) E DI ILLUMINAZIONE (SIA DI GIORNO CHE DI NOTTE);
 - MONITORAGGIO COMPLETAMENTE REMOTO;
 - PROFONDITÀ DI INSTALLAZIONE E DI CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA (ALCUNE ORE);
 - MONITORAGGIO FINO A GRANDI DISTANZE (FINO AD ALCUNI KM).



LA TECNOLOGIA NON NECESSITA DI ALCUN STRUMENTO ACCESSORIO PARTICOLARE, TUTTAVIA È PREVISTO L'INSERIMENTO DI 7 TARGET (PRIMI RIFLETTORI CHE VENGONO CEMENTATI SUL TERRENO) PER LE AREE IN ESAME IN PUNTI RAPPRESENTATIVI OPPURE DOVE LA PRESENZA DI VEGETAZIONE PUÒ DETERMINARE PROBLEMI NEL RILEVAMENTO.

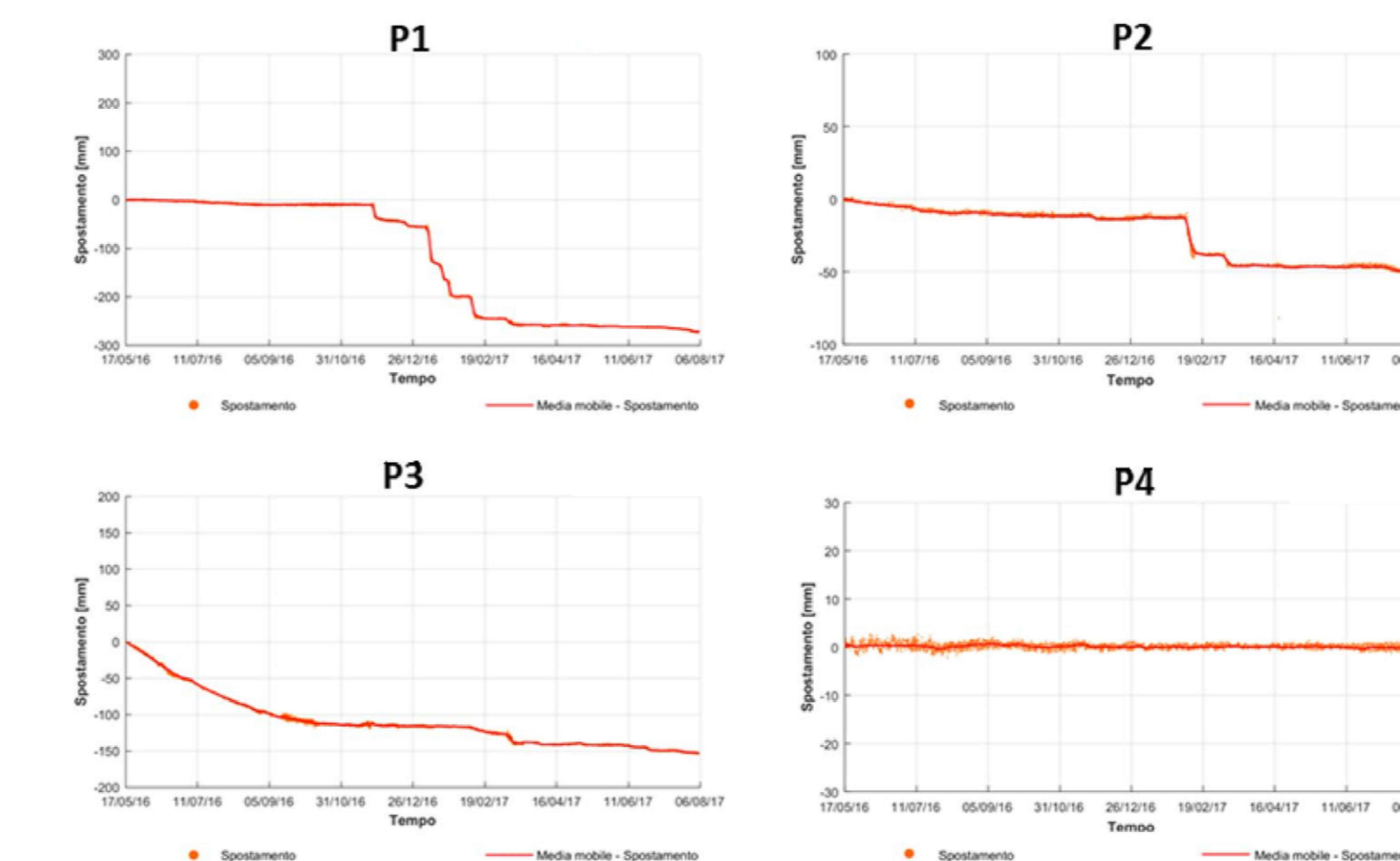
I PRIMI SARANNO INSTALLATI PRELIMINARMENTE ALL'INIZIO DEI LAVORI, AL FINE DI DEFINIRE UNA ADEGUATA MISURA DI ZERO.

L'INFIATTIMENTO DELLA MAGLIA DI RIFLETTORI POTRÀ ESSERE STUDIATO ULTERIORMENTE IN SEDE DI PROGETTO ESECUTIVO.



LA TECNICA PERMETTE DI DEFINIRE IL CAMPO DI SPOSTAMENTI GENERALE, OPPURE È POSSIBILE DEFINIRE SPECIFICI PUNTI DI INTERESSE E SEGUIRNE GRAFICAMENTE L'EVOLUZIONE DELLO SPOSTAMENTO NEL TEMPO (TIPICAMENTE LUNGO L'ASSE GALLERIA E IN CORRISPONDENZA DI PREESISTENZE / INFRASTRUTTURE).

LA FIGURA A DESTRA MOSTRA UN ESEMPIO DI MAPPA DI SPOSTAMENTO TINSAR DEL VERSANTE IN FRANA, RESTITUITA SU IMMAGINE OTTICA SATELLITARE, E LE SERIE TEMPORALI DI SPOSTAMENTO DI ALCUNI PUNTI DI RIFERIMENTO.



COMMITTENTE: **RFI** RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANI

DIREZIONE LAVORI: **ITALFERR** GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANI

APPALTATORE: **TELESE S.p.A.** Consorzio Edile Società Costruttrici e Specializzate Limitata

PROGETTAZIONE: **Ghella** (Consorzio di Ingegneri), **ITINERA**, **SALCEF** (SALCEF GROUP CONSTRUCTION), **COGET IMPIANTI**

MANDATARIA: **SYSTRA** MANDANTI: **SWS**, **SOTECNI** (SOTECNI GROUP)

IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE: **Ing. M. TOSCANI** (Responsabile Professionale per le varie prestazioni progettistiche)

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI-BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO IL LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO - VITULANO

DISEGNO: **GALLERIA NATURALE GN07 - GALLERIA LE FORCHE**

Monitoraggio in corso d'opera - Dettaglio strumentazioni monitoraggio di superficie - Tav. 3 di 3

APPALTATORE: **L. OPERATORE TECNICO** (Ing. M. TOSCANI) SCALA: -

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERAV/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
IF2R	32	E	Z2	BZ	GN0700	005	B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data
A	EMISIONE	L. FARMACI	20/09/2021	L. BERRETTO	30/09/2021	M. RUI	30/09/2021
B	REVISIONE A SEGUITO REV.	L. FARMACI	20/10/2021	L. BERRETTO	30/10/2021	M. RUI	30/10/2021

File: IF2R_3.2.E.Z2.BZ.GN.07.0.005.B.dwg In. Elab.