



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di sviluppo regionale

PON IMPRESE E
COMPETITIVITÀ
2014-2020



Accordi per l'Innovazione Space Economy DM 02/03/2018 - pos. 1 MAPSAT + 4

MISEN

Multipurpose Ital-GovSatCom application Services for Emerging user Needs and Objectives

MAPSAT
we see the world for you



Euro.Soft
BEYOND INNOVATION

MEDINOK S.p.A.

TECNOIN
GEOSOLUTIONS

DAC
Distretto Aerospaziale
della Campania

società aerospaziale
mediterranea S.r.l.

ALI
Aerospace Laboratory
for Innovative components

AGENDA



SINTESI DEL PROGETTO MISENO



**OBIETTIVI, MERCATO DI RIFERIMENTO,
CATENA DEL VALORE**



ARCHITETTURA DEL SISTEMA MISENO



DETTAGLIO SU ELEMENTI DEL SISTEMA MISENO



SCENARI APPLICATIVI DI INTERESSE PER UTENTI FINALI



KPI e DELIVERABLES



DISSEMINATION



Il progetto MISENO: sintesi



Il Progetto è stato avviato il 22 giugno 2020 ed è terminato a Dicembre 2023.



Multipurpose Ital-GovSatCom application Services for Emerging user Needs and Objectives



- Definito ed **approvato** preventivamente dall'**Agenzia Spaziale Italiana** – tra i servizi **Downstream** del sistema “**Ital-GovSatCom**” (piano strategico Space Economy - Programma Mirror GovSatCom).
- Rappresenta la **componente progettuale della REGIONE CAMPANIA** nel **PMR (Piano Multiregionale della Ricerca)** – **Additional features from Athena Fidus to Ital-GovSatCom**, volto alla realizzazione di un sistema di telecomunicazione satellitare geostazionario per usi istituzionali,
- Il soggetto promotore **Telespazio** (che fa parte del PPI negli Accordi di Innovazione "Space Economy») ha in carico la valorizzazione industriale e commerciale dei risultati (Fase 4 - GovSatCom) e la fornitura provide del servizio di telecomunicazione GOVSATCOM (Athena Fidus)



Partenariato
proponente

MAPSAT
we see the world for you
(Benevento / www.mapsat.it)

ETT
(Napoli / www.ettsolutions.com)

TECNO IN
GEOSOLUTIONS
(Napoli / www.tecnoin.it)

Euro.Soft
BEYOND INNOVATION
(Napoli / www.eurosoftsrl.eu)

MEDINOK S.p.A.
(Casoria / www.medinok.it)

Consulenza
qualificata

DAC
Distretto Aerospaziale
della Campania

**società aerospaziale
mediterranea** S.r.l.

ALI
Aerospace Laboratory
for Innovative components

Obiettivi del progetto



OBIETTIVO

Attività di R&S per la progettazione e lo sviluppo di una Piattaforma Applicativa integrata, sostenibile e smart, in grado di garantire - in modo rapido e continuo - una risposta efficace alla gestione di emergenze sul territorio, in zone prive di una adeguata copertura per le comunicazioni e lo scambio di informazioni e dati, sia per l'assenza di reti terrestri (aree montane, ecc.), sia per la caduta delle telecomunicazioni conseguente ad un evento emergenziale.



SATCOM

Risponde alla necessità di garantire comunicazioni sempre più resilienti ed affidabili che possano funzionare dovunque ed in qualsiasi momento è divenuta cruciale.

1. Distribuzione di squadre / gruppi di protezione civile in caso di **disastri naturali o artificiali**: reti terrestri spesso distrutte.
2. Aree remote in regioni dell'UE (es. aree montane, interessate dal fenomeno incendi nella Regione Campania non coperte dalle reti mobili 3G/4G).



Copertura reti mobili: Area dei Monti Lattari



Copertura reti mobili: Provincia di Caserta



Incrementa la collaborazione tra diverse comunità di utenti che intervengono contemporaneamente (protezione civile, aiuti umanitari, forze di sicurezza e difesa, ONG, ...) in situazioni di emergenza (UE "Satellite Communication to support EU Security Policies and Infrastructures – Final report").



Integra tecnologie e metodologie consolidate, nei differenti ambiti del settore delle TLC Satellitari (SATCOM) e dell'Osservazione della Terra (EO).



Macro-categorie" di attività: calamità, attività "tattiche" in zone remote.

Mercato di riferimento



Target Market



End users



Ricadute in
altri settori
non
appartenenti
a quelli di
interesse per i
Buyers

Il **mercato di riferimento** è prevalentemente **pubblico**, soggetti appartenenti al “Buyers Group” di Ital-GovSatCom, ma non si escludono possibili ricadute nel settore privato.

Possibili **Buyers** ci sono la **Protezione Civile** e i vari enti (o soggetti) preposti, a vario titolo, alla gestione di emergenze in assenza di comunicazioni “di terra” oppure alla conduzione di attività in zone remote non coperte da tali servizi: Sorveglianza delle frontiere, Interventi Umanitari, Interventi di sicurezza, Mitigazione dei rischi, Infrastrutture Trasporti, Servizi e Infrastrutture spaziali

- ✓ **Monitoraggio delle infrastrutture critiche e del territorio**
- ✓ **Monitoraggio ambientale:** utilizzo di TLC satellitari/Bolla LTE da unità rilocabile per consentire gestione NRT dei dati acquisiti da centraline di monitoraggio installate in aree remote (monitoraggio carbonio e stadi fenologici in bosco, boe multi-parametriche a mare, stazioni meteo montane, etc.).
- ✓ **Settore Energia:** monitoraggio impianti di produzione off-shore o di terra in aree remote
- ✓ **Difesa ed Interventi Umanitari:** mappatura danni da conflitto, supporto gestione campi rifugiati, supporto ai piani di evacuazione (attraverso l'applicativo per AFM e le stazioni ed unità mobili)
- ✓ **Settore Sportivo/Ricreativo:** supporto pianificazione e gestione di grandi eventi sportivi in aree remote (e.g. European Rally Trophy, Parigi-Dakar, Competizioni internazionali di vela) o all'organizzazione di itinerari (inclusa sicurezza) per agenzie di Turismo Estremo

Tavolo Tecnico - DAC

Valerio Striano	Project Manager presso Distretto Aerospaziale della Campania – DAC - R&D Scientific and Technical manager
Massimo Cavaliere	Direttore generale Stazione Zoologica Anton Dohrn (in passato Director General Fondazione Idis-Città della Scienza e per più di 30 anni dirigente CIRA)
Diego di Martire	Professore di geologia applicata DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA, DELL'AMBIENTE E RISORSE Università degli studi di Napoli Federico II - Socio fondatore presso SINTEMA ENGINEERING
Marcello Spagnulo	Ingegnere Aeronautico, Consigliere Scientifico di Limes, Esperto PMO-PNRR presso DTD/PCdM. Dal 2019 ad oggi Sviluppo e gestione di progetti aerospaziali e Presidente del Consiglio di Amministrazione presso Marscenter srl,

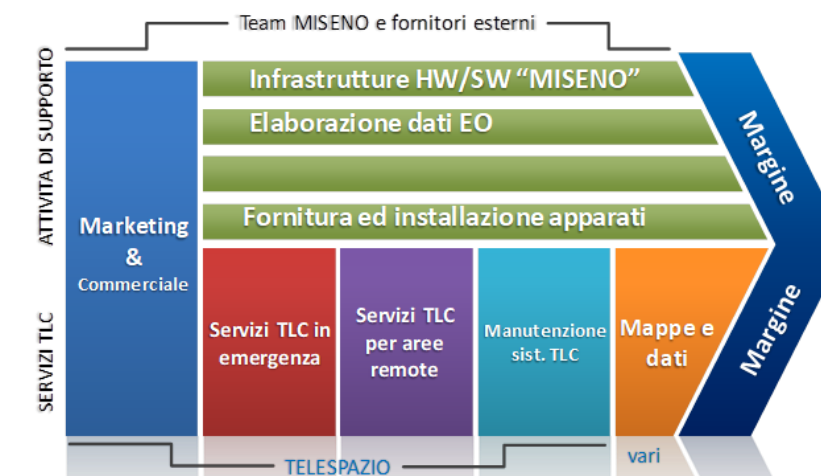
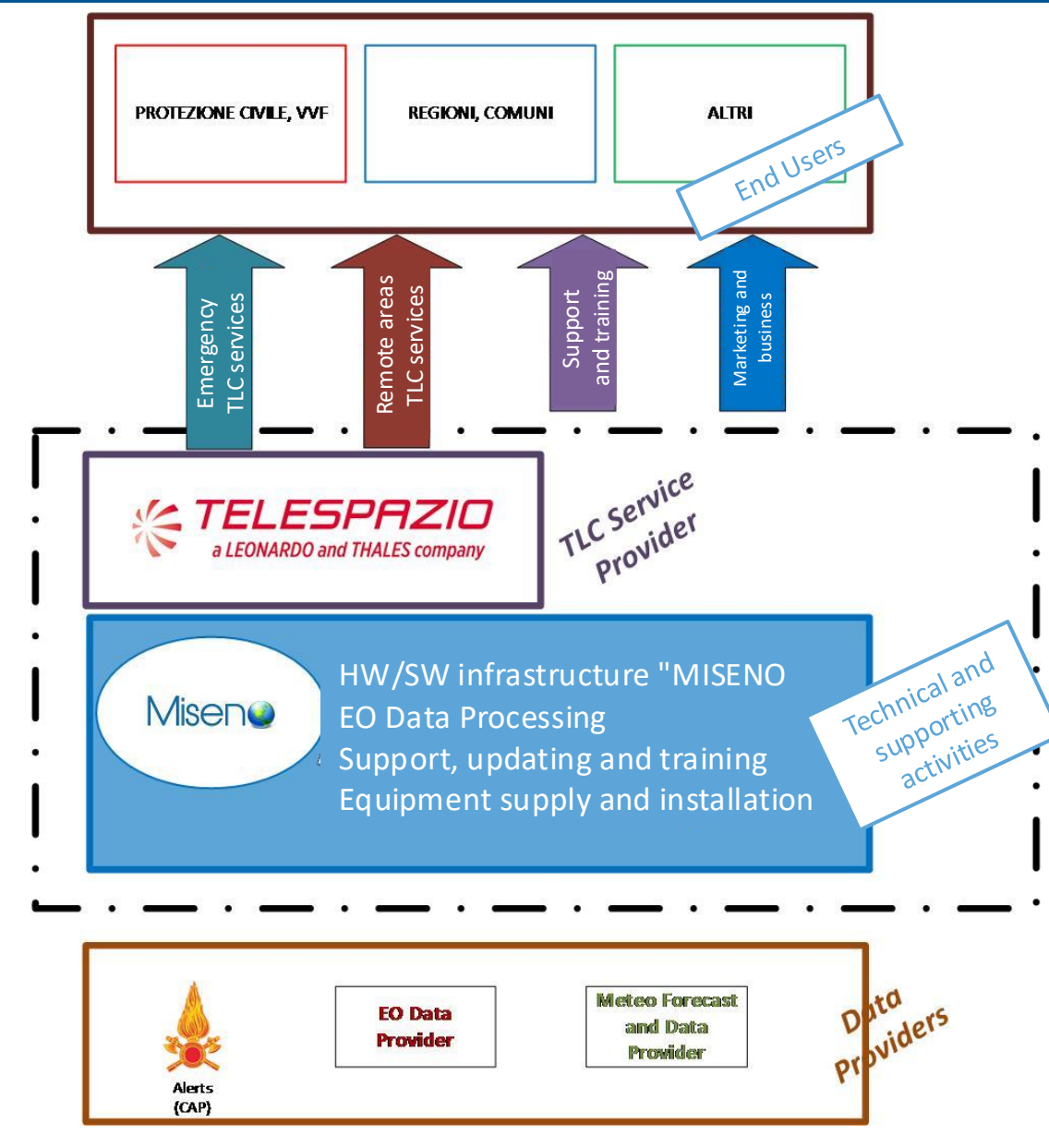
Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-006	12B 05B 07C	Rapporto sul monitoraggio dei livelli di innovatività, verifica del raggiungimento degli obiettivi e coerenza dei risultati con gli indirizzi e gli sviluppi tecnologici del Settore. componente TLC e DSS. Attività integrata OR3-OR5-OR7 - DEL006 MISENO-MT-001.pdf
Deliverable-007	04C 06D 08E	Rapporto sul monitoraggio dei livelli di innovatività, verifica del raggiungimento degli obiettivi e coerenza dei risultati con gli indirizzi e gli sviluppi tecnologici del Settore. Componente sensoristica e devices. Attività integrata OR4-OR6-OR8 - DEL007 MISENO-MS-001.pdf

Catena del valore

- **SOGGETTI COINVOLTI** nel progetto MISENO raggruppati in tre macrocategorie: :
 - **Data Provider:** fornitori di dati EO grezzi e i fornitori di dati EO pre-elaborati.
 - **End Users:** Regione Campania (Presidenza - Assessorato alla Ricerca, Innovazione e Start up – Assessorato al Governo del Territorio e all’Urbanistica), Parco Regionale dei Monti Lattari, Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno.
 - **Service Provider:**
 - **TELESPAZIO:** responsabile della fornitura del servizio di telecomunicazione GOVSATCOM (Athena Fidus) agli utenti finali e della valorizzazione industriale e commerciale del servizio
 - **TEAM MISENO** responsabile implementazione e dimostrazione dei servizi applicativi, attraverso i suoi partner attuatori tecnologici, fornisce servizi complementari quali:
 - elaborazione e distribuzione dei dati EO e NON-EO;
 - servizi per la connettività locale;
 - fornitura di apparecchiature per le stazioni mobili e fisse (sensoristica, ecc.).

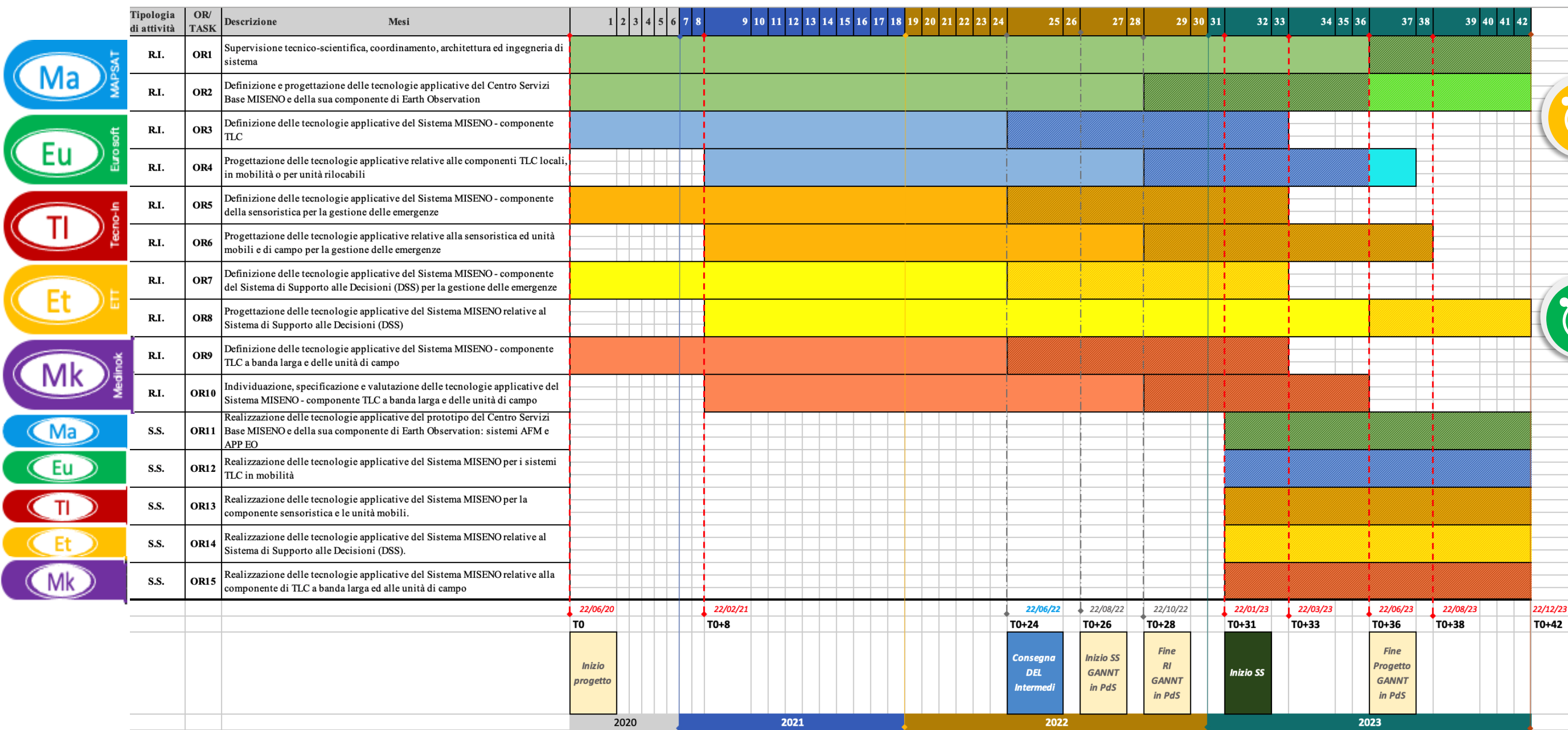
Ritorno dell’investimento effettuato per le attività di ricerca e sviluppo:

- installazioni in campo,
- assistenza e manutenzione evolutiva degli apparati, dei SW e dei sistemi
- training personale per le operazioni in campo e nelle sale operative degli enti coinvolti.



Obiettivi realizzativi e cronoprogramma

Diagramma temporale del progetto con indicazione degli OR prorogati rispetto a quanto previsto dal Piano di Sviluppo



La **durata** prevista delle attività era di **36 mesi**. Il progetto, avviato il **22 giugno 2020**, doveva concludersi entro giugno 2023.

Rallentamenti in diverse attività per problematiche varie, sia legate alla pandemia da Covid-19 che per le tempistiche relative alla concessione del decreto.

- ✓ **14/06/2022** richiesta proroga a MCC
- ✓ **15/07/2022** proroga accolta dal MISE - prot. n. 270316 - nuova data di ultimazione attività **22/12/2023**.
- ✓ Alla fine del **III SAL**, visto il ritardo per l'erogazione del **I SAL** richiesta ulteriore proroga di OR2 fino a fine progetto e di OR4 fino a T0+37

- A causa del prolungarsi delle attività di Ricerca si è richiesto di avviare le attività di sviluppo a gennaio 2023 (non più ad agosto 2022) ed allungarne anche la durata fino alla data di ultimazione del progetto (31/12/2023).

COORDINAMENTO DELLE ATTIVITÀ



Buyers' Group Requirements

- Analisi e definizione degli User Requirements del Buyers Group per l'intero Sistema
- Definizione preliminare dei nuovi servizi



HW/SW Scouting

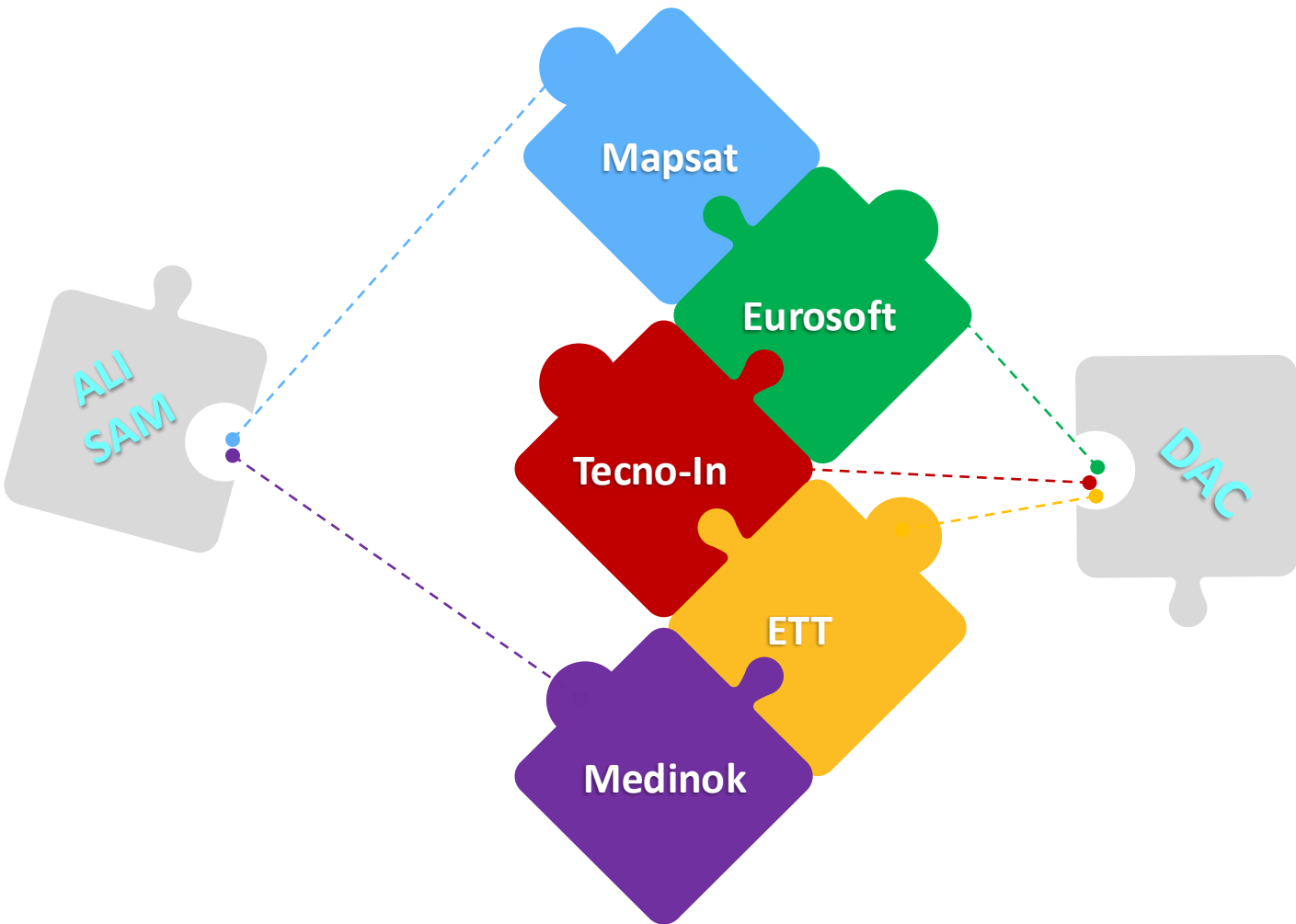
- Scouting degli elementi HW e SW necessari, definizione architettura di sistema



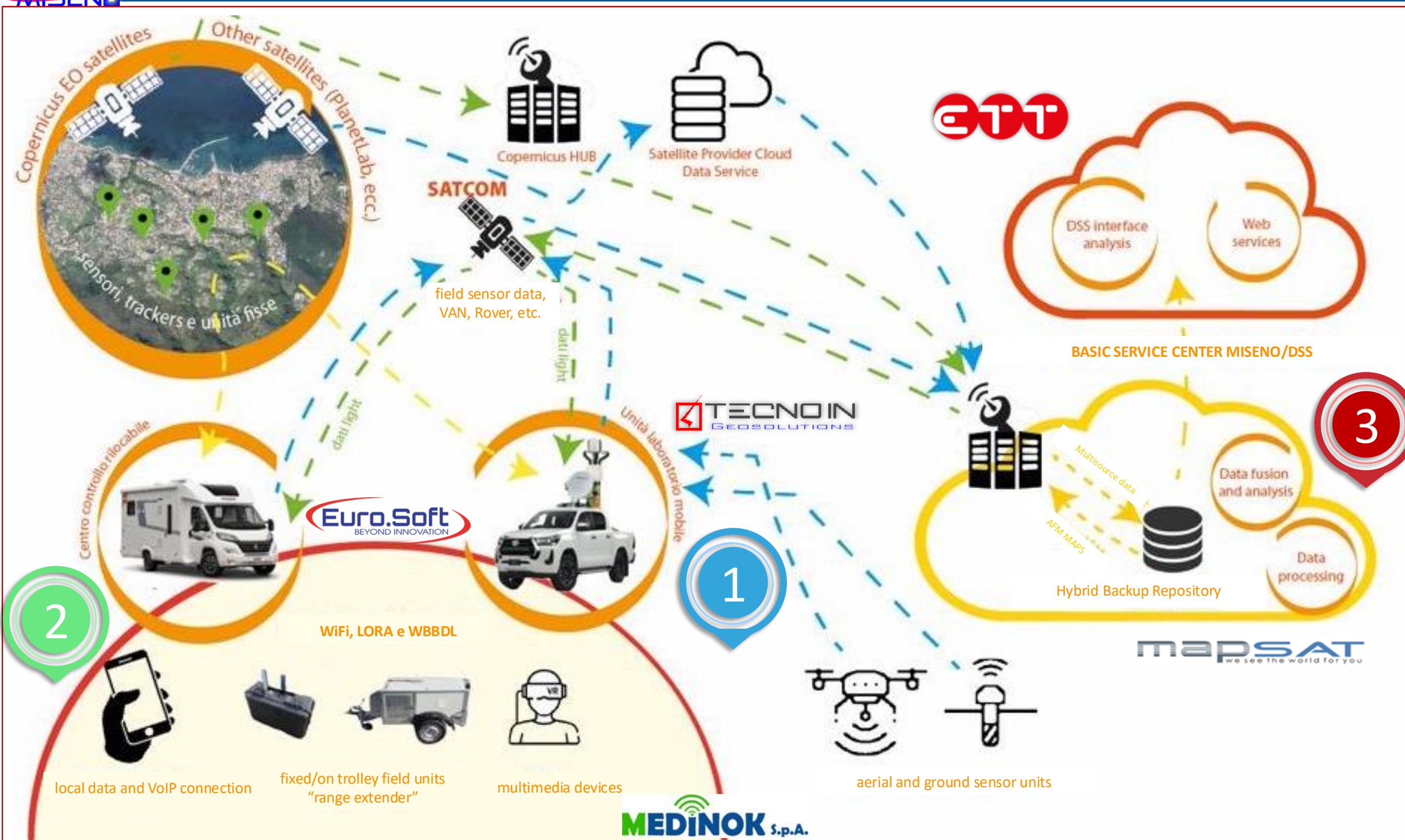
Supervisione

- Coordinamento della supervisione della validità tecnica e della coerenza strategica con gli indirizzi di settore

Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-001	01A	Documento finale che integra le attività dell'OR1, costituito da: Piano di monitoraggio e controllo sulle scelte di sistema, Piano di sviluppo tecnologico ed operativo dei futuri servizi per l'utenza istituzionale e privata, impatto normativo e procedurale - DEL001 MISENO-PM-002.pdf
Deliverable-002	01B	Documento di architettura di sistema - DEL002 MISENO-AS-002.pdf
Deliverable-003	01C	Piano di progetto, monitoraggio e verifica dei risultati - DEL003 MISENO-PP-001.pdf
Deliverable-004	01E 07B	Documento sulla definizione preliminare dei nuovi servizi - DEL004 MISENO-NS-002.pdf
Deliverable-008	01D 03A 05A 07A 09A	Documento di User Requirements- Attività integrata OR1-OR3-OR5-OR7-OR9. DEL008 MISENO-RU-001.pdf (Documento dei requisiti Utente)- DEL008 MISENO-RS-001.pdf (Documento dei requisiti di Sistema)
Deliverable-009	02D 04B 12B	Piano di integrazione con l'infrastruttura di terra di GovSatCom (TPZ). Attività integrata OR2-OR4-OR12 - DEL009 MISENO-PI-001.pdf



Architettura del Sistema MISENO



1 Sottosistema **Centro Servizi Mobile** (unità mobili e sensoristica)

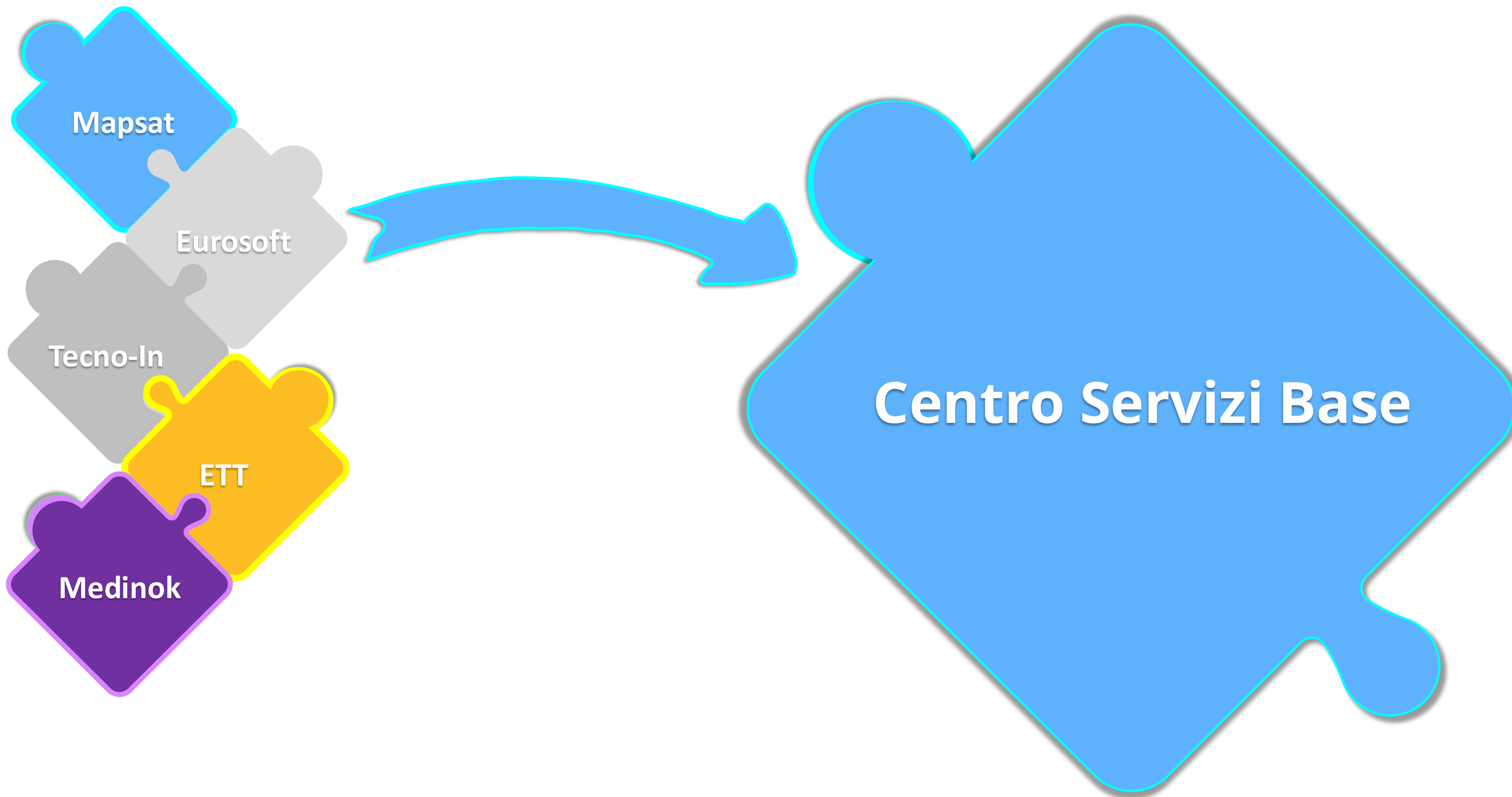
2 Sottosistema di **Comunicazione Satellitare** (TLC)

3 Sottosistema **Centro Servizi Base** (EO e DSS)

Componenti elementari del macro-sistema MISENO



Elemento Architetture	Elementi costitutivi	Pre-esistente	Sviluppato	Acquistato
Centro Servizi Mobile e Sistemi di comunicazione	Unità di acquisizione dati locali e sensoristica di terra			X
	Satellite terminal	X		
	Wireless connectivity hub	X		X
	Local Unit gateway SW	X		
	Gateway locale di TLC multicanale (SAT, WiFi, LoRA, LTE, ...)			X
	Dimostratore WBBDL		X	X
	GNSS Terminal (for contouring)	X		
	Sistema di tracking GPS/GNSS devices (per operatori in campo)			X
	Sensoristica Meteo ambientale			X
	Unità mobili di campo (Centro Cartografico Mobile, laboratorio 4x4)	X		
	Equipaggiamento operatori in campo (DOS mobile device)			X
	Devices Multimediali per operazioni in campo (HW, SW)	X		
	Unità fisse di campo	X		
	Unità aerea sensorizzata	X		
	Interfacce mezzi/sensori di campo con DSS MISENO		X	
Centro Servizi Base	Infrastruttura di archiviazione dati (locale/cloud)	X	X	
	Infrastruttura di elaborazione dati (locale/cloud)	X	X	
	LAN resiliente Centro servizi	X	X	
	Catena semi-automatica per elaborazione/archiviazione dati EO – Layer DSS		X	
	Switch intelligente		X	X
	Mappe AFM		X	
	DSS	X	X	
	Web Application / GIS Modules	X	X	
	APP MISENO		X	



Il Centro Servizi Generale – EO



Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	02A 10A	Progetto del Prototipo "Centro Servizi Base MISENO" (breadboard) Progetto Infrastruttura in Banda Larga per "Centro Servizi Base MISENO" DEL005 MISENO-CSB-002.pdf
Deliverable-011	11A 15A	Prototipi del Centro Servizi Base MISENO" (breadboard) e del Sistema AFM del "Centro Servizi Base MISENO" (breadboard) - DEL005 MISENO-CSB-002.pdf , DEL011 MISENO-CSB-001-Medinok_Spa_rif_PDS_15°.pdf

OR2
OR11

MAPSAT

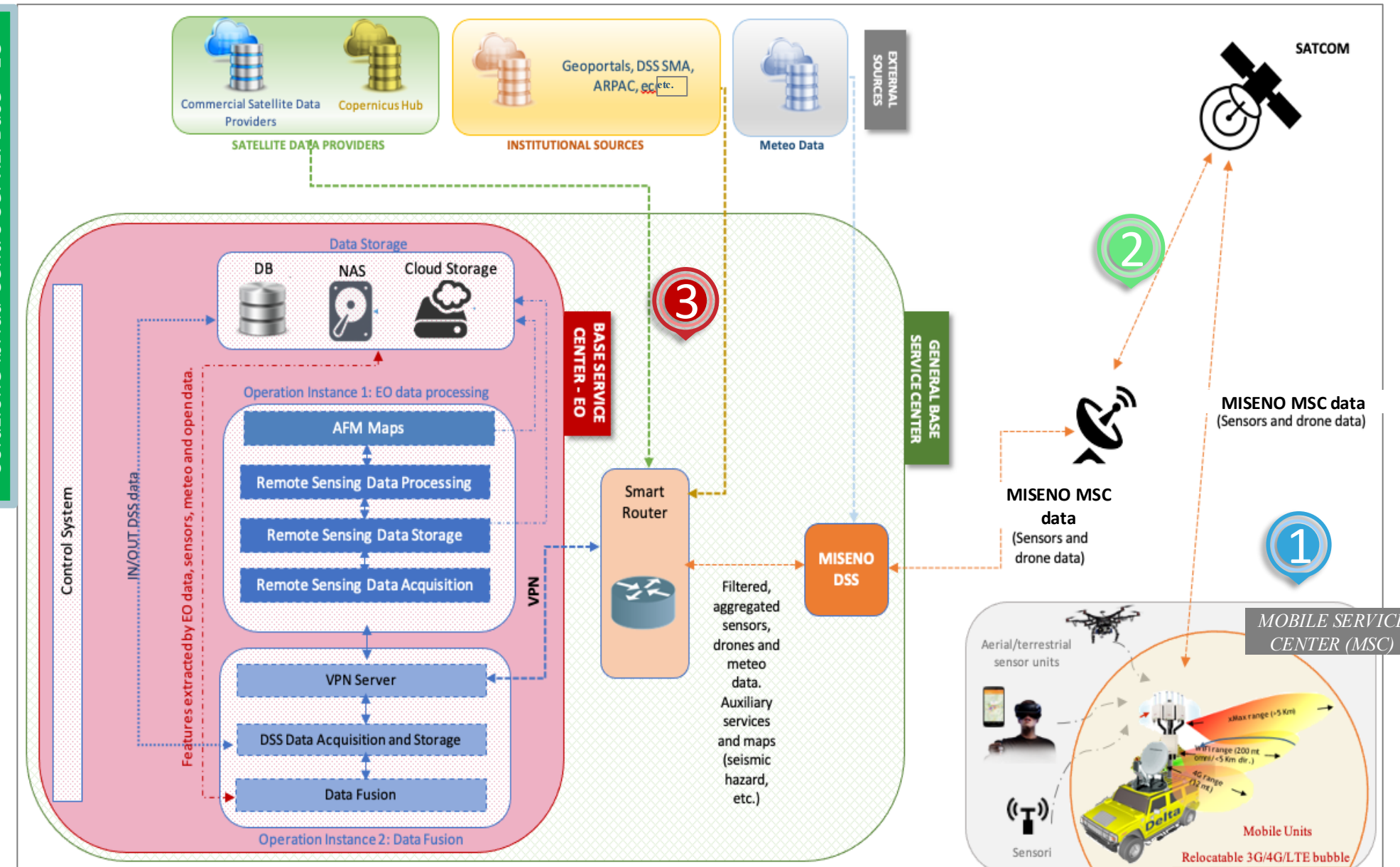
Data collection

- Dati provenienti dai principali **DATA HUB** delle missioni **Copernicus** e dai **DIAS**
- Dai **VHR** disponibili presso la stazione di ricezione **Mapsats**
- Dati acquisiti dai principali **provider "commerciali"**
- Dati **sensori di campo**



L'area del Centro Servizi Base EO -
Piano Cappelle (BN)

Soluzione ibrida Centro Servizi Base - EO



1

Mobile Service Center Subsystem (mobile units and sensors)

2

Satellite Communication Subsystem (TLC)

3

Basic Service Center Subsystem (EO e DSS)



Elemento architetturale	Componente fisica	Componente Cloud
Istanza per Elaborazione dati (Operation Instance 1)	VM su Server HPE ProLiant DL380	Istanza Cloud EC2/Cloud Pro
Istanza per Elaborazione dati (Operation Instance 2)	VM su Server HPE ProLiant DL380	Istanza Cloud EC2/Cloud Pro
Storage	NAS QNAP TDS-16489U-SE2-R2	Amazon S3/Aruba Cloud Object Storage
Postazioni Desktop	DELL Z1	-
LAN	Router Intelligente	Elastic Load Balancer Instance (AWS)/Load Balancer (Aruba)
Base dati	Postgresql/Postgis Server	RDS Cluster/DBaaS

Le mappe AFM

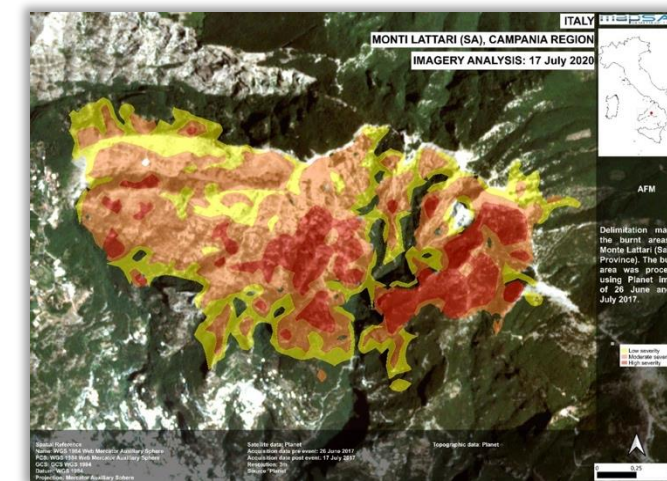
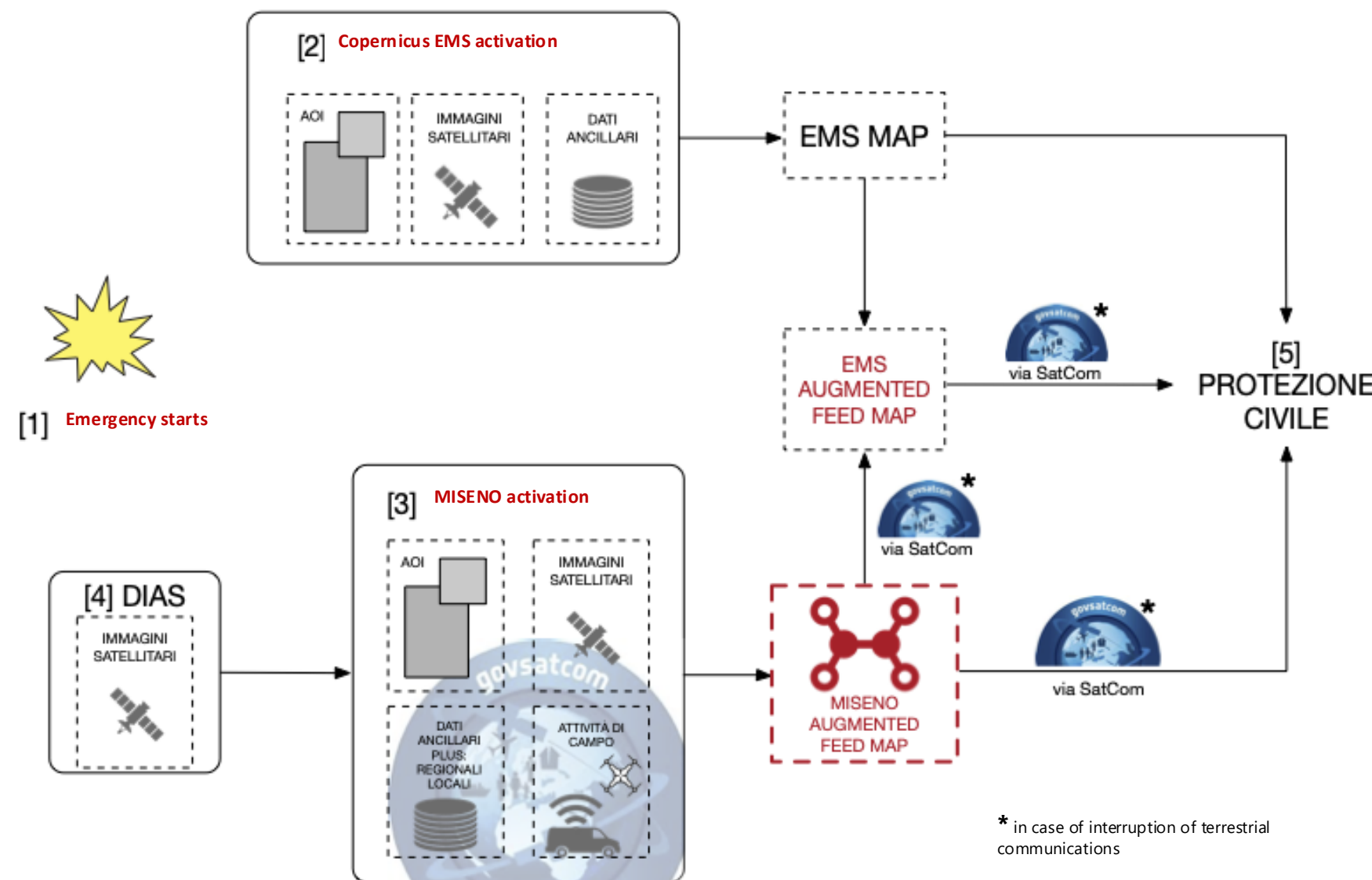
Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	02A 08B	Progetto del Prototipo sistema Mappe AFM - DEL005 MISENO-AFM-002.pdf
Deliverable-011	11A 14B	Prototipi del Centro Servizi Base MISENO" (breadboard) e del Sistema AFM del "Centro Servizi Base MISENO" (breadboard) Componente DSS del Prototipo Sistema AFM del "Centro Servizi Base MISENO" (breadboard) DEL011 MISENO-AFM-001.pdf

AFM (Augmented Feed Maps)

- Ispirate alle mappe EMS di Copernicus, utilizzano informazioni locali dettagliate (indagini sul campo, dati locali ausiliari degli utenti) invece di dati su scala globale.
- **Abbastanza leggere** da poter essere **trasmesse rapidamente** attraverso lo stretto canale **SATCOM**.
- **Particolarmente utile** nelle aree (ad esempio, piccole zone) in cui il sistema di emergenza Copernicus non è attivato, per fornire una rapida panoramica della situazione immediatamente successiva all'evento.
- Flussi automatici specifici per lo scenario (FME, GE, Python, ecc.)

Dati utilizzati

- Dati provenienti dai principali **DATA HUB** delle missioni Copernicus, dai DIAS e da altre missioni nazionali (PRISMA)
- **Dati ancillari** disponibili presso i **canali istituzionali** (Autorità di Bacino, regione, Geoportale Nazionale, ecc.)
- **Dai VHR** disponibili presso la stazione di ricezione **Mapsats** (EROS-B, KOMPSAT-3, KOMPSAT-3A)
- Dati acquisiti dai principali provider "**commerciali**": missioni ottiche ad alta risoluzione temporale (oraria/giornaliera) e radiometrica (Planetscope, SkySat, WorldView-3, Pleiades).

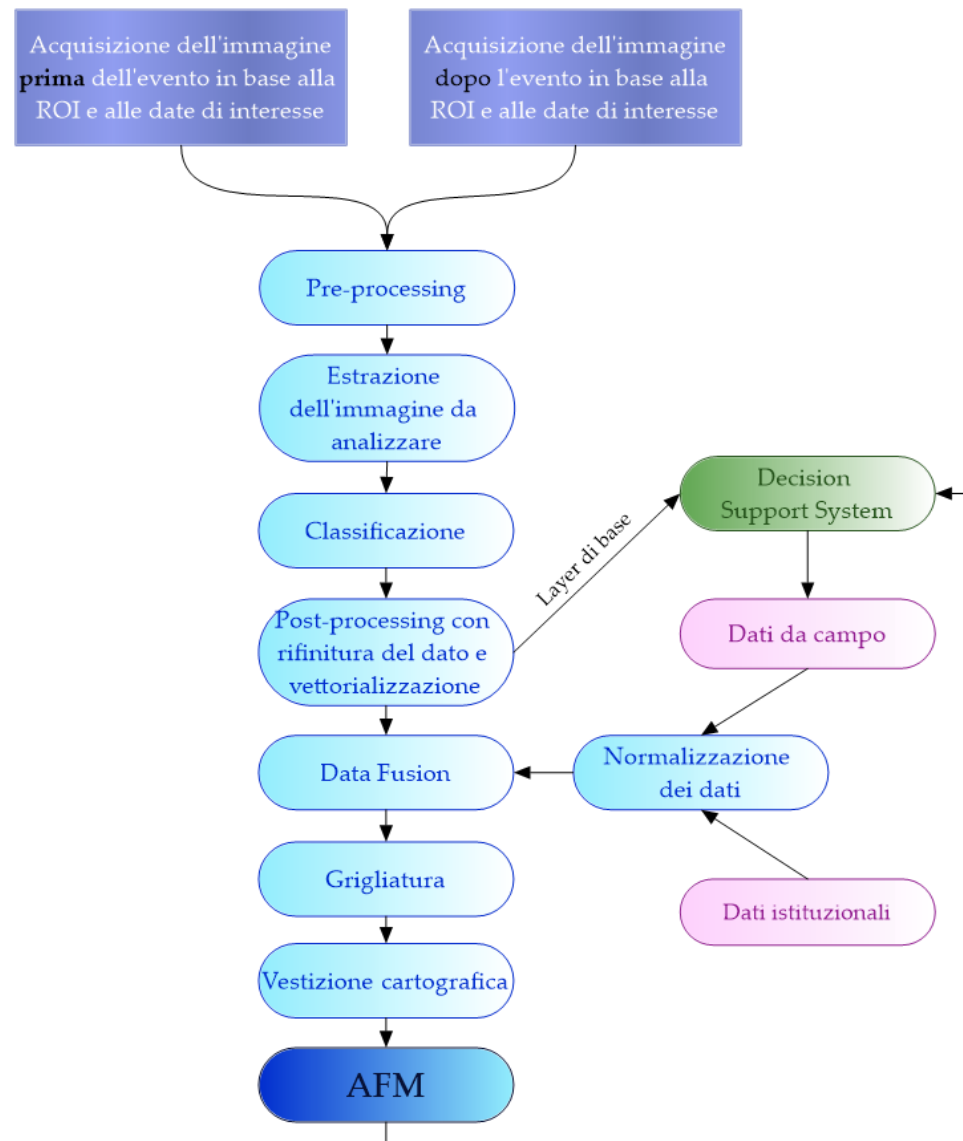


Grado di severità del danno di un'area bruciata

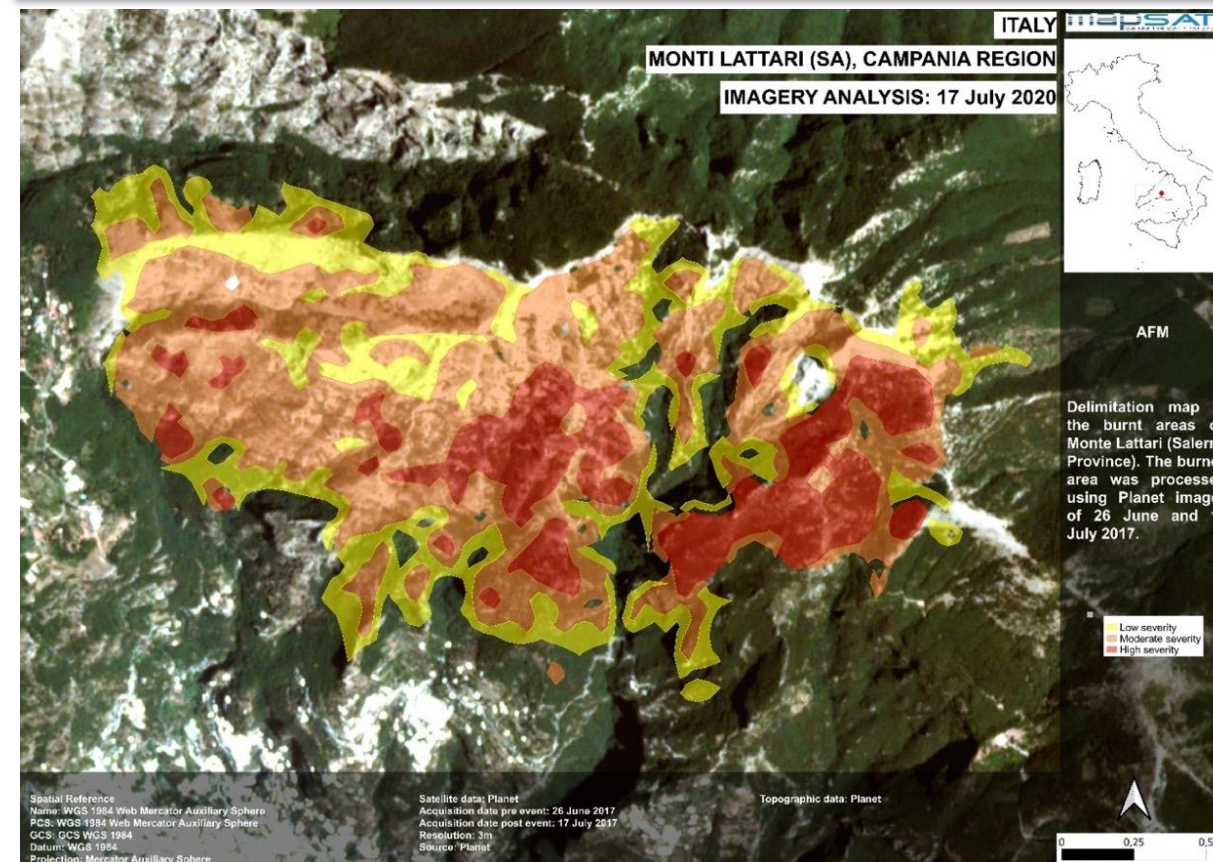
Attivazione MISENO/EMS

Le mappe AFM

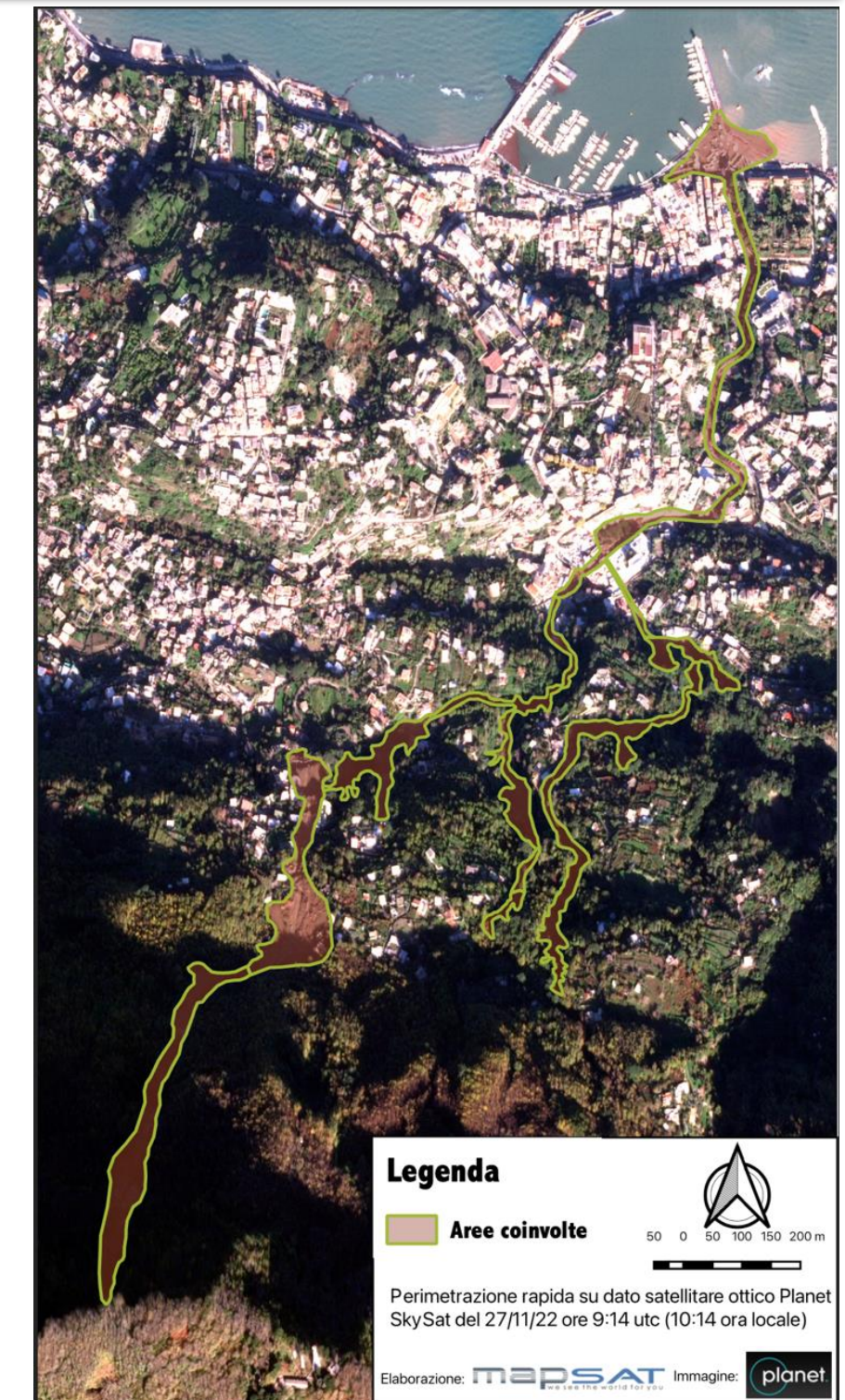
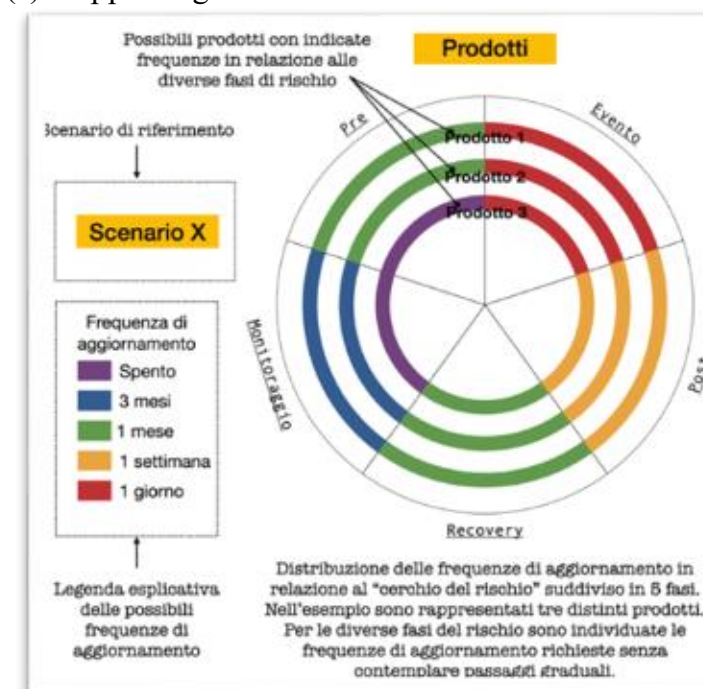
Diagramma di flusso relativo alla generazione di una mappa AFM per un generico scenario di rischio



Esempi di mappe AFM generate per uno scenario incendi (a) e per la recente frana di Ischia (b)



(a) Mappa del grado di severità del danno dell'area incendiata



(b) Delineation Map dell'area interessata dalla frana

- Ricerca di una metodologia di sintesi che, per ogni scenario di rischio analizzato, indicasse all'utente finale le frequenze di aggiornamento di diversi prodotti in base al tipo di strumentazione di osservazione disponibile

Mappe AFM: FIRE-LAND Service - APPLICATION SCENARIO

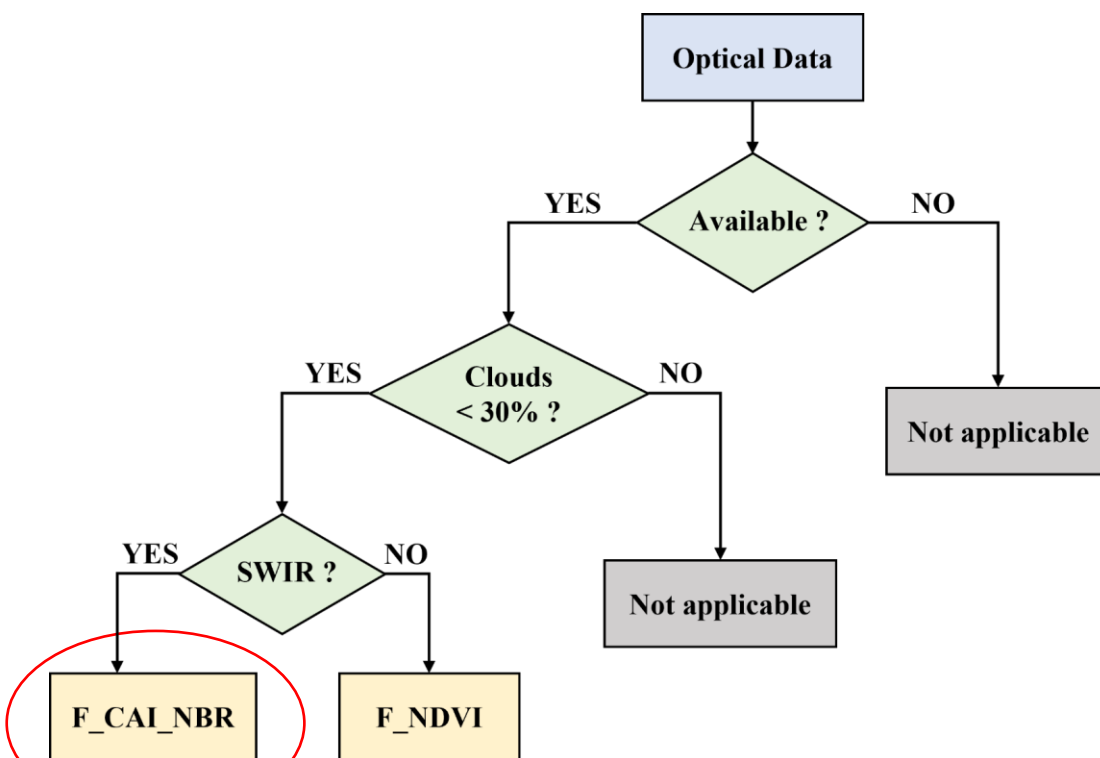
OR11

MAPSAT



Fire

F_CAI_NBR



- Cellulose Absorption Index (CAI)
- Normalized Burn Ratio (NBR).

[Zanetti - 2022] Zanetti M. et al., "A System for Burned Area Detection on Multispectral Imagery," IEEE Transaction on Geoscience and Remote Sensing, vol. 60, 2022.

OUTPUT

- Fire Delineation MAP

INPUT

- Time range pre-event
- Time range post-event
- Area of interest (shapefile)

Processing

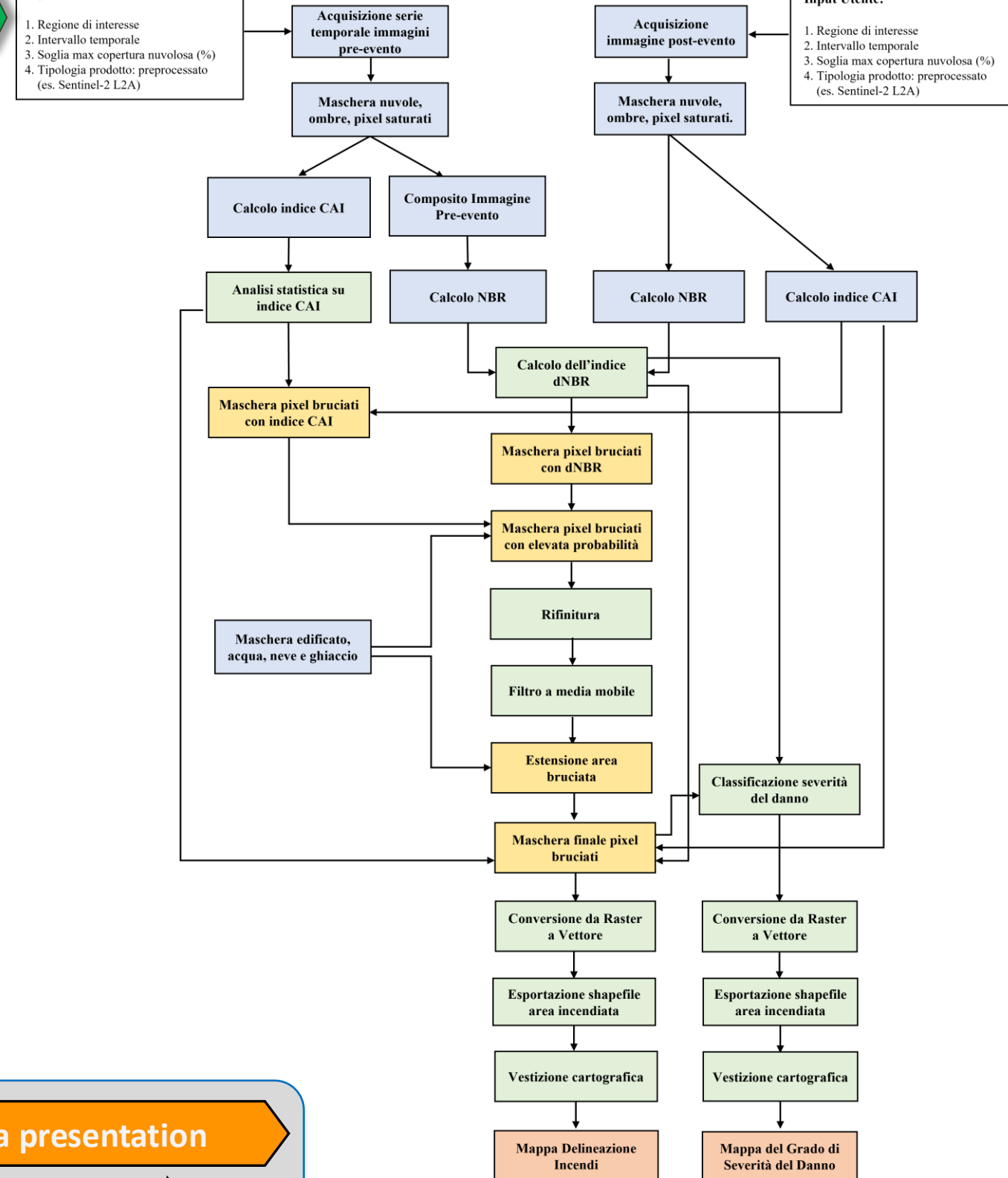
- **CAI statistical analysis** on time series
- Detection of **pixels with a high probability of being burnt** using CAI and dNBR
- **Extent of the burned area** using a moving average filter and statistical analysis

Preprocessing

- Pre-event time series
- Pre-event image (composite)
- Filter for Post-event image
- Mask to reduce false alarms

Input Utente:

1. Regione di interesse
2. Intervallo temporale
3. Soglia max copertura nuvolosa (%)
4. Tipologia prodotto: preprocessato (es. Sentinel-2 L2A)



LOCAL data processing

CLOUD

Automatic procedures

Data presentation



Mappe AFM: Web application

OR11

MAPSAT

Web App Interface for automatic procedure

F_CAI_NBR

Fire Delineation Map
(Monti Lattari 2017)

MISENO
Web-app for risk mapping

The app is configured for Fire and Flooding Risk
Sentinel-HUB Token is required.

INPUT ROI (.shp)

Upload Files
Drop files here or **browse file system**
OR
Browse Resources

Selected Items (0) + Enter URL/Path

RISK TYPE
Fire (coarse delineation map) - FIRE-LAND Service

NAME EVENT
Incendio_Monti_Lattari

RESEARCH PERIOD

Select PRE event date
2017-06-01

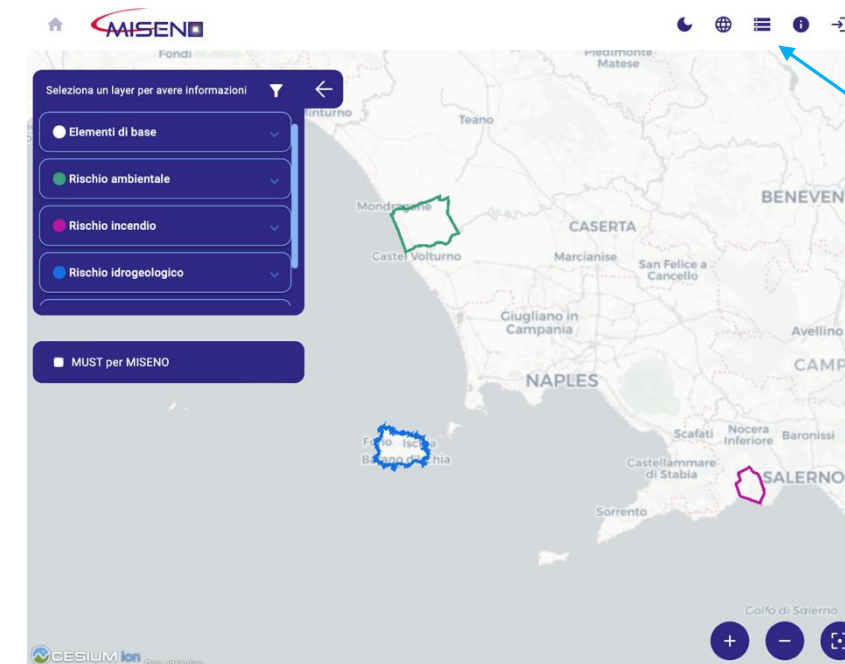
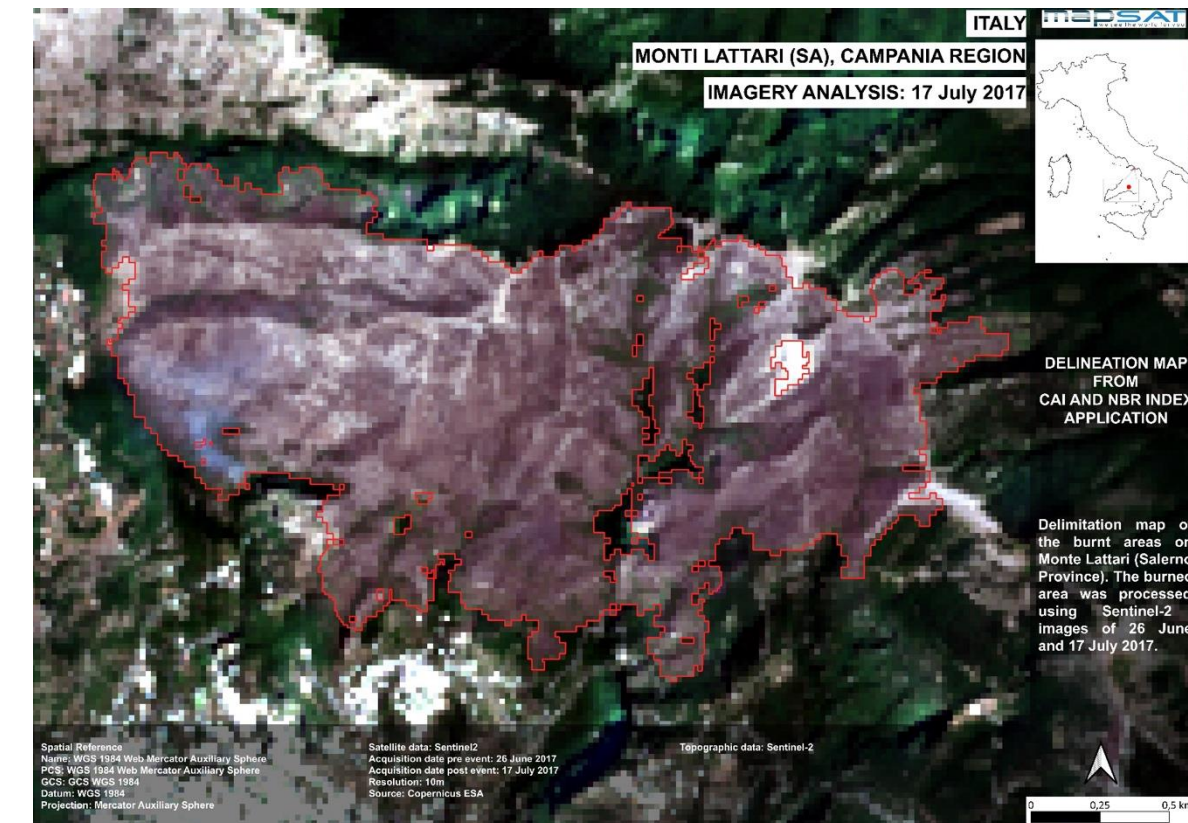
Select START EVENT date
2017-07-10

Select END EVENT date
2017-07-17

Select POST event date
2017-08-30

SEND RESULT TO (E-MAIL)

OK



Accessibile dal
DSS MISENO, sui
sistemi degli
utenti finali
(WMS) e su APP
MISENO

Possibilità di notifica via email e Telegram quando un nuovo dato è disponibile sull'AOI

Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	08A 02A	Progetto del Prototipo sistema DSS MISENO - DEL005 MISENO-DSS-001.pdf
Deliverable-011	14A	Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) MISENO (breadboard)

Definizione, Progettazione e sviluppo
delle componenti per la gestione e
visualizzazione dei dati



Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	08A 02A	Progetto del Prototipo sistema DSS MISENO - DEL005 MISENO-DSS-001.pdf
Deliverable-011	14A	Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) MISENO (breadboard)

Obiettivi

- fornire all'utente, attraverso procedure interattive, tutte le informazioni necessarie per la comprensione del problema;
- possibilità di ispezionare i dati da diversi punti di vista;
- possibilità di valutare le conseguenze delle scelte compiute;
- adattarsi al trattamento di problemi per i quali non è possibile fornire una soluzione algoritmica.
- integrazione di dati digitali multi sorgente,
- elaborazione in near-real time per le fasi di gestione,
- “modellazione informativa” attraverso una piattaforma in grado di accogliere e gestire dati fisici reali sul gemello digitale e fornendo da remoto tutto quanto necessario per il processo decisionale, in condizioni ordinarie e di emergenza.

Requisiti

- facilità d'uso alla portata di tutti gli utenti;
- ambiente interattivo;
- possibilità per il sistema di fornire supporto al processo decisionale;
- efficacia nell'utilizzo dei modelli e nell'analisi dei dati.

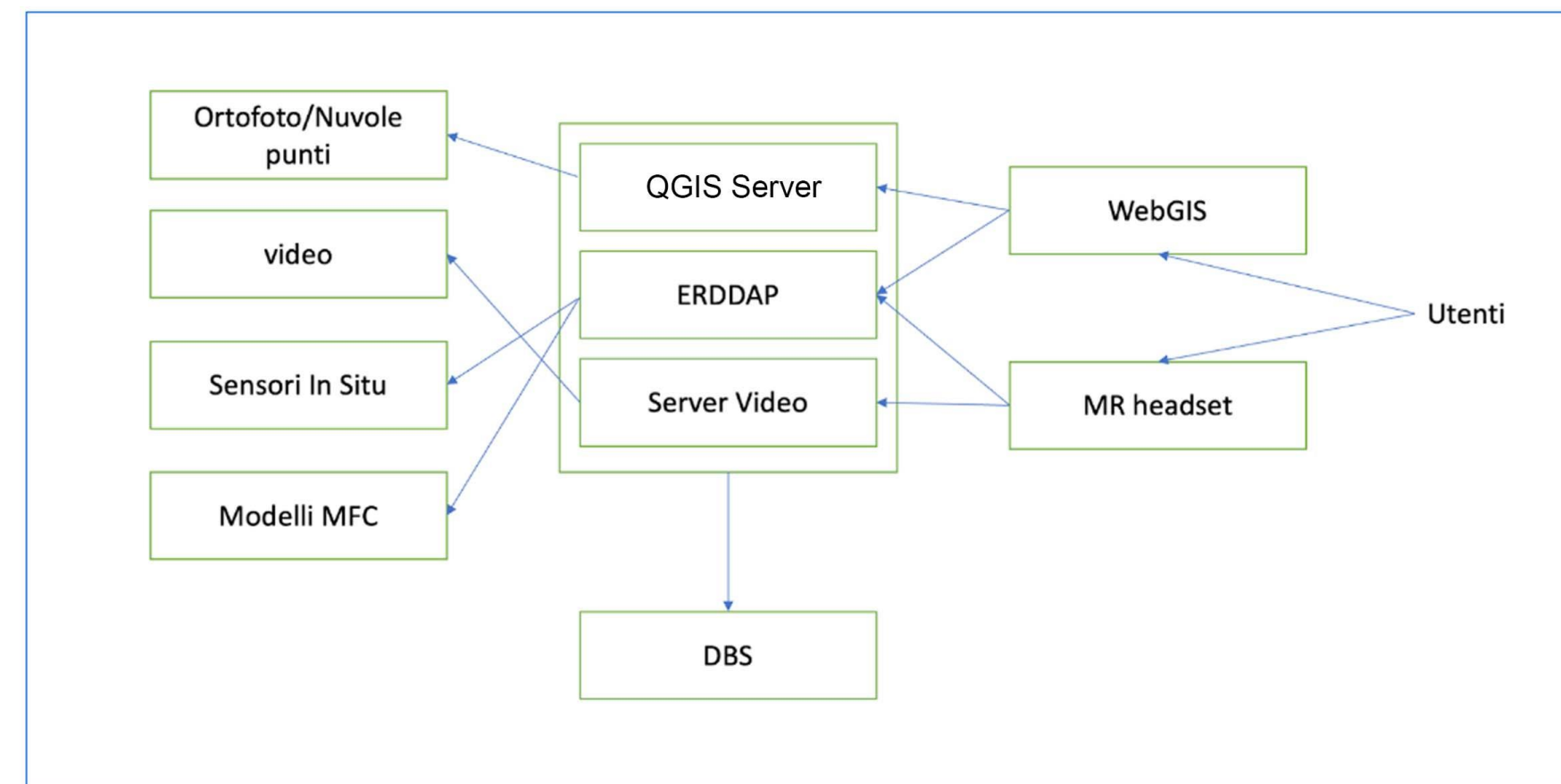


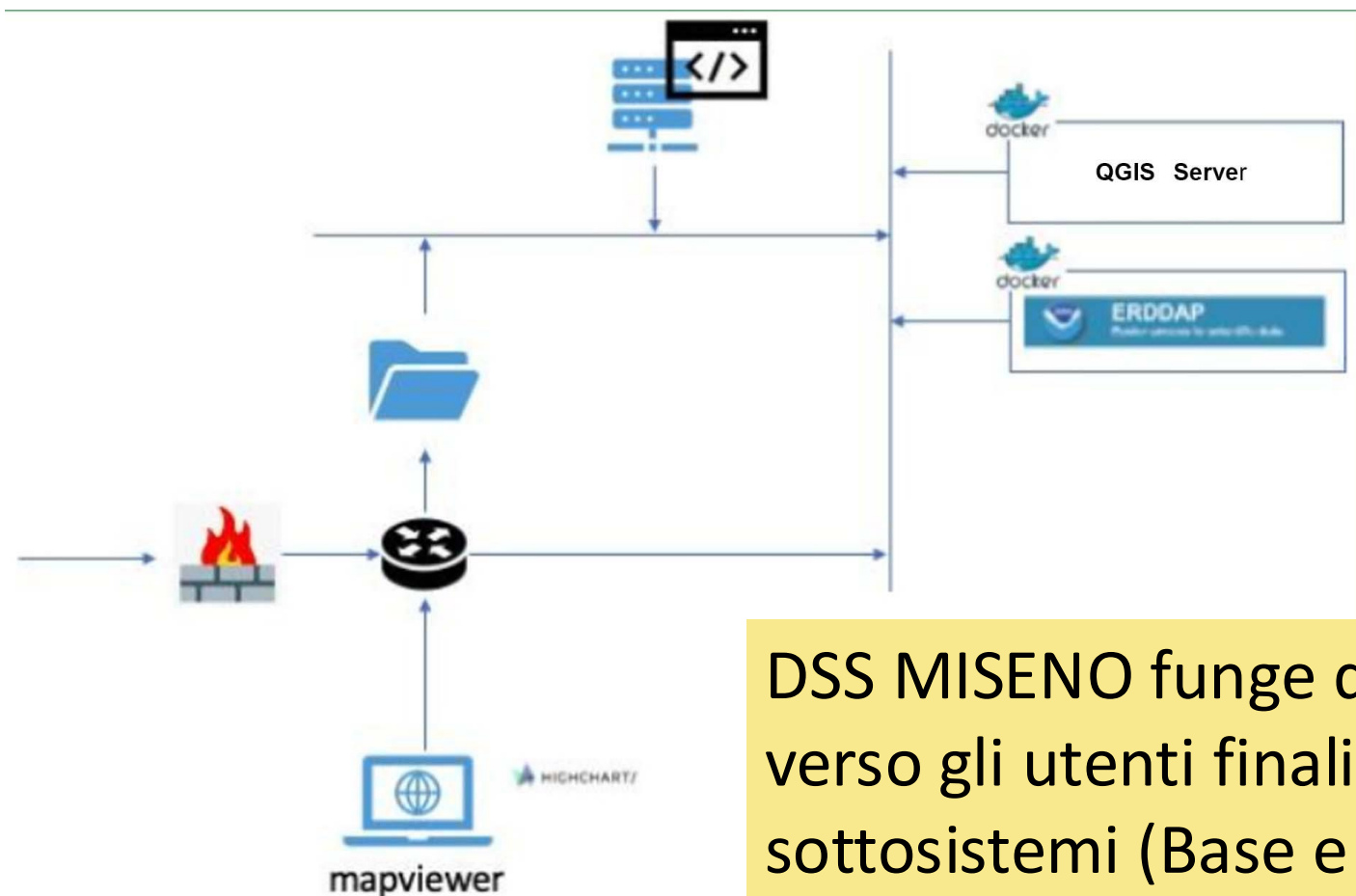
Figura 45. Dettaglio architettura componente DSS

Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	08A 02A	Progetto del Prototipo sistema DSS MISENO - DEL005 MISENO-DSS-001.pdf
Deliverable-011	14A	Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) MISENO (breadboard)

IL BACK-END

con il progetto MISENO si realizza un nuovo concetto di piattaforma ICT di supporto ai servizi di supporto decisionale basato sul concetto di sistema di sistemi, ciascuno dei quali è specializzato nella gestione di una fonte dato o servizio specifico, così come definito negli scopi del progetto.

In questo contesto si inseriscono le soluzioni software G.I.S. (Sistemi Informativi Geografici) che hanno ormai da tempo trovato impiego e ampia diffusione nei più svariati settori, configurandosi quali veri e propri sistemi di supporto alle decisioni e alla pianificazione, ma talvolta le informazioni, geografiche e non.



DSS MISENO funge da interfaccia sia verso gli utenti finali che verso i sottosistemi (Base e mobile) della piattaforma MISENO.

Nel vasto panorama della geoinformatica, due strumenti emergono come pilastri fondamentali per la condivisione e l'accesso ai dati geografici: **ERDDAP** e **QGIS Server**

ERDDAP –acronimo di Environmental Research Division's Data Access Program, è un server dati progettato per semplificare il processo di accesso e distribuzione di set di dati scientifici.



QGIS Server –QGIS Server è una componente del software open source Quantum GIS (QGIS) che consente la pubblicazione di mappe e dati geospaziali su Internet.

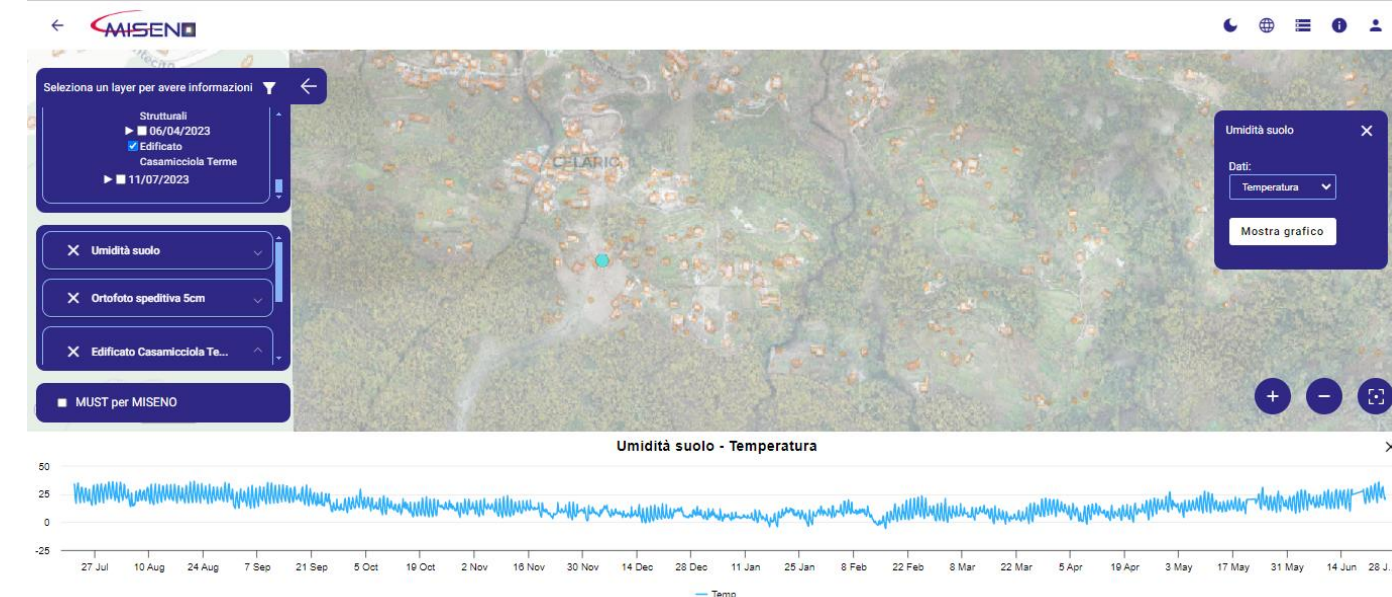
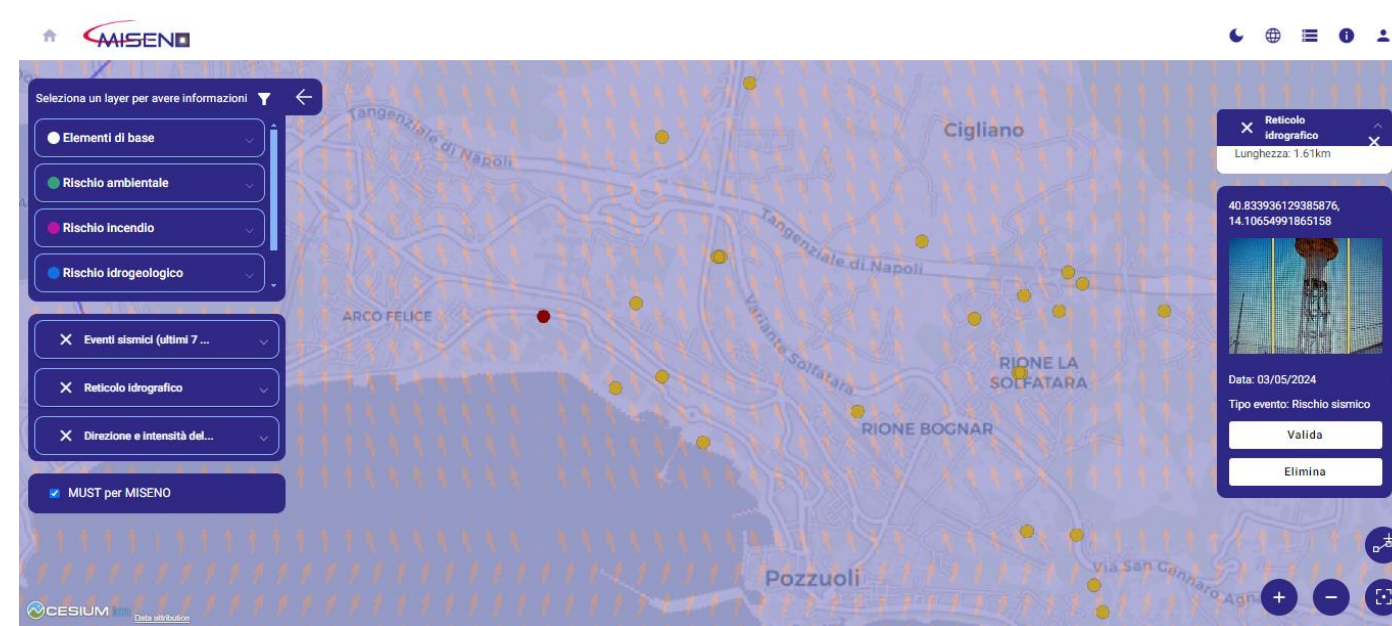


STRUMENTI SELEZIONATI

Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	08A 02A	Progetto del Prototipo sistema DSS MISENO - DEL005 MISENO-DSS-001.pdf
Deliverable-011	14A	Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) MISENO (breadboard)

IL FRONT-END

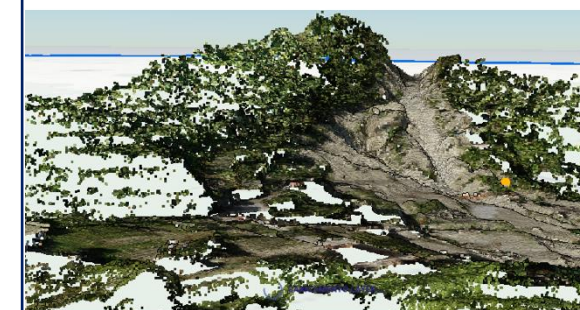
Il DSS MISENO deve essere una piattaforma web consultabile dal centro di controllo e integrare quelli che sono dati di contesto, analisi rianalisi storiche e dati in tempo reale (da sensori sul campo e da monitoraggio satellitare) per pianificare le azioni.



GESTIONE MULTI-RISCHIO E INTEGRAZIONE DATI REMOTI E LOCALI

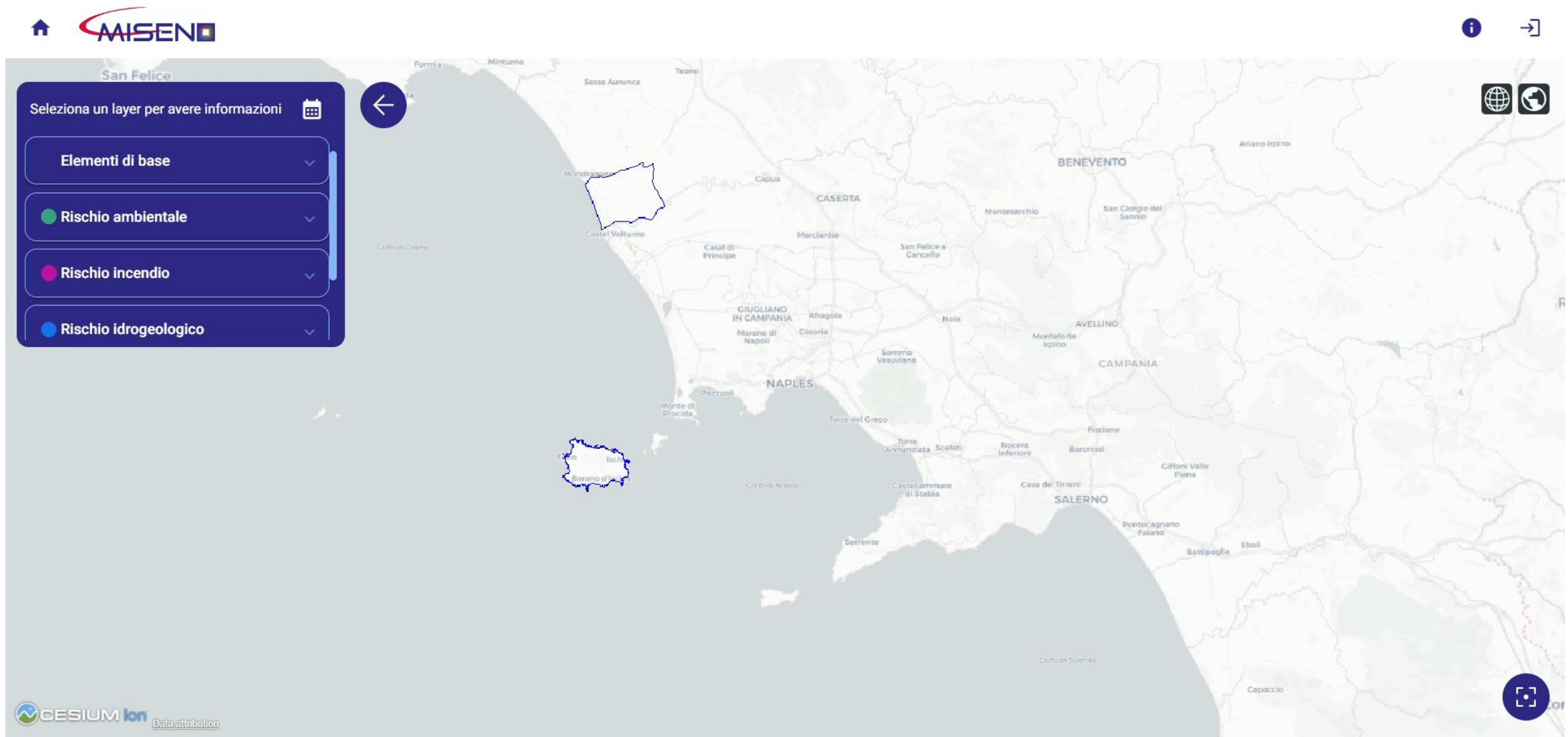
Il DSS Miseno offre un approccio innovativo alla gestione multi-rischio, integrando dati e modelli per valutare e mitigare i differenti rischi naturali e antropici. Inoltre, si distingue per l'integrazione sinergica di dati remoti e locali, questa convergenza di informazioni permette una valutazione accurata dei rischi e una migliore pianificazione delle strategie di gestione del territorio.

GEMELLO DIGITALE



Il gemello digitale ottenuto attraverso la nuvola di punti offre una rappresentazione virtuale altamente accurata del territorio, consentendo una visualizzazione dettagliata e interattiva dei dati geolocalizzati.

<https://s4misen.it/map/>



Mobile APPs

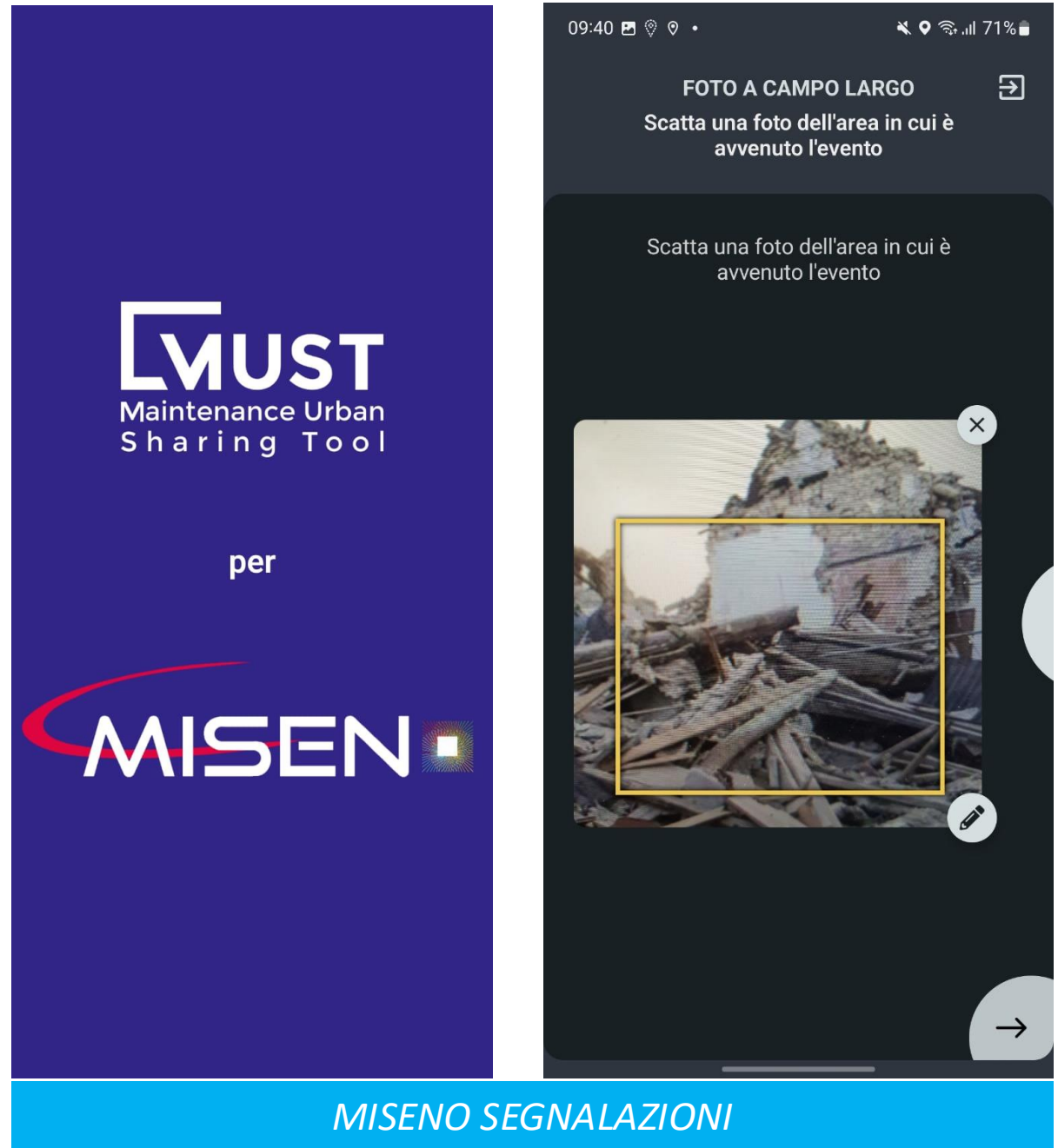


Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	02C 06C 08D	Contributo al Progetto del Prototipo APP innovativa per la gestione delle emergenze – componente EO (breadboard) – OR8 Report contributivo della componente mobile della progettazione del prototipo di APP innovativa per la gestione delle emergenze (breadboard) Contributo al DEL 02C – Progetto della componente DSS del Prototipo APP innovativa per la gestione delle emergenze DEL005 MISENO-APP-001.pdf
Deliverable-011	11B 13C 14A	Contributo al prototipo dell'APP innovativa per la gestione delle emergenze (breadboard) sviluppata da ETTAPP innovativa per la gestione delle emergenze – componente mobile (breadboard) - DEL011 MISENO-AFM-001.pdf

OR14

ETT

MUST-MISENO APP – per i cittadini



MISENO-AR APP – per gli operatori

Mobile APPs



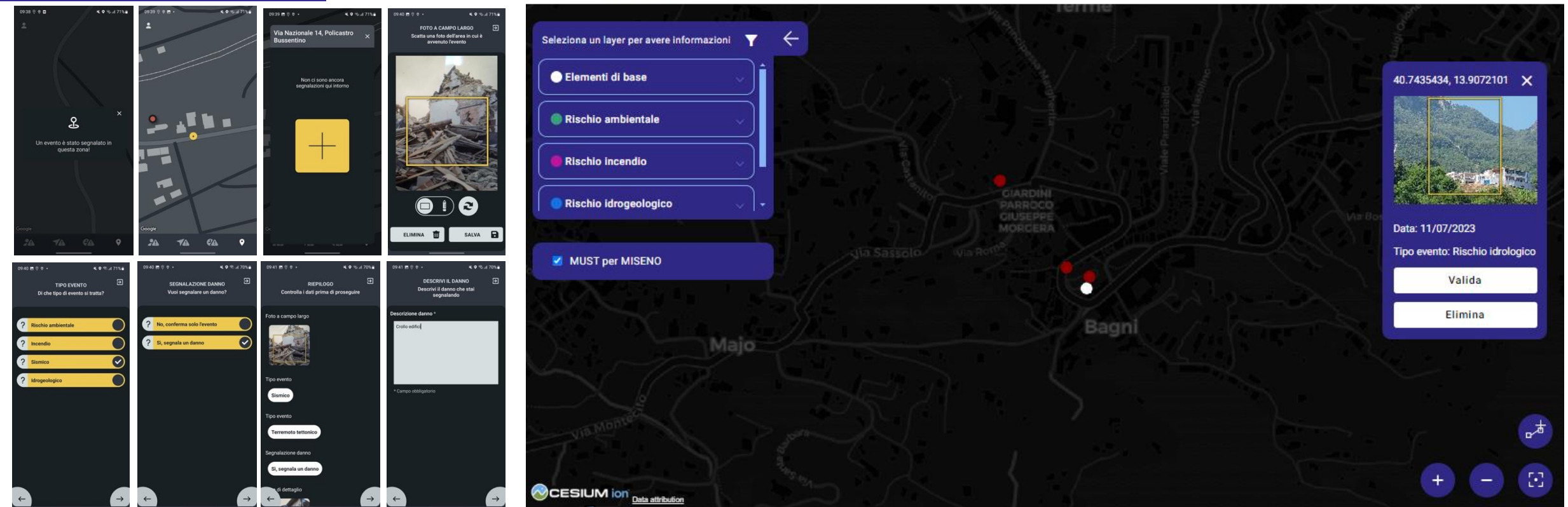
MUST-MISENO APP – per i cittadini

Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	02C 06C 08D	Contributo al Progetto del Prototipo APP innovativa per la gestione delle emergenze – componente EO (breadboard) – OR8 Report contributivo della componente mobile della progettazione del prototipo di APP innovativa per la gestione delle emergenze (breadboard) Contributo al DEL 02C – Progetto della componente DSS del Prototipo APP innovativa per la gestione delle emergenze DEL005 MISENO-APP-001.pdf
Deliverable-011	11B 13C 14A	Contributo al prototipo dell'APP innovativa per la gestione delle emergenze (breadboard) sviluppata da ETTAPP innovativa per la gestione delle emergenze – componente mobile (breadboard) - DEL011 MISENO-AFM-001.pdf

OR14

CARATTERISTICHE

- Scaricabile dal DSS
- Offre un canale bidirezionale tra l'utente e il DSS MISENO:
 - le segnalazioni (flusso guidato e semplificato) alimentano la base dati del DSS
 - Il DSS notifica gli utenti (notifiche push/geofencing) sulle situazioni di rischio.



Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	02C 06C 08D	Contributo al Progetto del Prototipo APP innovativa per la gestione delle emergenze – componente EO (breadboard) – OR8 Report contributivo della componente mobile della progettazione del prototipo di APP innovativa per la gestione delle emergenze (breadboard) Contributo al DEL 02C – Progetto della componente DSS del Prototipo APP innovativa per la gestione delle emergenze DEL005 MISENO-APP-001.pdf
Deliverable-005	08C 10C	Progetto del Prototipo sistema Apparati di telecomunicazione - DEL005 MISENO-DEV-001.pdf
Deliverable-011	11B 13C 14A	Contributo al prototipo dell'APP innovativa per la gestione delle emergenze (breadboard) sviluppata da ETTAPP innovativa per la gestione delle emergenze – componente mobile (breadboard) - DEL011 MISENO-AFM-001.pdf

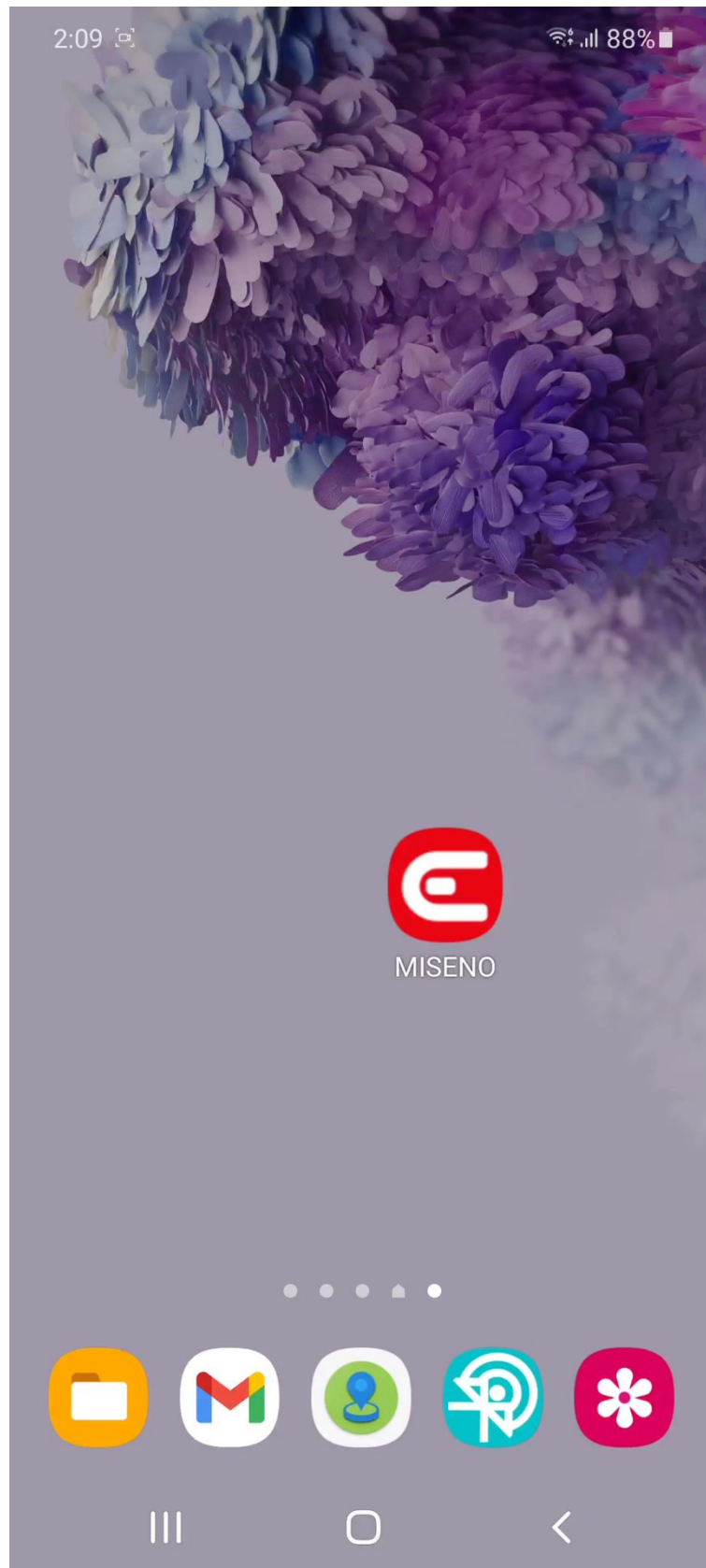
CARATTERISTICHE

- Permette di interagire con le rielaborazioni di nuvole di punti/immagini fotogrammetriche.
- Mostra in tempo reale i dati dei sensori in situ geolocalizzati sul gemello digitale.
- Si interfaccia e accede a tutte le informazioni del MISENO DSS (realtà aumentata).
- Mostra la posizione dell'operatore in campo in NRT



L'App mobile comunica con il DSS attraverso richieste HTTPS per ottenere configurazioni JSON basate sulla natura dell'emergenza e sulla tipologia dei dati disponibili. Dopo la configurazione iniziale, l'app invia richieste periodiche al DSS in modo da mantenere l'aggiornamento continuo.

MISENO-AR APP – per gli operatori



Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	10A	Progetto del Prototipo sistema Apparati di telecomunicazione
Deliverable.011 CBS	15A	Prototipo sistema Apparati di telecomunicazione

OR10

Lo scouting degli apparati è stato condotto sui seguenti prodotti in base ai requisiti definiti a valle dell’analisi dell’infrastruttura disponibile:

Peplink Balance 20 Dual-WAN Router	Cisco Rv320 Dual Wan VPN Router
TP-Link ER7206 Multi-WAN Wired Gigabit VPN Router	<u>Ubiquiti UniFi Dream Machine Pro</u>

I quattro apparati sono stati testati concentrando l’attenzione sulle funzionalità di:

- gestione della topologia di rete (VLAN),
- della gestione degli accessi alla rete,
- delle capacità di gestire il failover e il load balancing,
- della gestione delle VPN,
- della configurazione di un canale di backup su rete mobile
- sulla possibilità di far eseguire azioni e/o script sulla base di eventi specifici



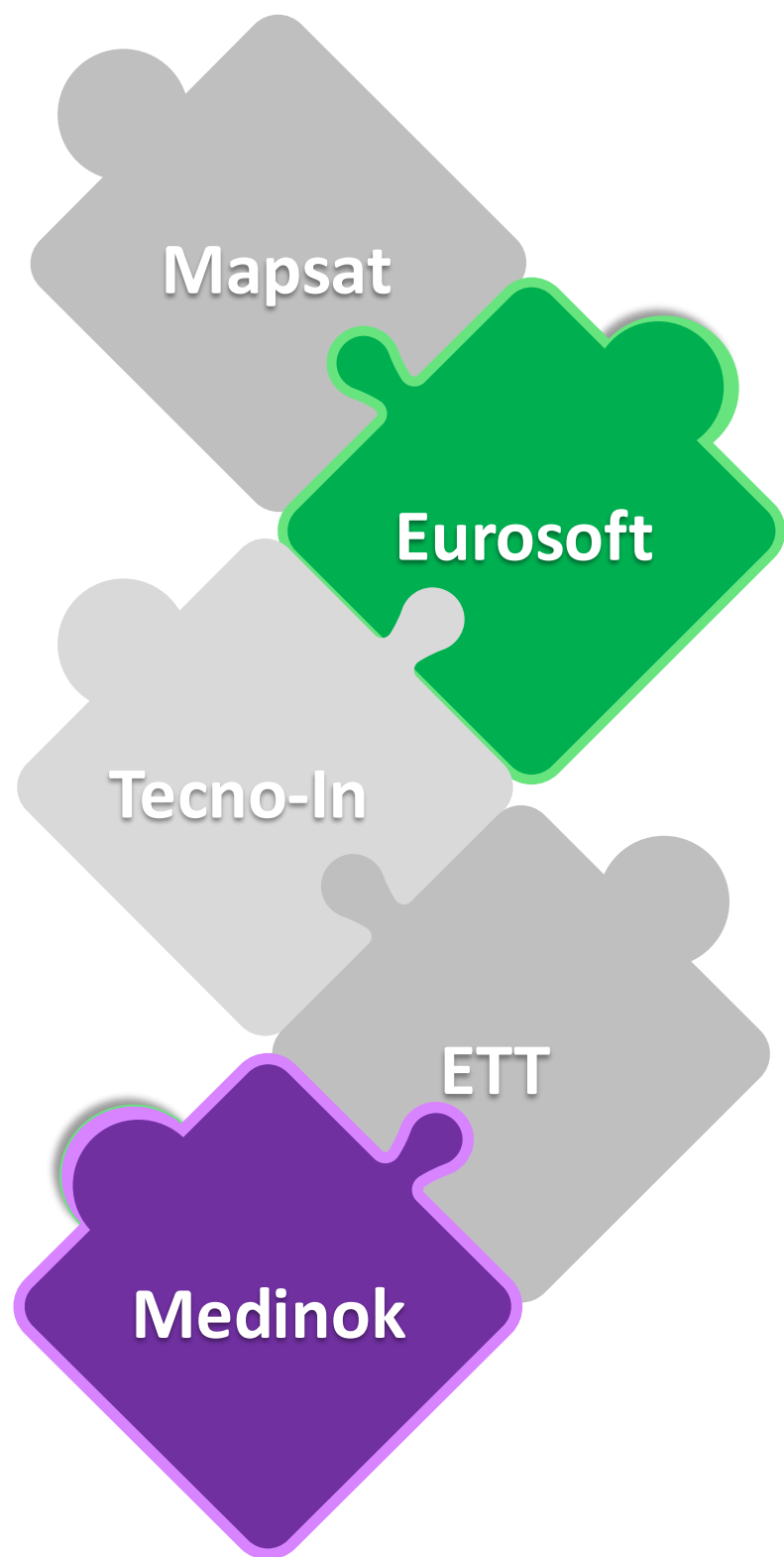
Al termine delle valutazioni il processo di selezione ha individuato nel router Ubiquiti quello maggiormente idoneo allo scenario di progetto e, pertanto, esso sarà incluso nella fase di implementazione della rete del CS

OR15: L’attività svolta da Medinok ha riguardato:

Lo sviluppo, la realizzazione, la configurazione e i test relativi agli apparati della infrastruttura di rete della connessione a larga banda interna al Centro Servizi base MISENO di Benevento (progettati nei Task 10.1 & Task 10.2);



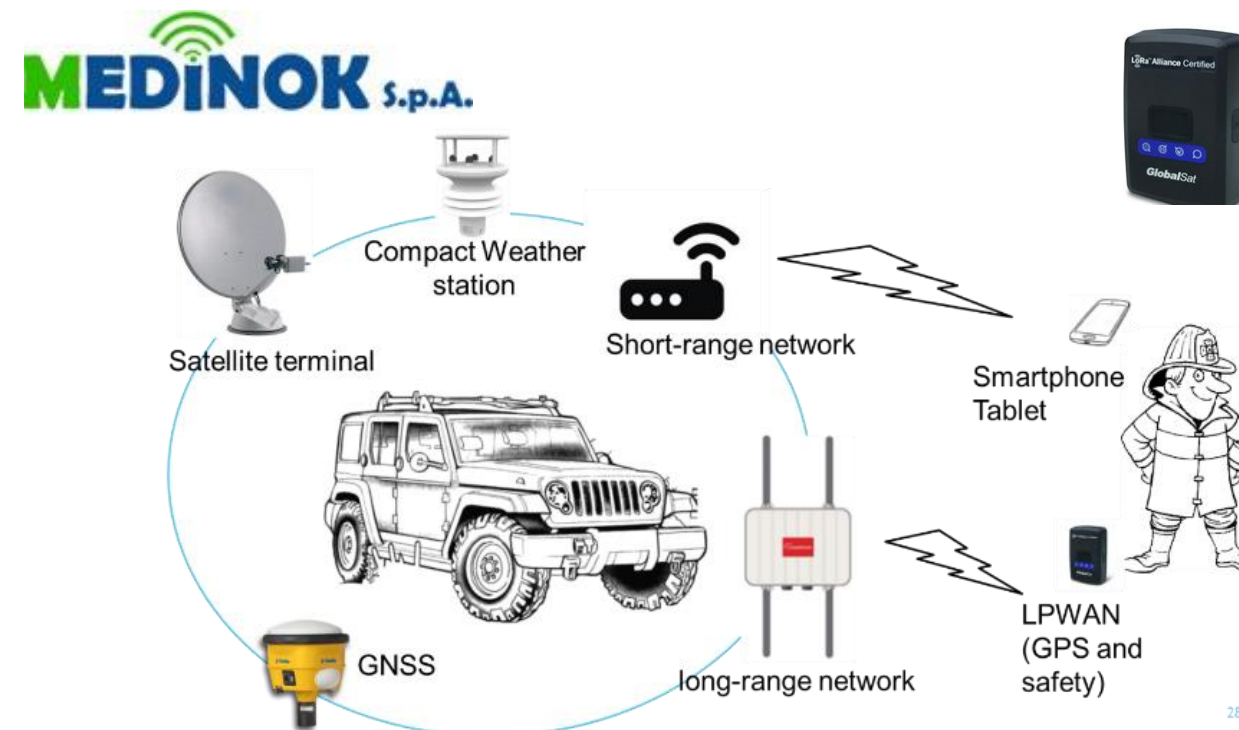
Cablaggio presso CSB



Mezzi mobili e connettività



Unità di campo rilocabile (proprietà **Euro.Soft**), dotata di gateway locale di TLC multicanale (SAT, WiFi, LoRA, LTE, ecc.). WireLess Connection (WBBDL) - realizzata da **MEDINOK** – per connettibilità wireless a larga banda (up to 2,5 Gbps) nel range 500mt tra il Laboratorio mobile con il near-end ed il far-end WBDL.



Sistema di localizzazione basato su LoRa, con indicazione della posizione e allarme. La distanza operativa testata è di almeno 1 km in un ambiente "difficile" (foresta) e di 2-3 km in area libera (prog. TALED con VVF e SMA Campania).



Centro cartografico rilocabile dotato di un sistema di archiviazione ed elaborazione locale, sensori meteo ambientali e antenna SAT - raccolta, aggregazione e ridimensionamento locale dei dati. (**TECNOIN** + **MEDINOK**)



6,99 x 2,30 m

5 x 2 m



Pick-up per l'accesso ad aree remote e inaccessibili e per il trasporto di sensori sul campo(**TECNOIN**)

Apparati TLC – Unità di campo rilocabile



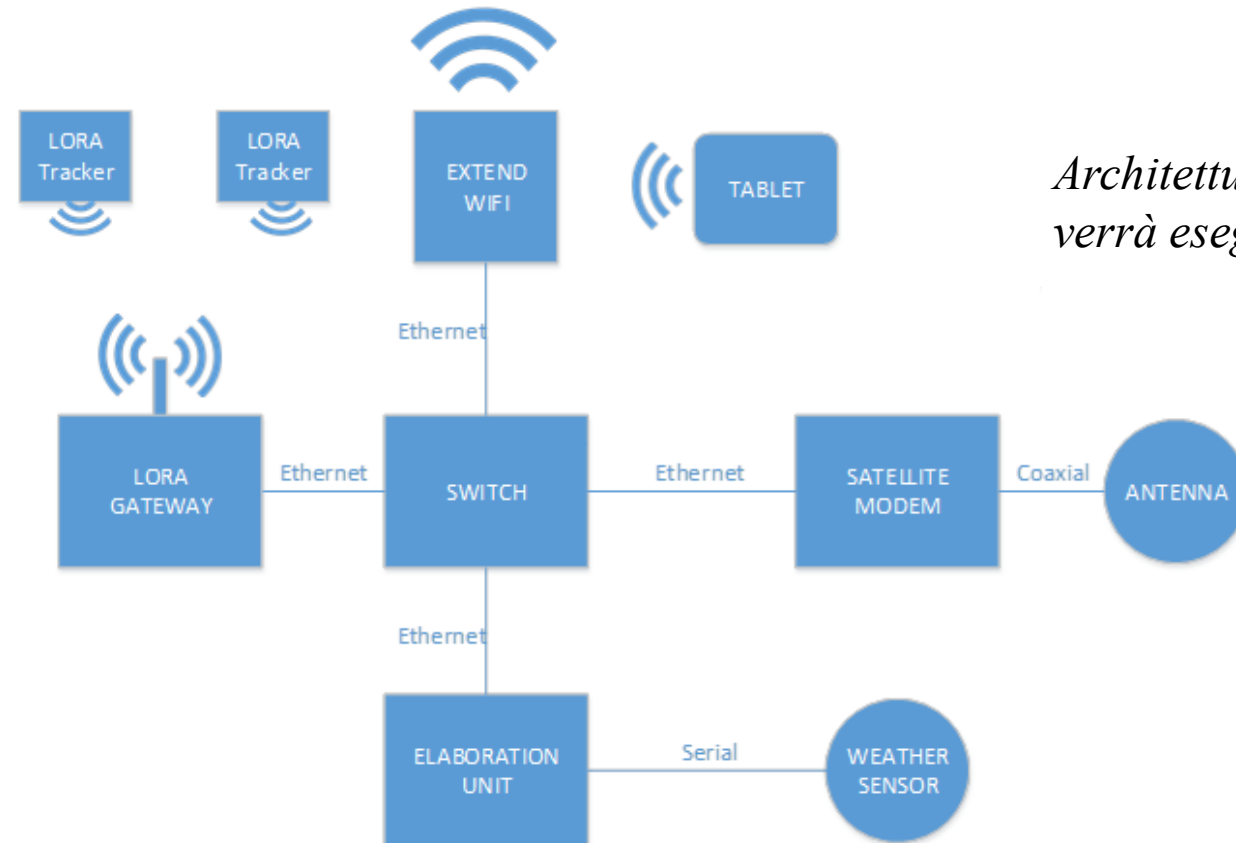
Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	04A 10B	Progetto del Prototipo sistema Apparati di telecomunicazione - DEL005 MISENO-TLC-001.pdf
Deliverable-011	12A	Prototipo unità di campo rilocabile ed apparati di TLC locali e Sistema di tracking (breadboard)

OR3/4
OR12

Euro.Soft



Primi passi di installazione delle tecnologie di comunicazione sul centro controllo rilocabile

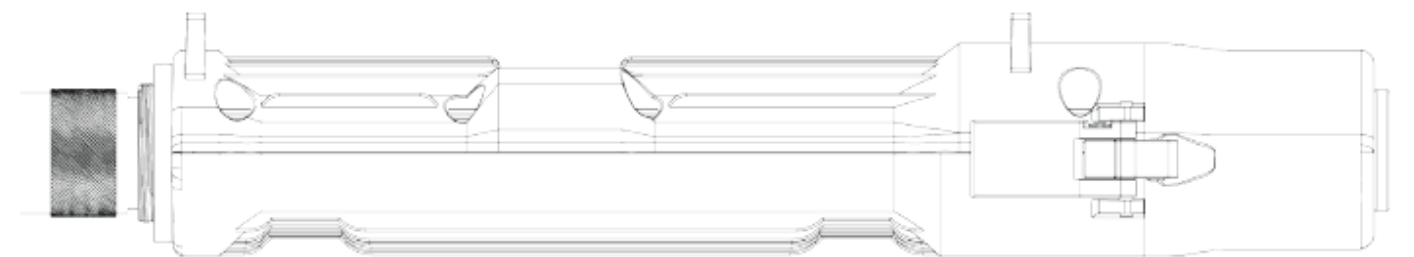


Architettura fisica dell'installazione che verrà eseguita sul veicolo rilocabile

Componenti bolla di comunicazione su centro controllo rilocabile



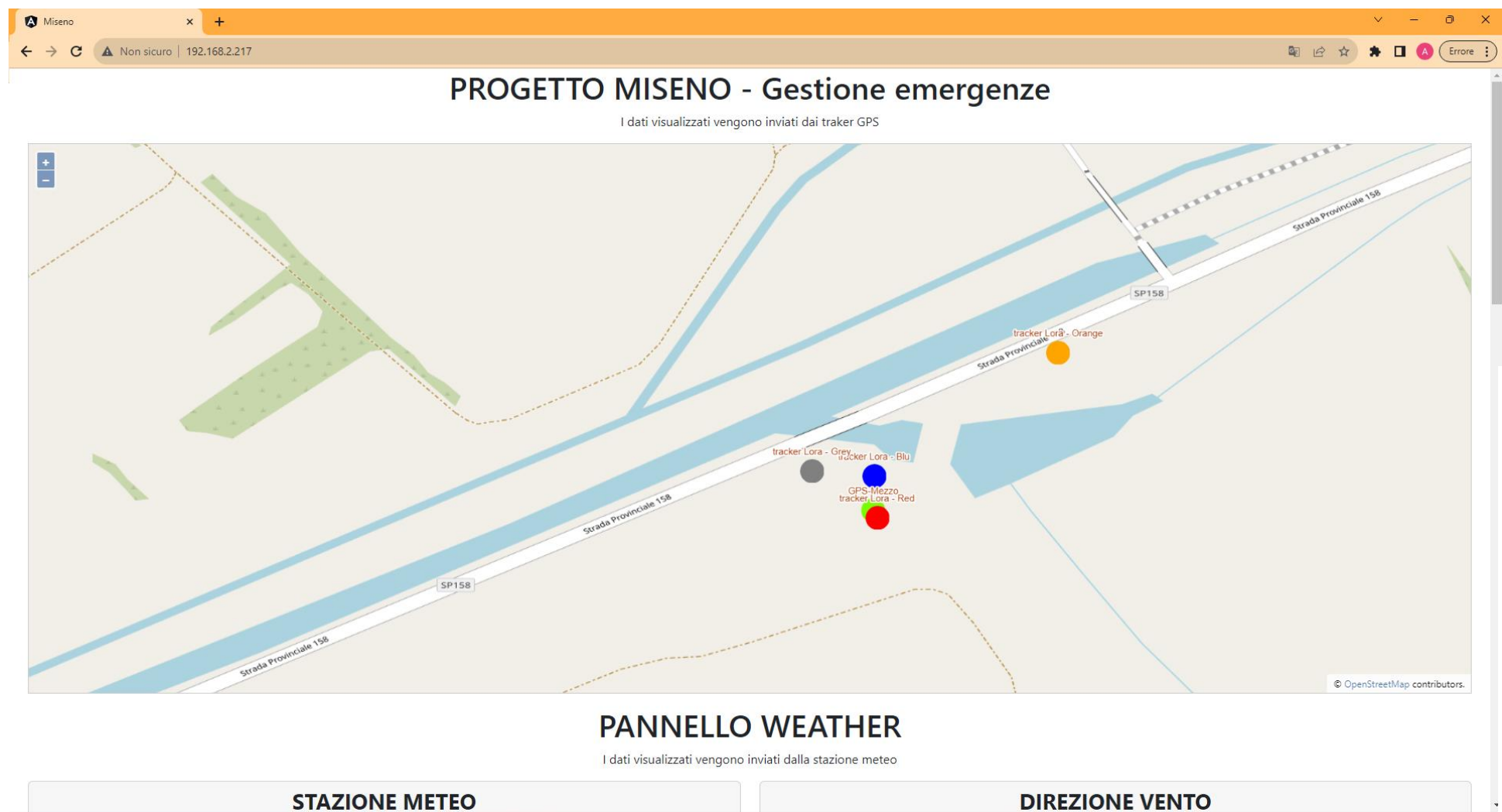
Antenna posizionata sul Centro Controllo Rilocabile: viene chiusa (come mostrato in figura) quando il veicolo è in movimento



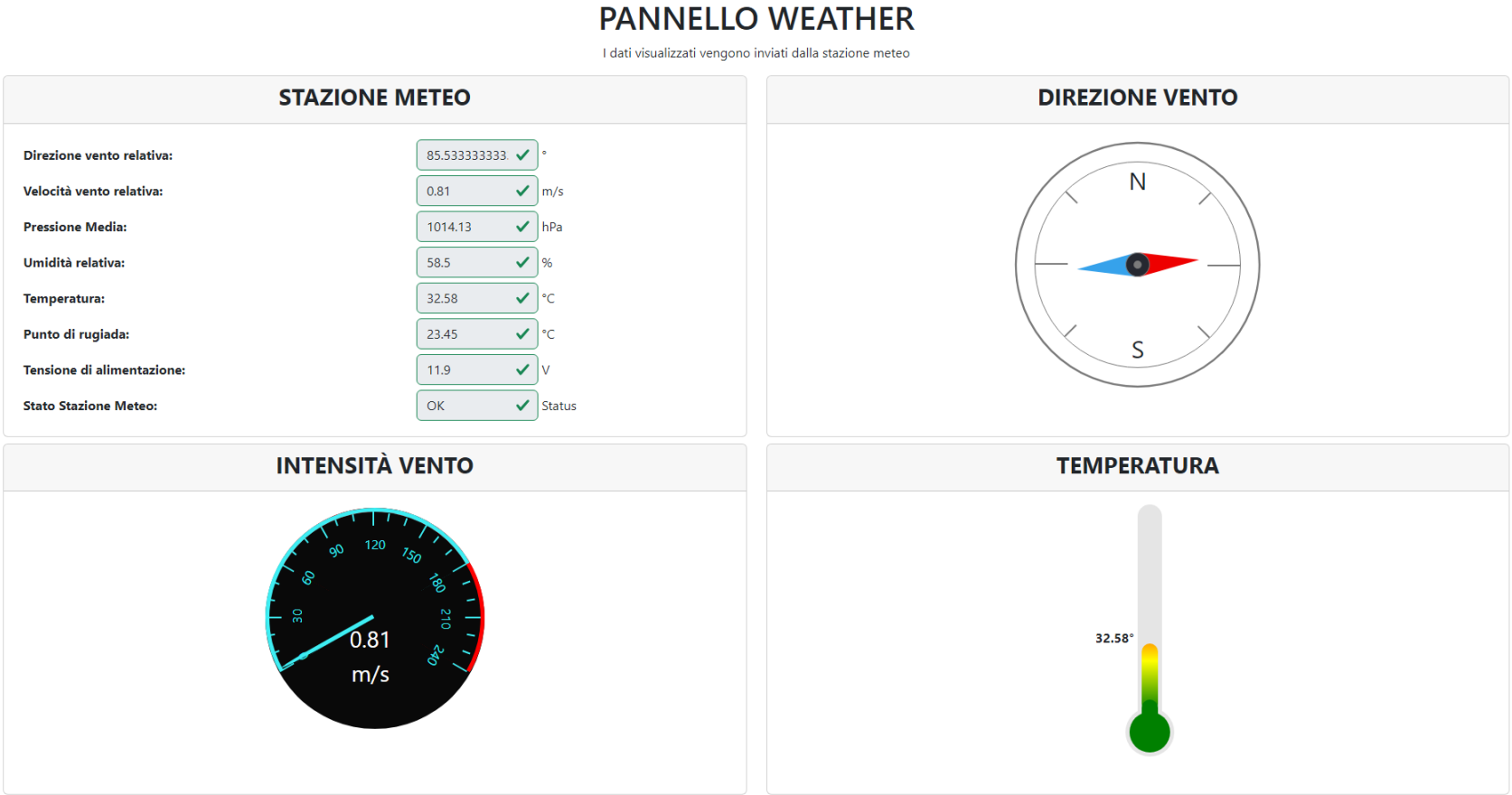
RouterBOARD Metal 2SHPN

Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	04A 10B	Progetto del Prototipo sistema Apparati di telecomunicazione - DEL005 MISENO-TLC-001.pdf
Deliverable-011	12A	Prototipo unità di campo rilocabile ed apparati di TLC locali e Sistema di tracking (breadboard)

SW di accesso in tempo reale ai dati raccolti: anche **OFFLINE**



GIS con posizione degli operatori e mezzo rilocabile



Sinottico dei dati Meteo

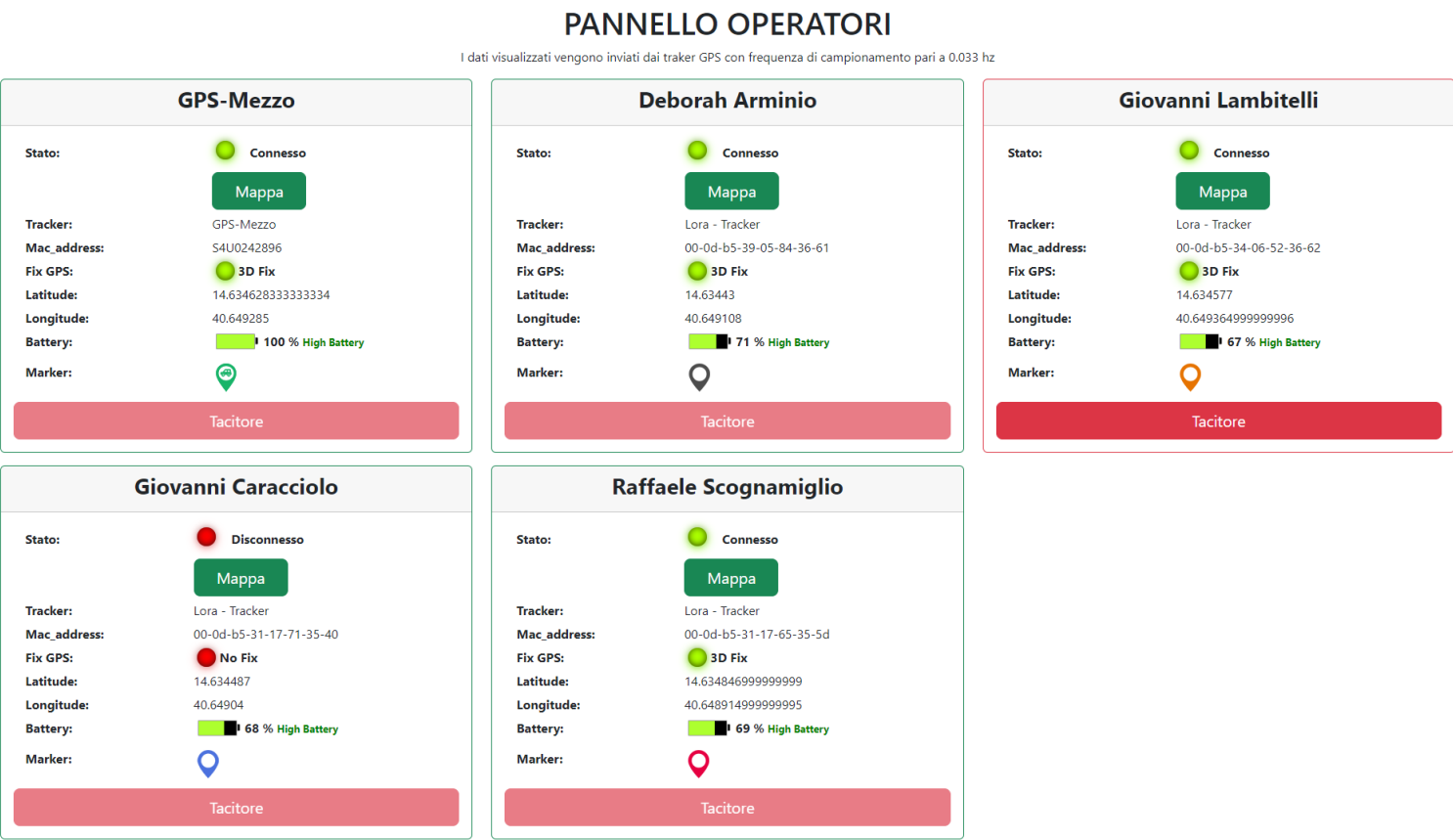
Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	04A 10B	Progetto del Prototipo sistema Apparati di telecomunicazione - DEL005 MISENO-TLC-001.pdf
Deliverable-011	12A	Prototipo unità di campo rilocabile ed apparati di TLC locali e Sistema di tracking (breadboard)

SW di accesso in tempo reale ai dati raccolti: anche **OFFLINE**



Gestione delle **EMERGENZE**

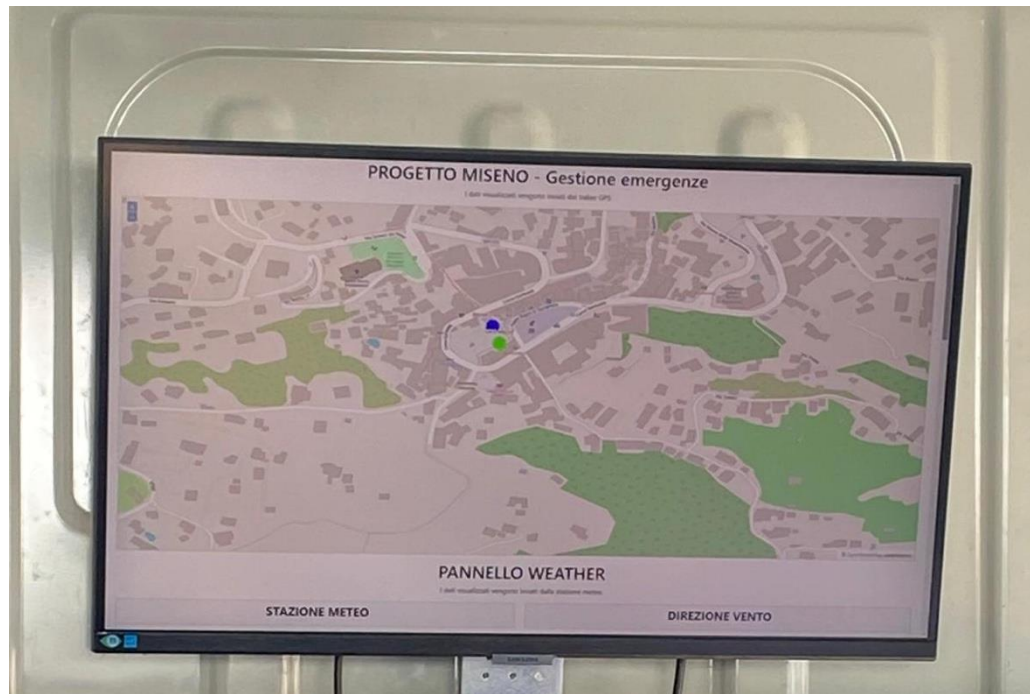
Stato degli operatori sul campo



Software locale – Unità di campo rilocabile

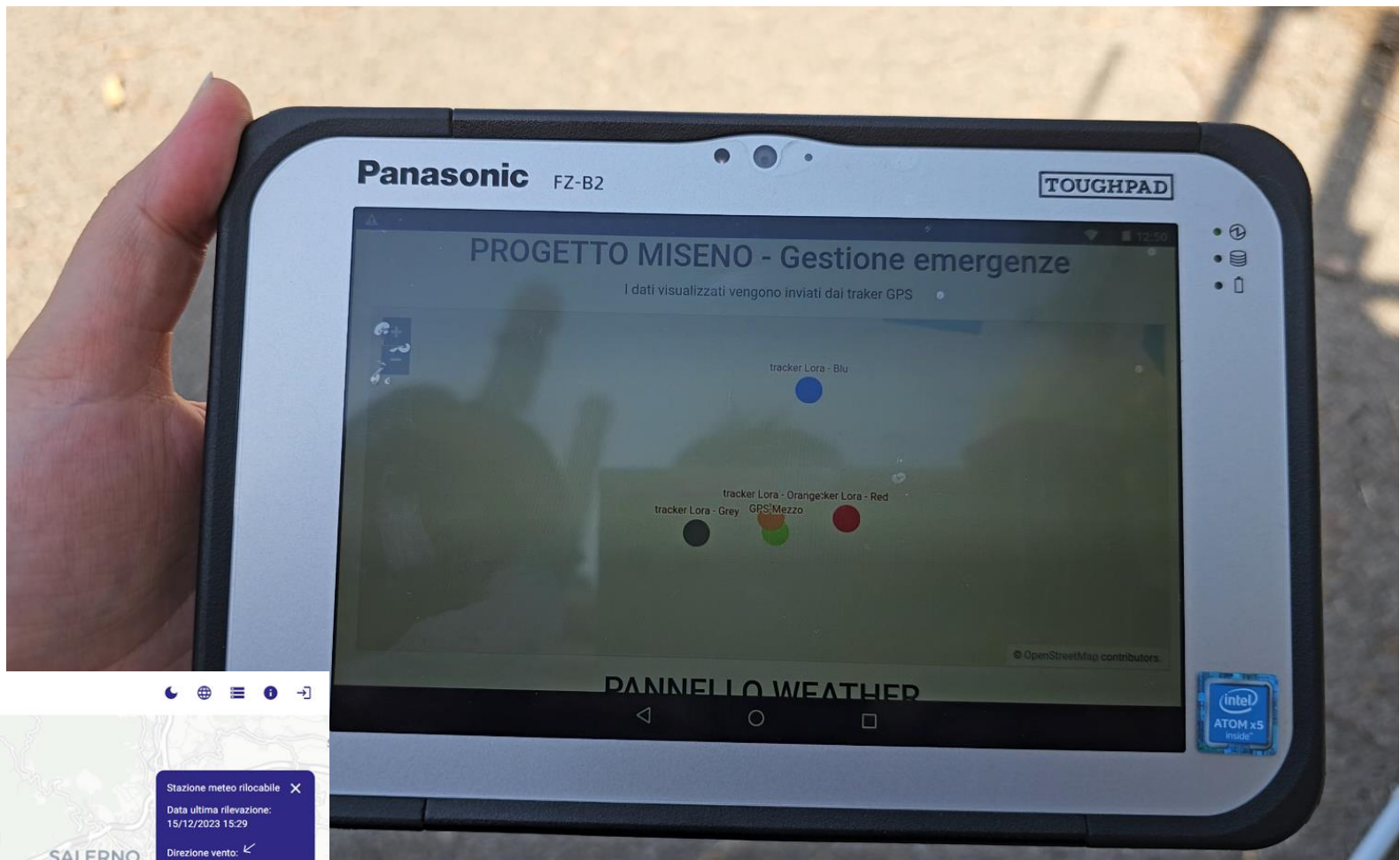


Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	04A 10B	Progetto del Prototipo sistema Apparati di telecomunicazione - DEL005 MISENO-TLC-001.pdf
Deliverable-011	12A	Prototipo unità di campo rilocabile ed apparati di TLC locali e Sistema di tracking (breadboard)

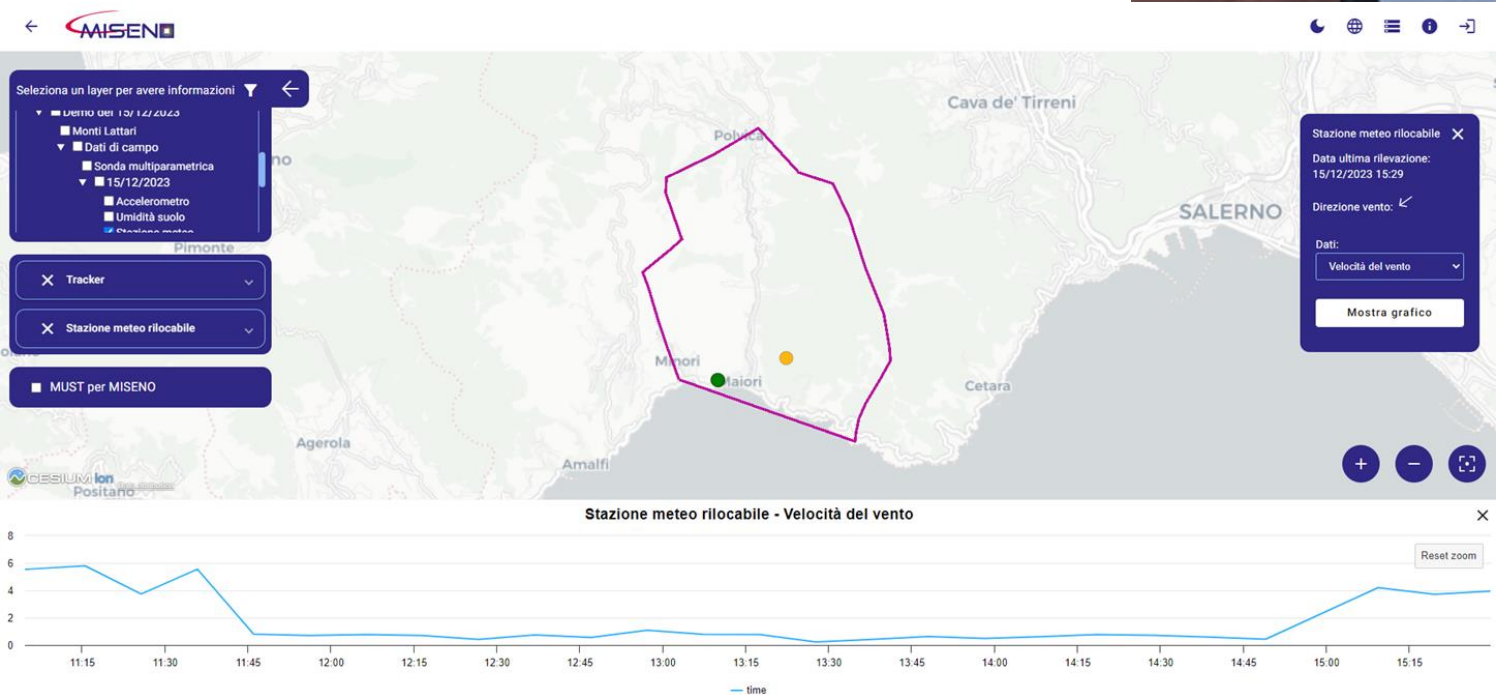


Monitor Mezzo Rilocabile

Tablet



Smartphone



DSS

Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	10B	Progetto del Prototipo sistema Apparati di telecomunicazione - Apparati di telecomunicazione - DEL005 MISENO-TLC-001.pdf, APPENDICE DEL005 MISENO-TLC-002-MEDINOK.pdf

OR9-Definizione delle tecnologie applicative Miseno – Componente TLC a larga Banda per le comunicazioni Wireless di Campo

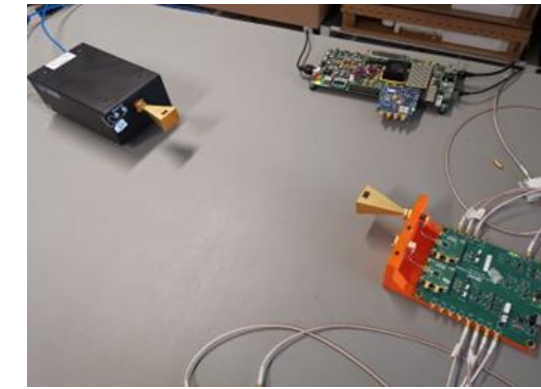
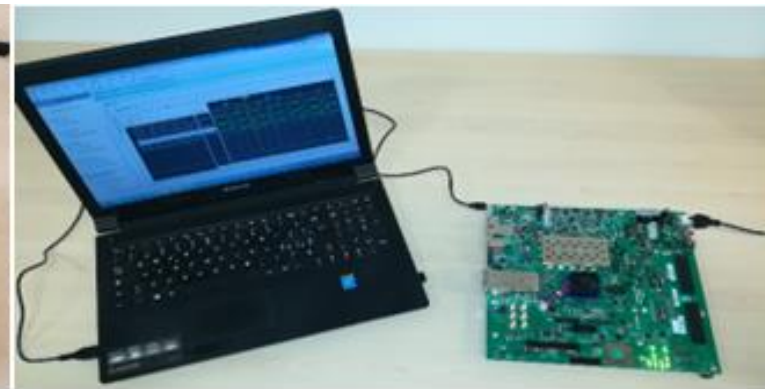
- Valutazione di COTS (digitali e di radiocomunicazione) per definire le soluzioni architetturali hardware e software da adottare nelle Piattaforme wireless



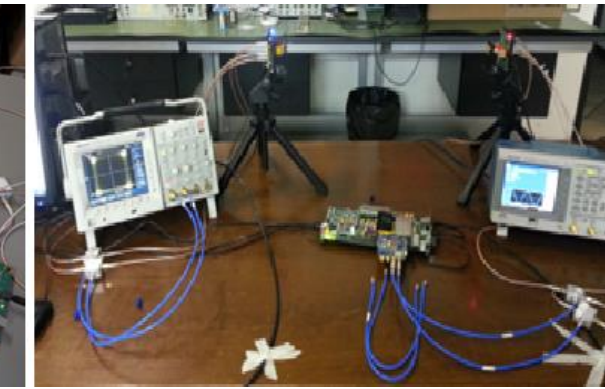
Virtex VC707



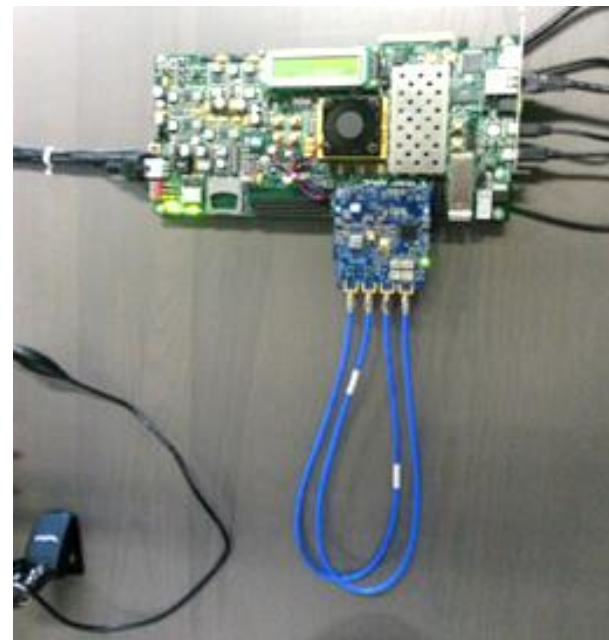
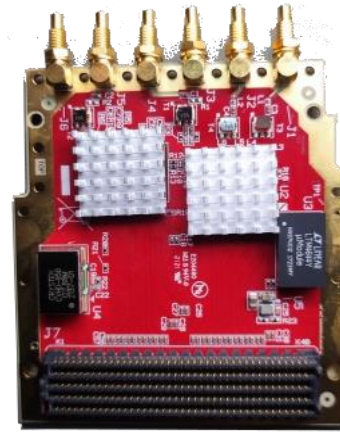
ZCU102 XILINX



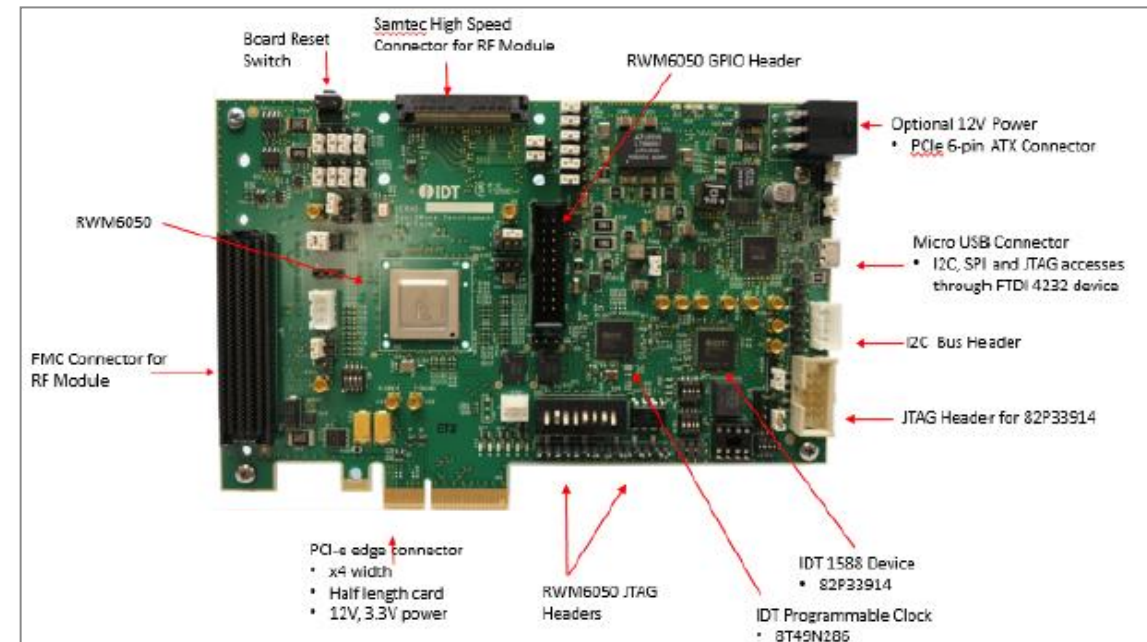
RADIO ANALOG DEVICE



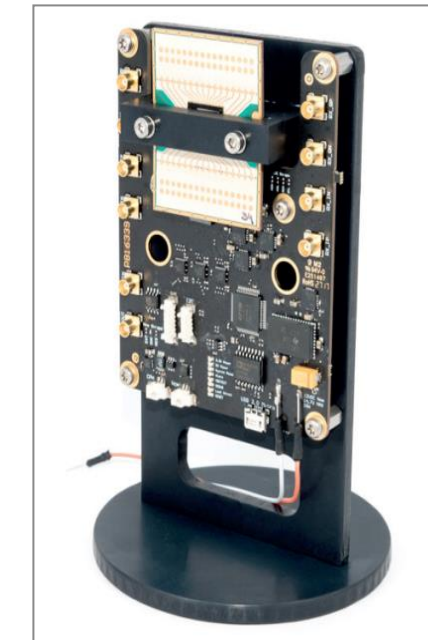
DAC/ADC HTG



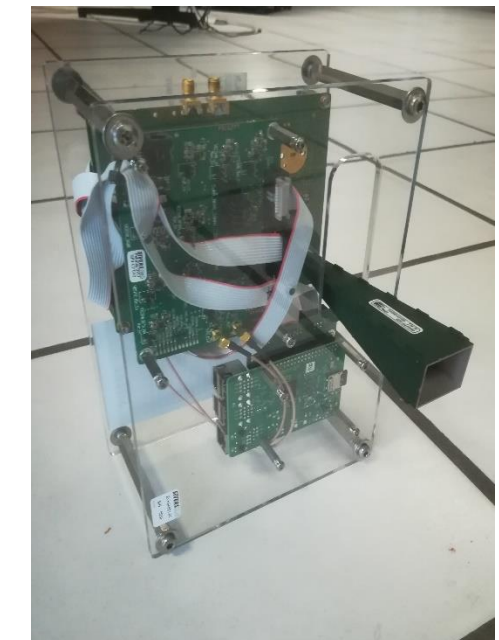
FMCDAQ2 ANALOG DEVICE



IDT RDP6050



SIVERS EVK6002

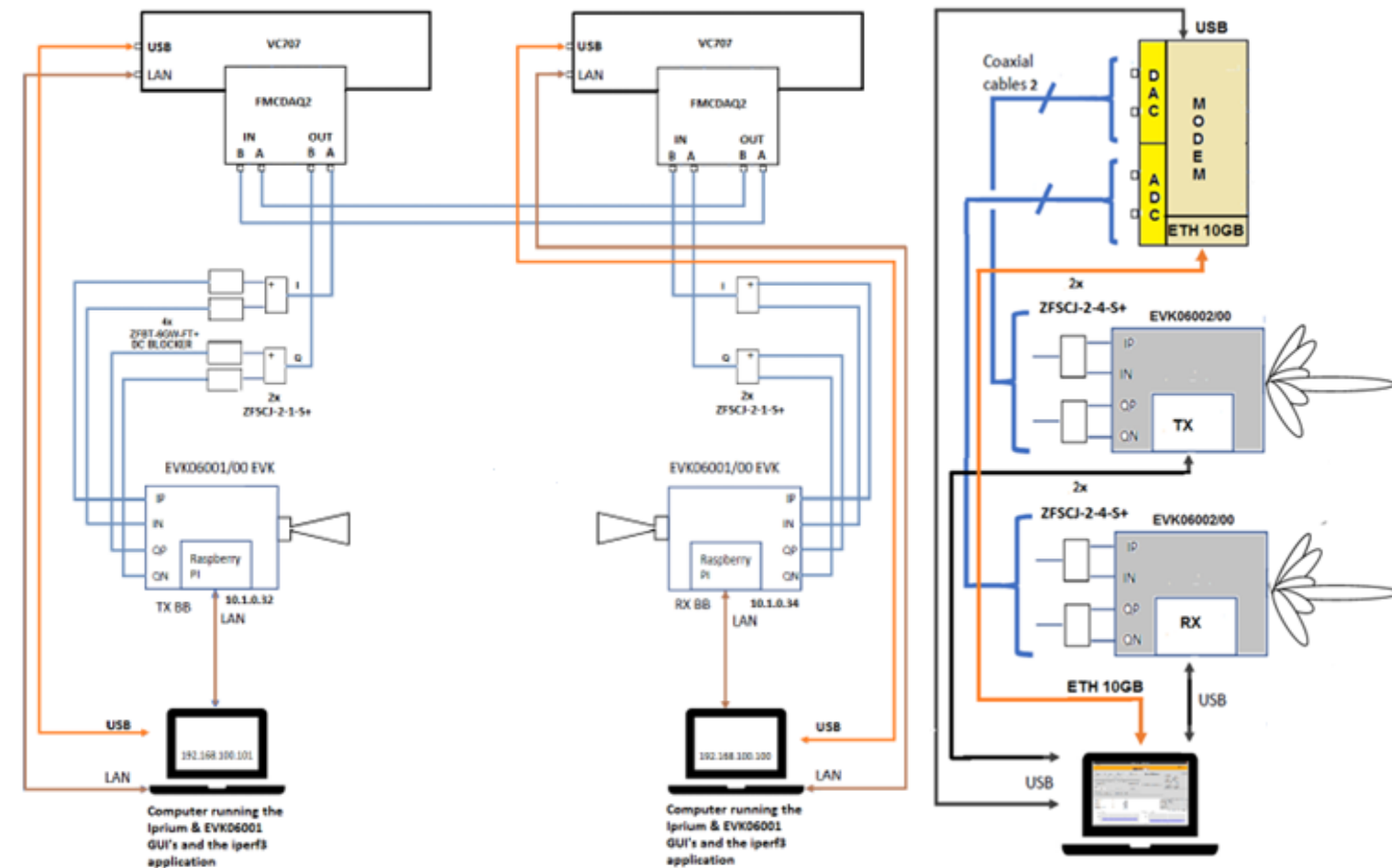


SIVERS EVK6001

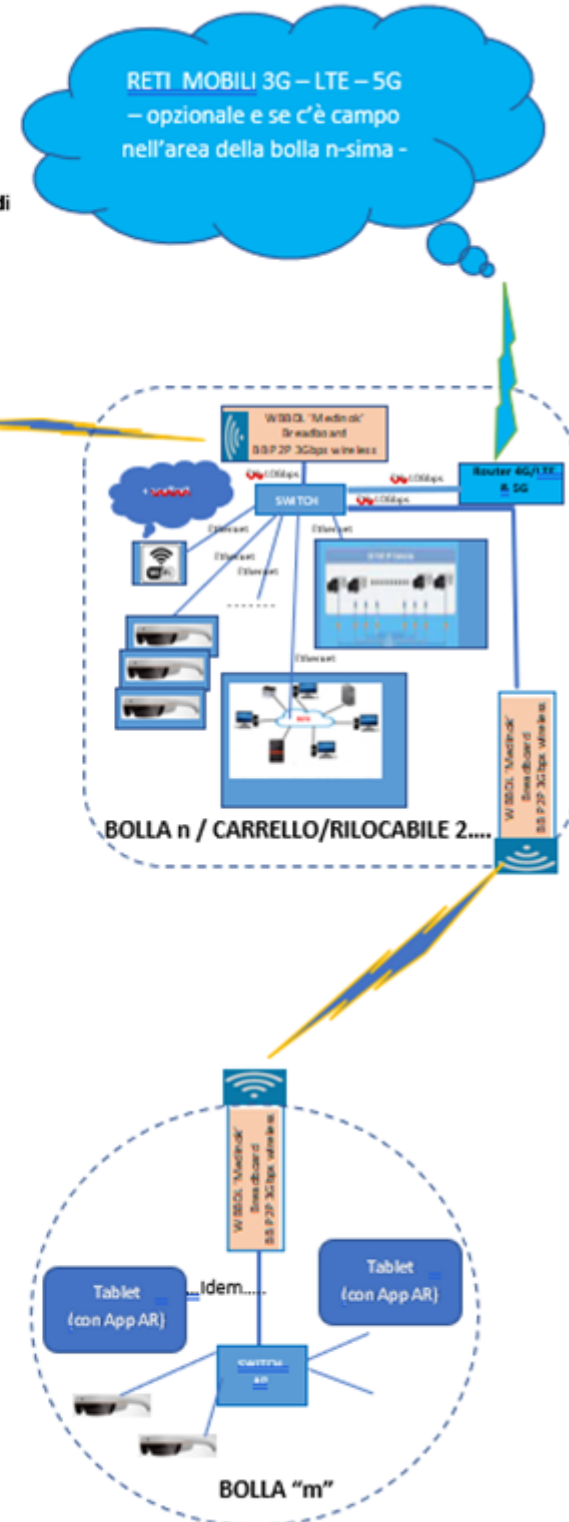
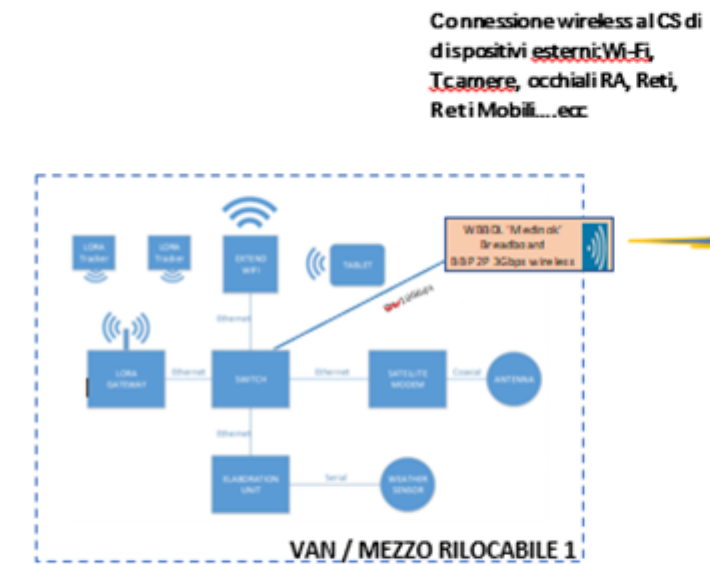
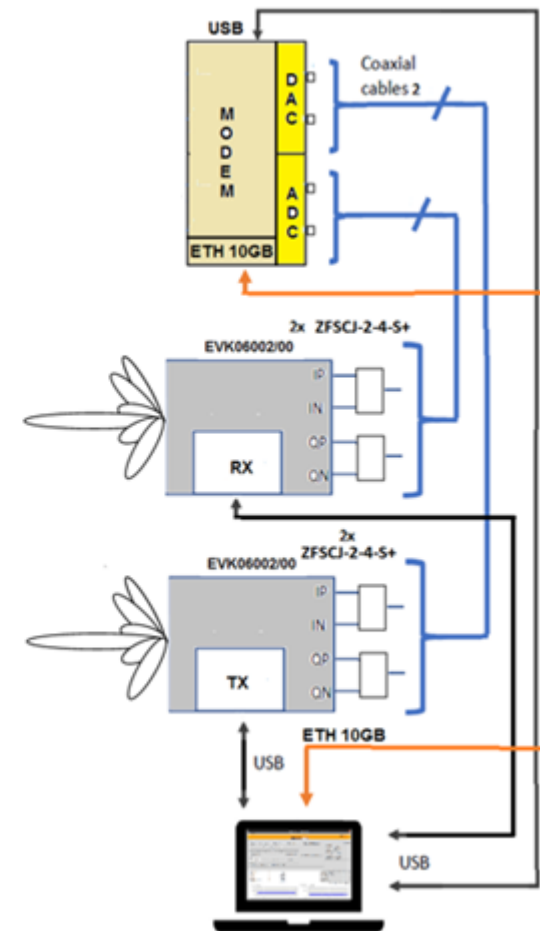
Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	10B	Progetto del Prototipo sistema Apparati di telecomunicazione - Apparati di telecomunicazione - DEL005 MISENO-TLC-001.pdf, APPENDICE DEL005 MISENO-TLC-002-MEDINOK.pdf

OR9-Definizione delle tecnologie applicative Miseno – Componente TLC a larga Banda per le comunicazioni Wireless di Campo

➤ Definizione architetturale del sistema WBBDL



Schemi architetturali del prototipo WBBDL



Architettura del WBBDL nello scenario Miseno

Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	10B	Progetto del Prototipo sistema Apparati di telecomunicazione - Apparati di telecomunicazione - DEL005 MISENO-TLC-001.pdf, APPENDICE DEL005 MISENO-TLC-002-MEDINOK.pdf

Attività relative agli OR: Individuazione, fattibilità e valutazione delle tecnologie applicative Miseno per le TLC wireless

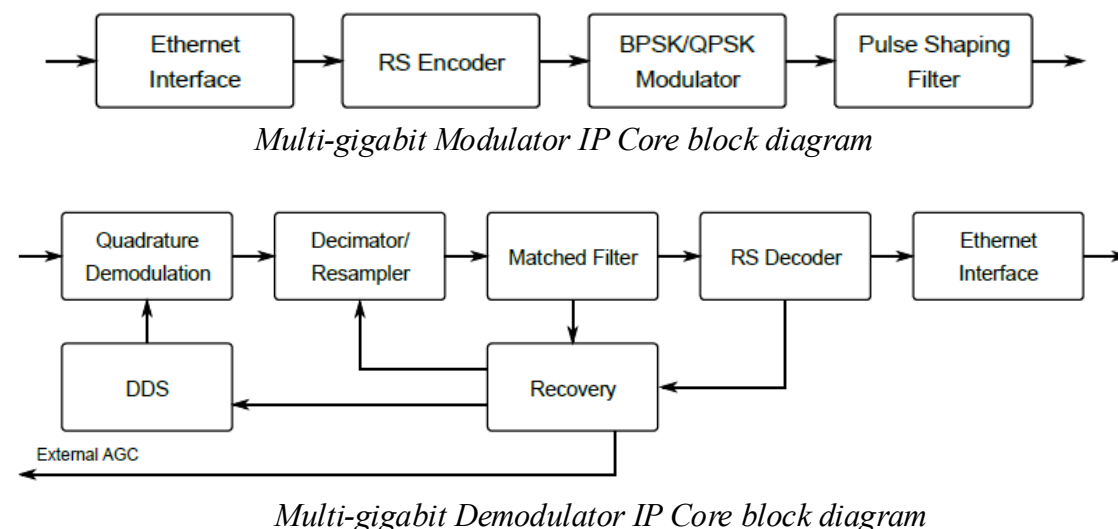
- Definizione dei soft-core necessari al “base-band processing” della piattaforma.
- Individuazione delle principali funzioni logiche per il sottosistema di base-band processor basato su tecnologia FPGA e degli IP-core necessari:

- tra quelli disponibili sul mercato sono stati acquisiti:

✓JESD204B

✓ETH10-40G

- Sviluppo dell'IP-Core “Multi-gigabit Modem” non disponibile sul mercato e sperimentazione dei relativi schemi di modulazione



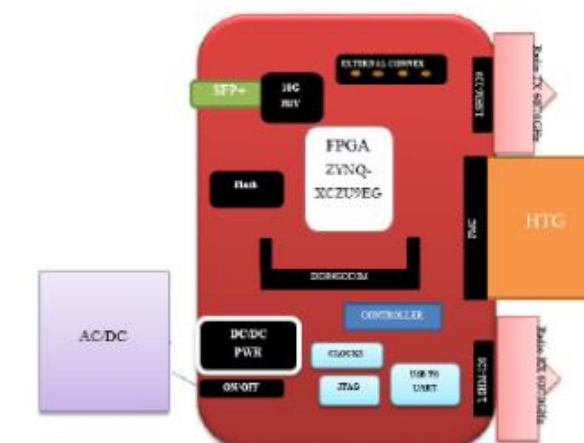
- Definizioni delle caratteristiche delle interfacce di comunicazione tra i diversi soft-cores: SPI, LVDS, JESD204B, AXI, AXIS, Ethernet, ecc.

- Studio di fattibilità di un Repeater

- Sviluppo delle GUI per la gestione del Modem e radio

- Definizione dei vincoli e criteri di progettazione inerenti alle varie parti circuitali del prototipo WBBDL

- interfaccia USB UART, JESD 204B, I2C, PS SD Card
- FMC
- Memory DDR4
- Collegamenti FMC verso il convertitore HTG-ADC/DAC
- Parte circuitali inerente al generatore di clock.
- Interfaccia ai moduli radio RF V60-282/V60-283 e TRXBF01 Sivers
- Circuito di Alimentazione inerente ai vari blocchi dell'FPGA.
- Individuazioni di tutti quei segnali che devono essere differenziali



Schematizzazione delle componenti della Board FPGA

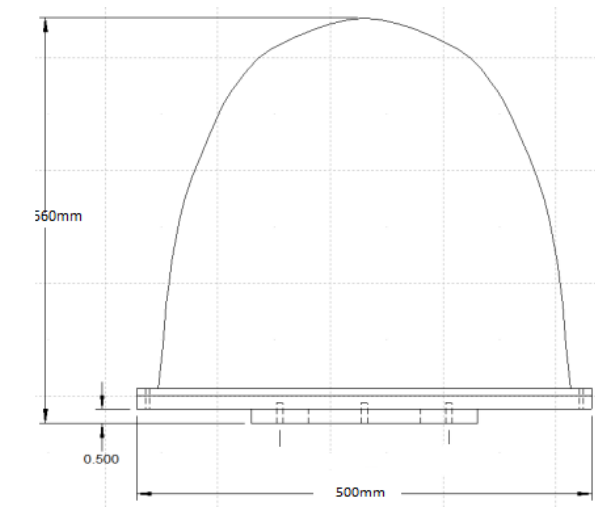
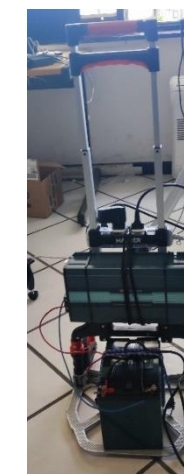
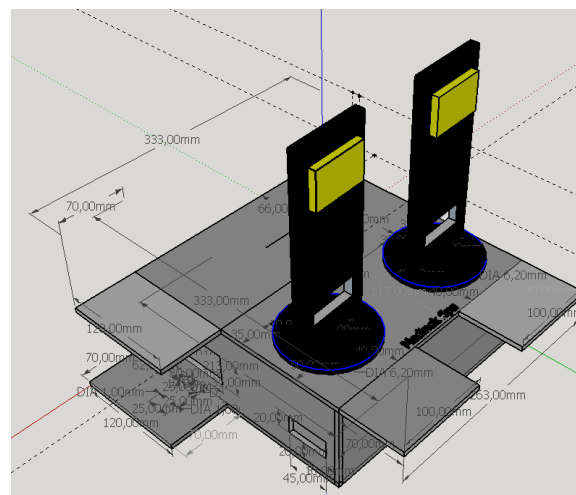
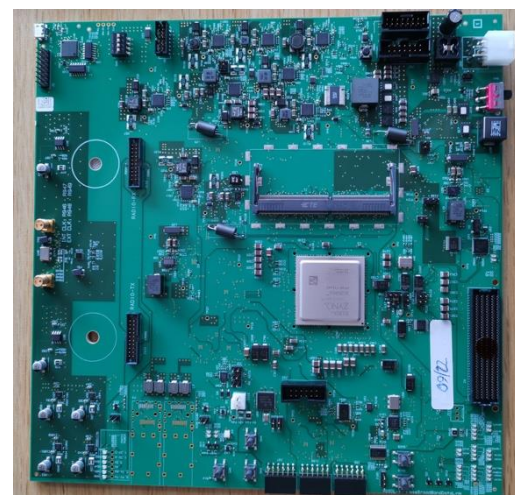
GUI Modem



GUI Radio

Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-011 TLC	15B-15D	Prototipo sistema Apparati di telecomunicazione . Prototipo sistema TLC a banda larga (WBBDL) nelle unità di campo (breadboard) - DEL011 MISENO-CSB-001-Medinok_Spa_rif_PDS_15A.pdf , DEL011 MISENO-TLC-001-Medinok_Spa_rif_PDS_15B_e_15D.pdf

- ❑ Realizzazione del prototipo funzionale per il dimostratore WBBDL per la bolla WiFi rilocabile (progettato nel Task 10.3). In particolare l'attività ha riguardato:
 - Realizzazione del PB scheda FPGA
 - Progettazione e Realizzazione del case
 - Struttura Meccanica di Supporto
 - Studio e realizzazione di una struttura per rendere il dimostratore indipendente dall'alimentazione di rete.
 - Scelta del radome e ottimizzazione dell'apparato di alimentazione.



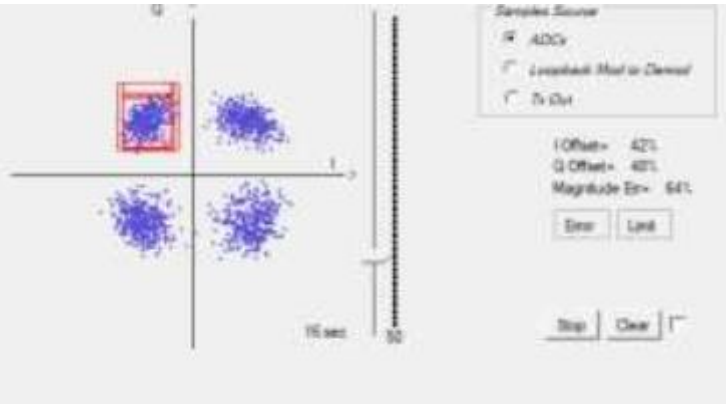
Attività di test e validazione del prototipo WBBDL e delle connessioni relative ai dispositivi multimediali.

I risultati ottenuti sono riportati nelle tabelle seguenti:



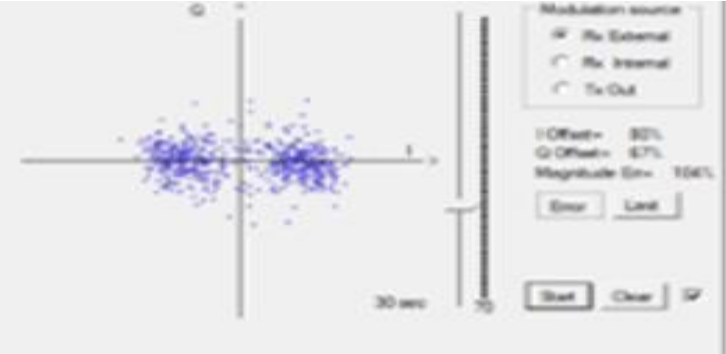
TEST 1				
Distanza in m	100			
	Tx	Rx	Tx	Rx
Marca Radio	Sivers		Sivers	
Modulazione	QPSK			
Frequenza RF [GHz]	60.48		64.80	
BER		9,05-E-4		9.00-E-4
Iperf3 [Gb/s]		2.59		2.59

[4]	66.00-67.00	sec	19.5 MBytes	164 Mbits/sec
[6]	66.00-67.00	sec	19.4 MBytes	163 Mbits/sec
[8]	66.00-67.00	sec	38.4 MBytes	322 Mbits/sec
[10]	66.00-67.00	sec	38.5 MBytes	323 Mbits/sec
[12]	66.00-67.00	sec	38.2 MBytes	320 Mbits/sec
[14]	66.00-67.00	sec	38.4 MBytes	322 Mbits/sec
[16]	66.00-67.00	sec	38.4 MBytes	322 Mbits/sec
[18]	66.00-67.00	sec	38.4 MBytes	322 Mbits/sec
[20]	66.00-67.00	sec	19.3 MBytes	162 Mbits/sec
[22]	66.00-67.00	sec	19.3 MBytes	162 Mbits/sec
[SUM]	66.00-67.00	sec	308 MBytes	2.58 Gbits/sec



TEST 2				
Distanza in m	100			
	Tx	Rx	Tx	Rx
Marca Radio	Sivers		Sivers	
Modulazione	BPSK			
Frequenza RF [GHz]	60.48		64.80	
BER		9.02 -E-4		8.00-E-4
Iperf3 [Gb/s]		1.28		1.28

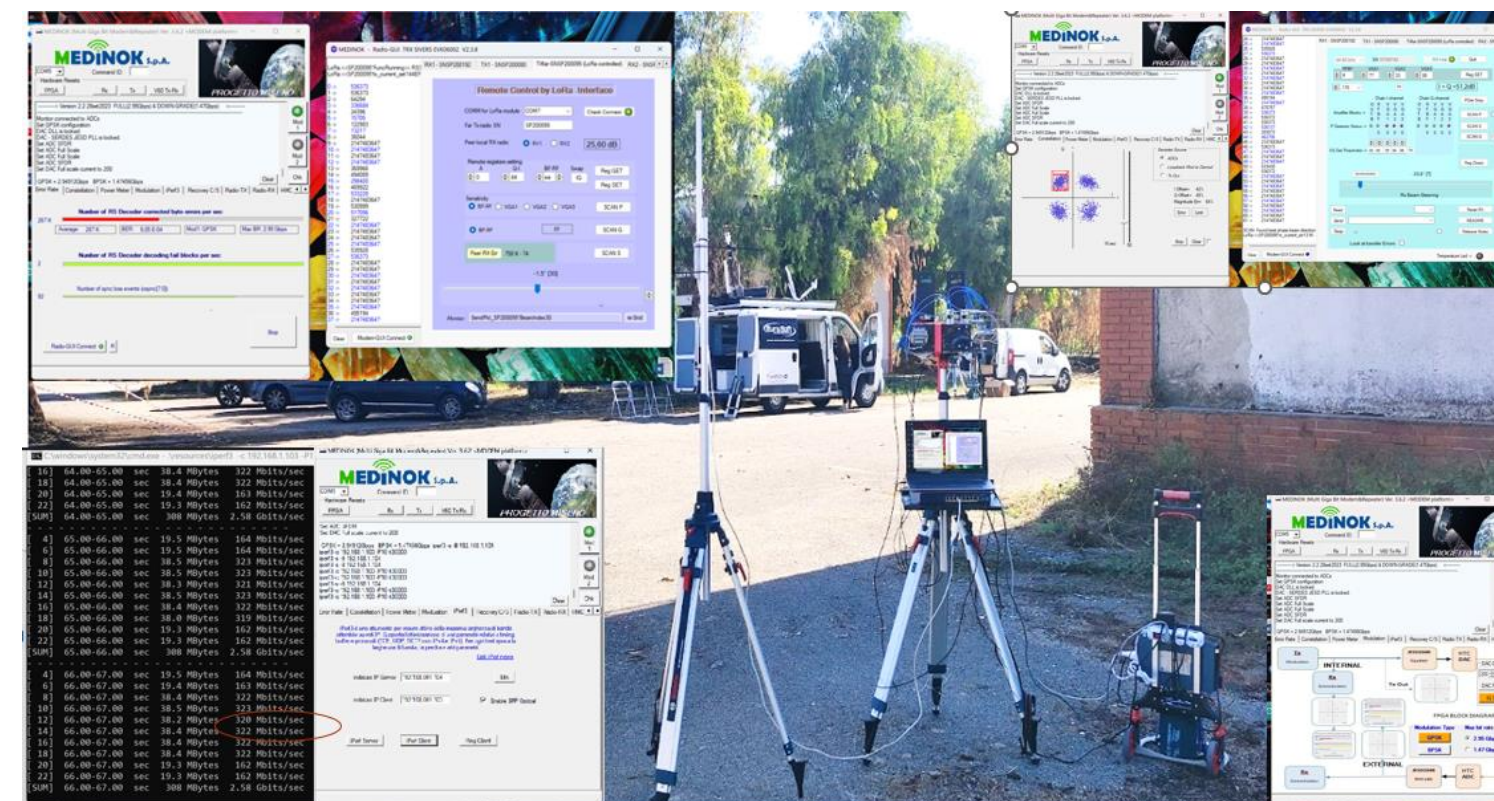
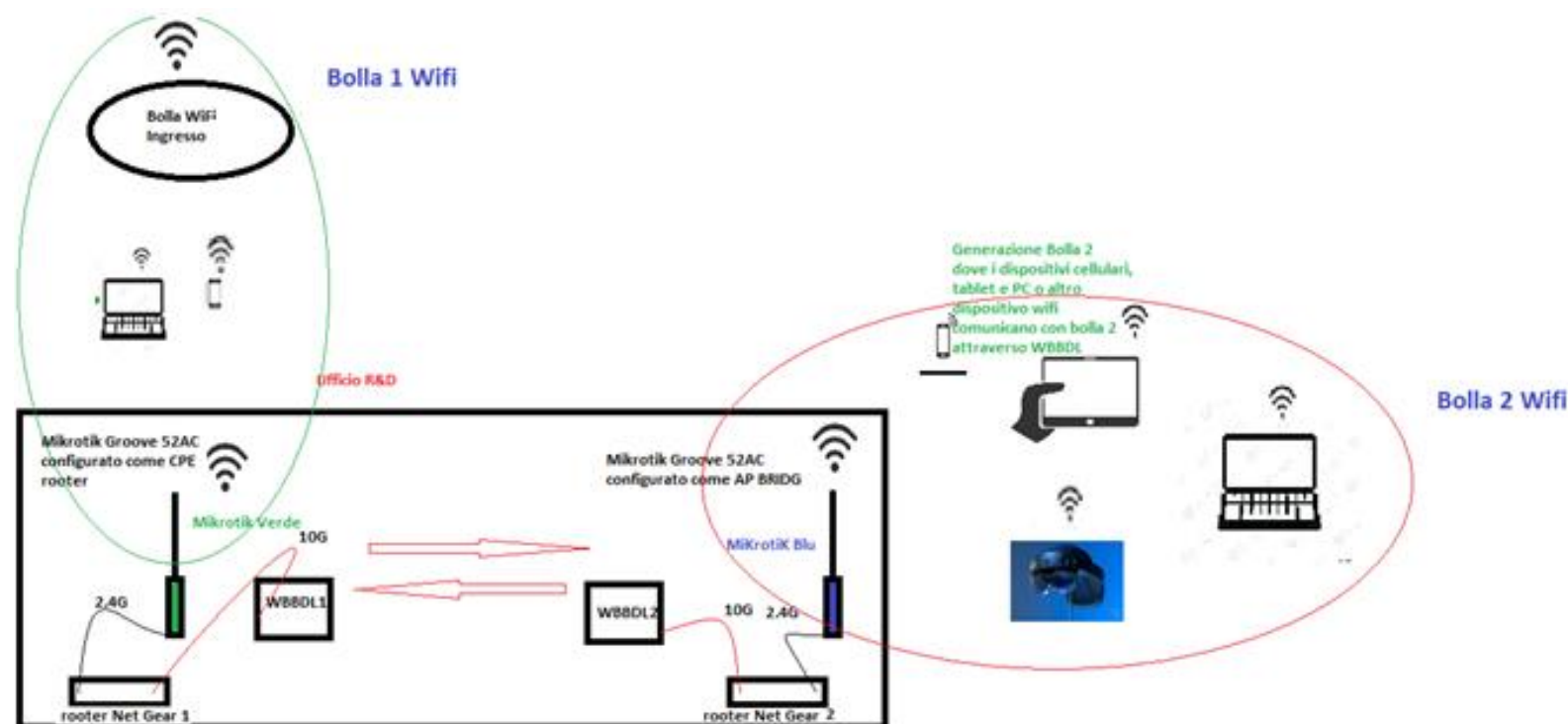
[4]	8843.00-8844.00	sec	19.1 MBytes	160 Mbits/sec
[6]	8843.00-8844.00	sec	19.1 MBytes	161 Mbits/sec
[8]	8843.00-8844.00	sec	19.1 MBytes	161 Mbits/sec
[10]	8843.00-8844.00	sec	19.1 MBytes	160 Mbits/sec
[12]	8843.00-8844.00	sec	19.1 MBytes	160 Mbits/sec
[14]	8843.00-8844.00	sec	19.1 MBytes	160 Mbits/sec
[16]	8843.00-8844.00	sec	19.1 MBytes	160 Mbits/sec
[18]	8843.00-8844.00	sec	19.1 MBytes	160 Mbits/sec
[SUM]	8843.00-8844.00	sec	153 MBytes	1.28 Gbits/sec



Risultati test Iperf3 per schema di modulazione QPSK e BPSK @100m

Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliver013-14	15C	Test e validazione prototipi WBBDL

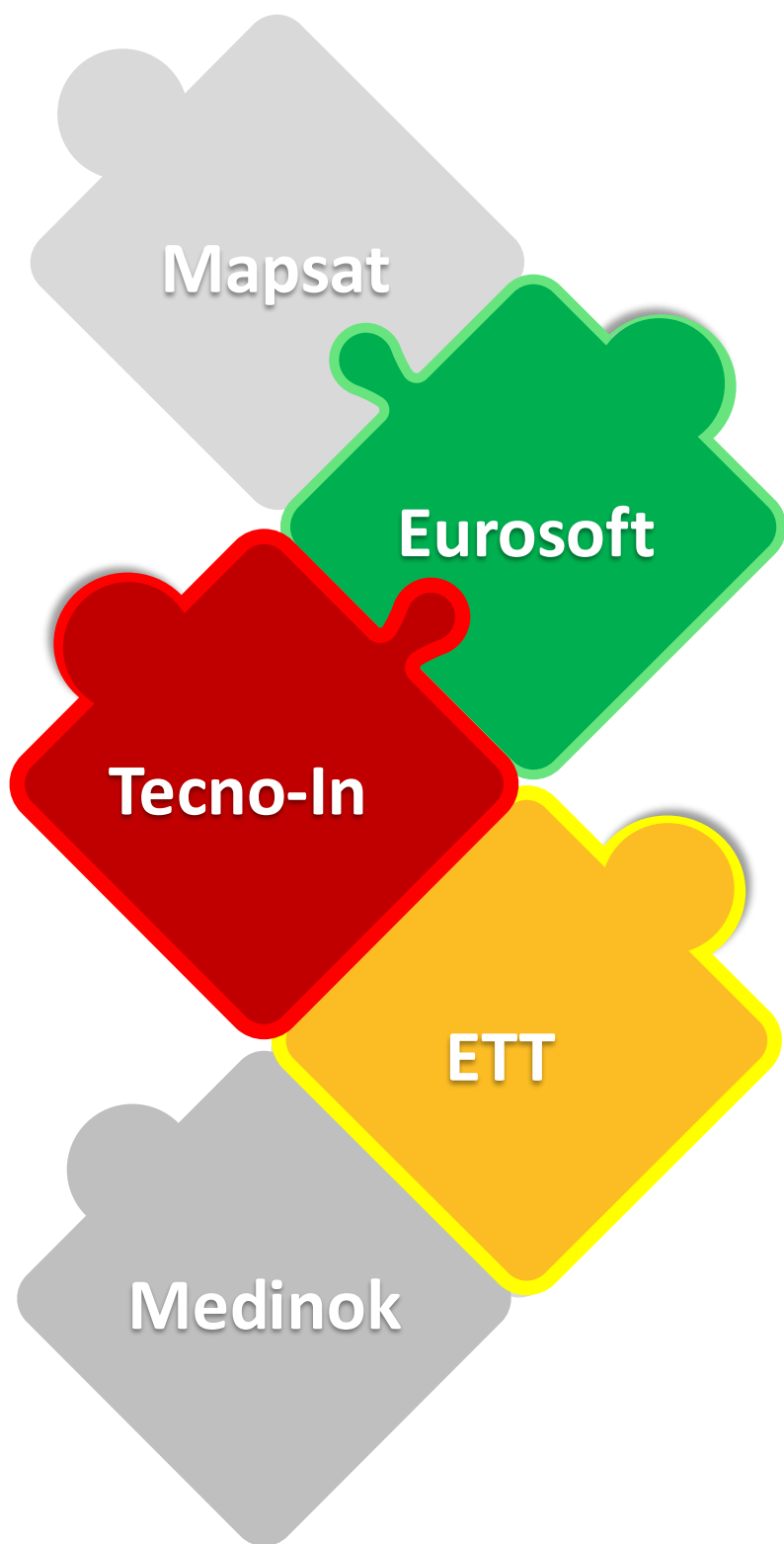
- Setup utilizzato per le Demo dimostrativa Campi flegrei e Monti Lattari (estensione bolla WiFi)



Demo dimostrativa Campi flegrei



Demo dimostrativa Monti Lattari



Centro Servizi Mobile

Unità mobili di campo



Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	06A	Progetto del Prototipo sistema Unità mobili di campo - DEL005 MISENO-UMC-001.pdf
Deliverable-011	13A	Unità mobili di campo (breadboard)



Centro Cartografico Rilocabile: automezzo *Pilote Pacific P 696 U Expression* avente le seguenti caratteristiche tecniche:

lunghezza: 6,99 m	posti letto: 4
larghezza: 2,30 m	presenza di impianto elettrico
volume scomparto laterale: 1.830 litri	presenza di servizi igienici
posti omologati: 4	presenza di impianto idrico

Una volta acquisito l'automezzo, si è proceduto con la progettazione dell'allestimento per consentirne la trasformazione in Centro Servizi Mobile, presso azienda specializzata, mediante l'implementazione della seguente strumentazione:

- antenna satellitare auto puntante, composta di:
 - antenna parabolica
 - illuminatore ODU E-TRIA 3W
 - modem satellitare RM4100
 - motore per la variazione della rotazione / elevazione
- sistema per trasmissione radio
 - antenna outdoor con doppia frequenza 800 / 2600 MHz
 - router Teltonika
 - funzionalità WiFi per connettività con device esterni (notebbok, tablet, ecc.)
- hardware
 - NAS sistema di salvataggio dei dati acquisiti con n. 4 HD interni
 - PC dedicato al processing dei dati
 - switch di rete
 - monitor esterno da 42"
 - gruppo di continuità
 - gruppo elettrogeno

L'antenna satellitare e l'antenna outdoor sono state posizionate sul tetto del veicolo mentre l'hardware è stato alloggiato nello scomparto laterale.

Tutti i componenti sono stati collegati mediante cablaggio eseguito appositamente da ditta specializzata.

Con l'impianto così predisposto è possibile far collegare gli strumenti di misura dei tecnici rilevatori direttamente all'infrastruttura di rete mediante la rete WiFi o tramite rete LAN cablata.

Inoltre, avvalendosi di appositi repeater si può espandere la rete WiFi distante dal veicolo in modo da poter connettere la sensoristica di campo.



Centro Cartografico Rilocabile

Unità operativa veicolare



Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	06B	Report della progettazione di prototipi di sensoristica di terra (breadboard) - DEL005 MISENO-SEN-001.pdf
Deliverable-011	13B	Sensoristica di terra (breadboard)

- Sviluppo di sensoristica di campo basata su unità di acquisizione dati cui collegare un'ampia gamma di trasduttori con uscita in corrente (4÷20 mA).
- Data acquisition system progettato:
 - per assorbire modesti quantitativi di corrente elettrica (alimentazione da batteria oppure da pannello solare in zone scarsamente esposte al sole).
 - con un software di gestione totalmente configurabile per cui è possibile eseguire il post-processing a bordo del microprocessore prima dell'invio dei dati su Cloud.
- Parametri di acquisizione e di gestione dei sensori **totalmente configurabili via FTP**.

▪ **DRONE ESACOTTERO** equipaggiato con vari sensori - apparato di navigazione e orientamento: piattaforma inerziale Applanix SW14 (IMU), antenne GPS e due fotocamere digitali coassiali

▪ **Lidar RIEGL miniVUX – 3UAV:** elevato numero di echi di ritorno su ciascun raggio laser emesso per oltrepassare ostacoli → ground preciso ed affidabile valutazioni in tempi celeri (tecnologia **FULL WAVE FORM ANALYSIS**)

RISCHIO IDROGEOLOGICO/SISMICO



- Sensori specifici (inclinometri, igrometri, tensiometri, velocimetri, distanziometri, estensimetri, ecc.)
- Sensori Lidar terrestri
- Stazioni accelerometriche locali
- Strumentazione per Prove Non Distruttive
- Strumentazioni per monitoraggio di lesioni e cedimenti di strutture

RISCHIO INCENDI



- Rete di sensori distribuiti con trasmissione Lora Wan (rilevamento umidità e temperatura, sensore calore ed anidride carbonica)
- Fotocamere termiche ed infrarossi

RISCHIO INQUINAMENTO

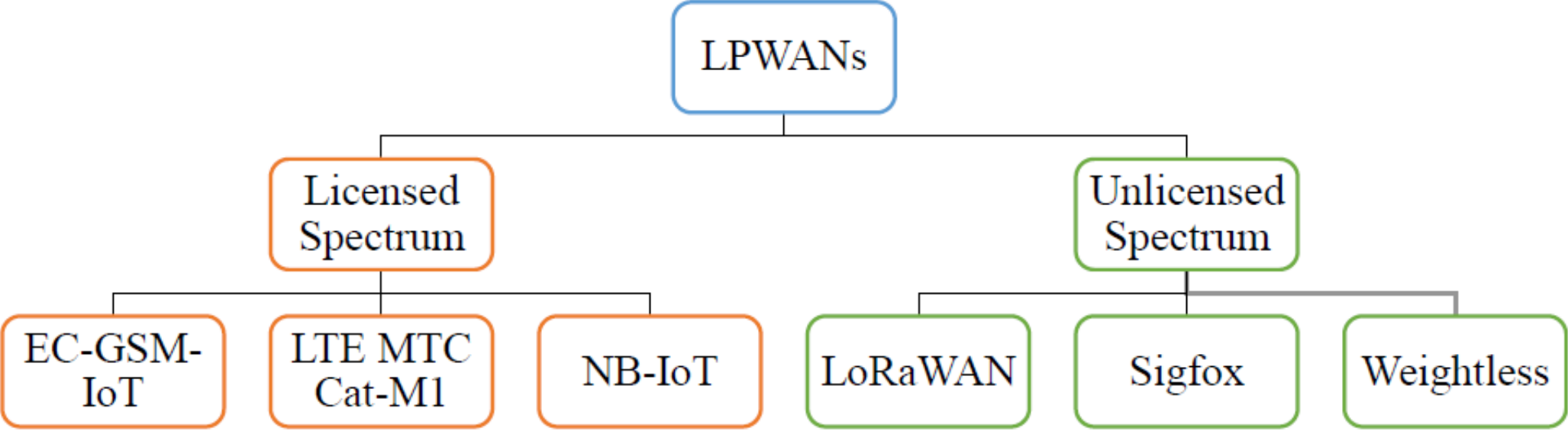


- Distributed environmental sensor network with Lora Wan transmission (multi-parameter probes, oxygen sensors, mass spectrometer, PH and Redox probe, XRF analyser)
- Thermal and infrared cameras

Datalogger, gruppi elettrogeni, accessori per la logistica, computer e software specialistici per elaborazione dati on site



Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-005	04A 10B	Progetto del Prototipo sistema Apparati di telecomunicazione - DEL005 MISENO-TLC-001.pdf
Deliverable-011	12A	Prototipo unità di campo rilocabile ed apparati di TLC locali e Sistema di tracking (breadboard)



Questo tracker può inviare una richiesta di aiuto (SOS) e ricevere un feedback di richiesta inviata.

LT-100H / LT-100E

Per il progetto MISENO si è quindi scelto di implementare una rete LORA interamente dedicata all'applicazione di tracking degli operatori sul campo.

Per fare ciò sono necessari 3 elementi fondamentali:

- Un Gateway LORA che permetta di ricevere i dati provenienti dai dispositivi LORA forniti agli operatori
- Un antenna per la comunicazione LORA. Si è optato per l'antenna AN868-915A-10HRA 3dBi
- Dei Tracker utilizzabili dagli operatori compatibili con la tecnologia LORA.



Processor & Memory	ARM9 processor with 32-Bit ARM & 16-Bit Thumb instruction sets	
	• 400 MHz	• 16K Data Cache
	• 16K Instruction Cache	• 256 MB Flash Memory
	• 128X16M DDR RAM	
Packet Data	Up to 100 Mbps downlink, Up to 50 Mbps uplink	21 Mbps downlink, 5.76 Mbps uplink
Radio Frequency LoRa	LoRa 868 or 915 MHz - a proprietary Digital Spread Spectrum technique	
Radio Frequency Wi-Fi & BT/BLE	802.11 a/b/n/g 2.4 Ghz and 5 Ghz & BT Classic BLE 4.1	
Storage	Micro SD	
Input Voltage	9V to 32VDC	

Gateway LORA Multitech

Procedure di test e validazione



- Sono state condotte attività di test, validazione e sperimentazione tutti i sottosistemi di MISENO (dettagliati nelle slides precedenti) in base a quanto dettagliato nei deliverable DEL008 MISENO-RU-001 (Requisiti Utente) e DEL008 MISENO-RS-001 (Requisiti di sistema).

Attività di integrazione e test	1-30 giugno 2023	1-30 luglio 2023	10-30 luglio 2023	15-30 settembre 2023	1-15 dicembre 2023
Test di sottosistema					
Integrazione e test del sistema					
Sperimentazione					

Pianificazione delle campagne di test

ACRONIMO	TIPO DI VERIFICA	DESCRIZIONE
<i>T</i>	Verifica per test	Sarà emessa un'apposita procedura di test. I risultati saranno documentati nel corrispondente report.
<i>R</i>	Verifica per Revisione di Progettazione	Il requisito deve essere provato mediante un'analisi specifica della Documentazione Tecnica di Progettazione.
<i>A</i>	Verifica per Analisi	Il requisito deve essere provato mediante valutazione teorica o empirica con tecnologie accettate. - analisi tecnica - similarità
<i>I</i>	Verifica per Ispezione visiva del sistema e dei prodotti informativi del sistema	Le varie parti HW e SW del Sistema MISENO ed i prodotti generati devono essere ispezionati durante i test per verificare che siano conformi al relativo requisito. Nel caso del SW la verifica deve essere svolta mediante l'ispezione del codice.

Descrizione delle possibili modalità di verifica dei requisiti *

* Per i requisiti verificabili con modalità di tipo 'T' e 'I' si utilizzano delle procedure di test appositamente compilate. Per i requisiti verificabili con modalità di tipo 'R' sono stati specificati i documenti e i paragrafi da revisionare. Infine, per i requisiti verificabili con modalità di tipo 'A' viene descritta la valutazione teorica o empirica che prova la soddisfazione del requisito da parte del sistema

Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-010	11D 12D 13E 14D 15D	Piano e procedure di test e validazione. Attività integrata OR11-OR12-OR13-OR14-OR15 - DEL010 MISENO-PV-001.pdf
Deliverable-012	11E 12E 13F 14E 15E	Report delle attività di test e validazione - DEL012 MISENO-RV-001.pdf

CODICI UNIVOCI TC E TP

Test case:

TC- MISENO-LIV- ID

Dove:

TC – sta per test case

MISENO– è la sigla del progetto

LIV – è il codice del livello di test a cui si riferisce il test case (SYS: sistema; CSB: sottosistema Centro Servizi Base (EO e DSS); COM: sottosistema di comunicazione (compreso tracking operatori e WBDL); CSM: sottosistema Centro Servizi Mobile (unità di terra, sensoristica e centro cartografico mobile)

ID – è un numero progressivo

Procedura di test:

TC- MISENO-LIV-ID-TP-ID

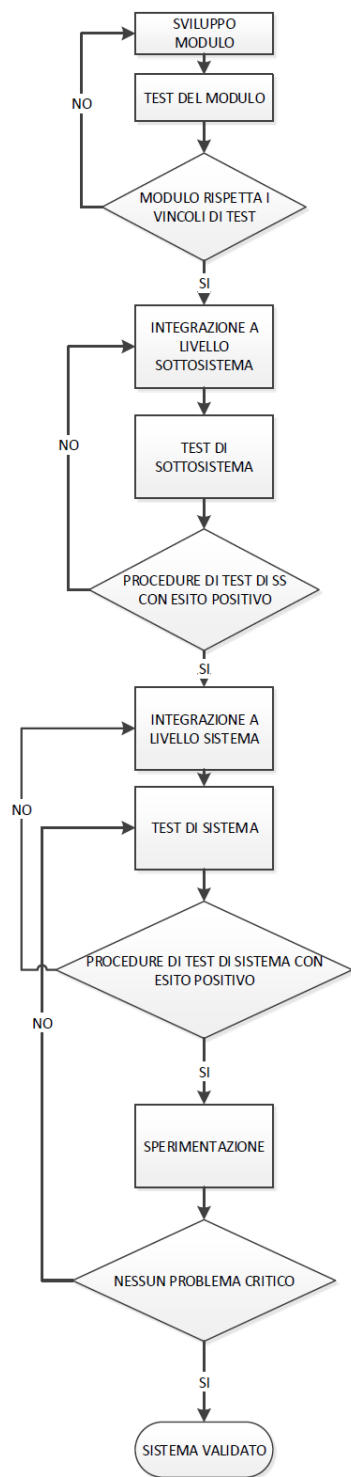
Dove:

TC- MISENO-LIV-ID segue la stessa nomenclatura dei test case

TP – sta per procedura di test

ID – è un numero progressivo

Procedure di test e validazione



SVILUPPO E TEST UNITARIO DEI MODULI

INTEGRAZIONE E TEST DEI SOTTOSISTEMI

INTEGRAZIONE E TEST DI SISTEMA

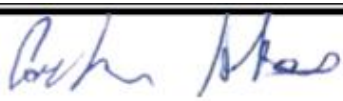
SPERIMENTAZIONE E TEST DI SISTEMA

Flusso d'attività di test, integrazione e validazione

Test case ID	TC-MISENO-CSB-0010
Obiettivo del test case	Accesso al CS del sistema e valutazione della responsività
Elemento da testare	Sottosistema Centro Servizi Base (componente DSS)
Documento rispetto al quale viene effettuata la validazione	DEL08-MISENO-RS-001: Requisiti di sistema
Test stage	Test di sottosistema
Requisiti e/o specifiche coperti	RS-MIS-CSB-FUN-0040; RS-MIS-CSB-FUN-0050; RS-MIS-CSB-SIC-0060;
Procedure di test	TC-MISENO-CSB-0010-TP-001: Connessione al CS con profilo utente amministrativo TC-MISENO-CSB-0010-TP-002: Connessione al CS con profilo utente limitato TC-MISENO-CSB-0010-TP-003: Verifica della responsività del sistema

Esempio di Test Case e di relativa Test Procedure eseguita dal partner ETT

DEL012 MISENO-RV-001.pdf

TEST ID: TC-MISENO-CSB-0010-TP-001		GROUP: Sottosistema CSB			
Spec covered and verification criteria: RS-MIS-CSB-FUN-0040; RS-MIS-CSB-FUN-0050; RS-MIS-CSB-SIC-0060;		Previous spec:			
TEST OBJECTIVE		Connessione al CS con profilo utente amministrativo			
TEST CASE		TC-MISENO-CSB-0010			
INPUT DATA		Account di amministrazione			
CONSTRAINTS		Nessuno			
STARTING CONDITIONS		CS raggiungibile sul WEB previo login.			
SITE		ETT			
CONFIGURATION		V.2			
ROLE		TECNICO			
START TIME 10.00		END TIME 10.10			
TEST PROCEDURE DESCRIPTION					
STEP n°	ACTIVITY LIST	EXPECTED OUTPUT	OUTPUT	OK	REMARKS
1	L'operatore si collega al portale DSS MISENO tramite web browser mediante protocollo https. L'operatore effettua il login come amministratore nel portale di DSS MISENO	Viene visualizzata la pagina di Home di amministrazione e da dove è possibile accedere a tutte le stazioni e modificare i parametri di configurazione.		X	
4	END PROCEDURE				
DATE: 27.06.2023		TEST CONDUCTOR: 			
		CUSTOMER			

Siti pilota e servizi individuati con gli end-users



A.1) SAFE-LAND MISENO service



A.2) HCM-SAT MISENO service



A.3) FIRE-LAND MISENO service

Deliverable	ID nell'OR	Descrizione
Deliverable-013	11C 12C 13D 14C 15C	Piano di dettaglio della DEMO pilota con gli utenti. Attività integrata OR11-OR12-OR13-OR14-OR15- DEL013 MISENO-DM-001..pdf
Deliverable-014	11F	Report delle attività dimostrative dei servizi implementati con gli utenti - DEL014 MISENO-RD-001..pdf

Road Map



dicembre 2022 / luglio 2023

settembre 2023

Dicembre 2023

A1) Sperimentazione del Servizio SAFE-LAND di MISENO che intende mettere sotto presidio continuo aree colpite da eventi calamitosi naturali (rischio idrogeologico e/o) sismico al fine di monitorare gli effetti di un evento calamitoso della predetta natura.

A2) Sperimentazione del Servizio HCM-SAT di MISENO (Habitat Continuous Mapping) per la mappatura dinamica di indicatori di pressione antropica a supporto di analisi dei trend negli habitat all'interno di un servizio unico nazionale di Land use e Land cover (inquinamento terreni, acque, monitoraggio canali, ecc.).

A3) Sperimentazione del Servizio FIRE-LAND di MISENO che intende mettere sotto presidio continuo aree a forte rischio incendi boschivi al fine di mitigare gli effetti di un evento calamitoso della predetta natura.

Ischia

Litorale Domizio Flegreo

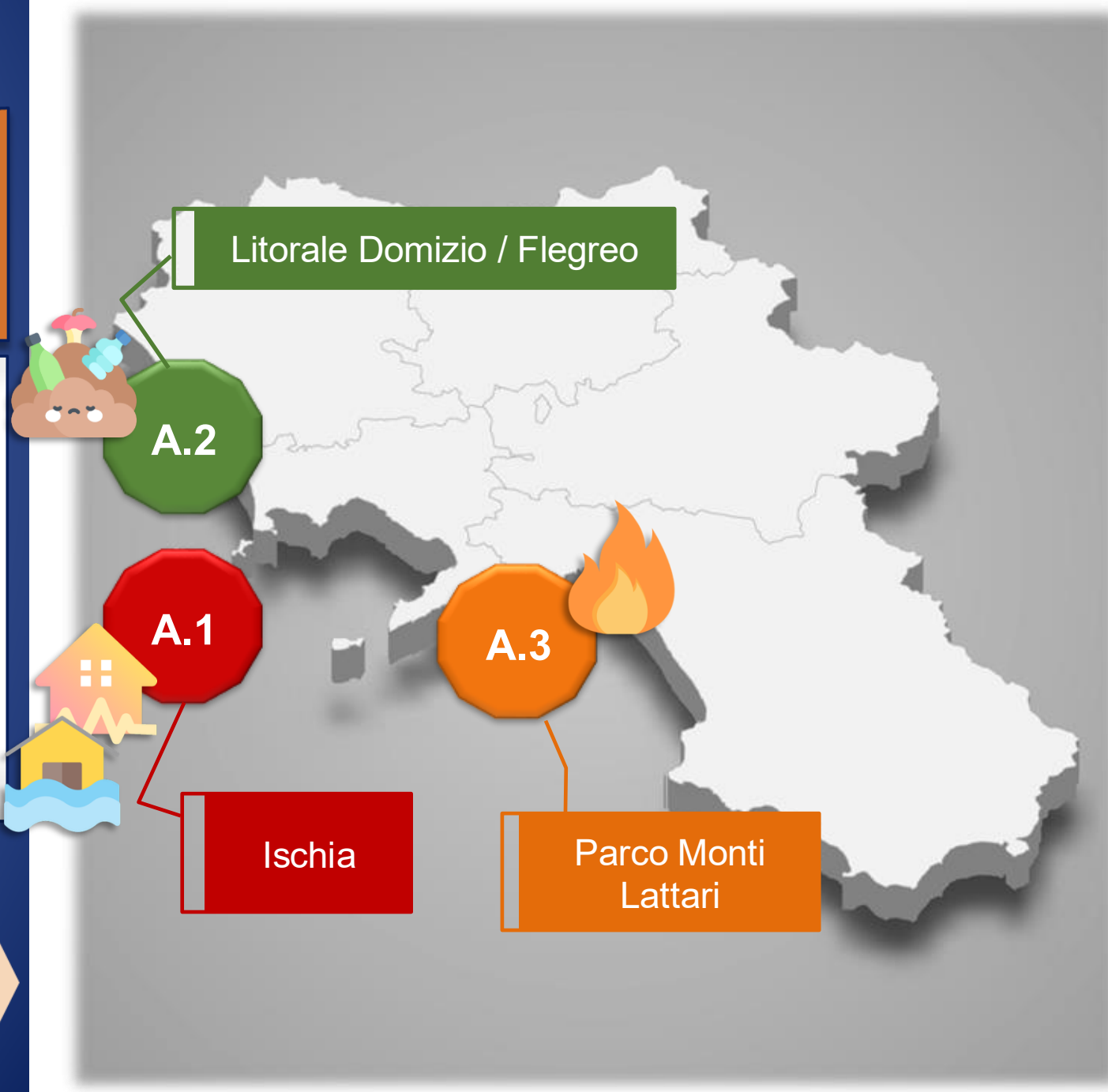
Monti Picentini

Regione Campania

(Presidenza - Assessorato alla Ricerca, Innovazione e Start up – Assessorato al Governo del Territorio e all'Urbanistica)

Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno

Ente Parco Regionale dei Monti Lattari



OUTPUT dei servizi MISENO



Servizio **SAFE-LAND** MISENO



Servizio **HCM-SAT** MISENO



Servizio **FIRE-LAND** MISENO

A1.1) Campagne di acquisizione di dati telerilevati multi-sensore (Centro Servizi Base EO) – Fasi: **MONITORING/EVENTO/PRE/POST/RECOVERY**

A1.2) **Change Detection** immagini VHR (finestra temporale ristretta pre e post evento) per la valutazione speditiva dei danni conseguenti l'evento (**POST-EVENTO**)

A1.3) Campagne di rilievo con Drone- sensore LIDAR: **mappe speditive di problemi geologici, idrogeologici e strutturali**– area urbana – e della morfologia del sito pilota – aree extra-urbane (**FULL WAVE FORM ANALYSIS**) – **EVENTO/POST/RECOVERY**

A.1.4) Mappe **AFM** (Centro Servizi Base EO): **Delineation/Danno EVENT/PRE/POST/RECOVERY**

A2.1) **Monitoraggio** dell'area pilota, attraverso una Campagna di rilievo di **specifici indicatori a terra relativi alla salvaguardia della biodiversità** e dell'ecosistema del sito, effettuata dalla Stazione Mobile MISENO (metalli pesanti nel suolo, inquinamento canali, variazione cuneo salino, ecc.). – **MONITORING/RECOVERY/PRE/POST**

A.2.2) **Mappe AFM: Detection delle aree invase da accumuli di rifiuti generici in superficie** (satellite/aereo/drone – Centro Servizi Base EO) - **MONITORING**

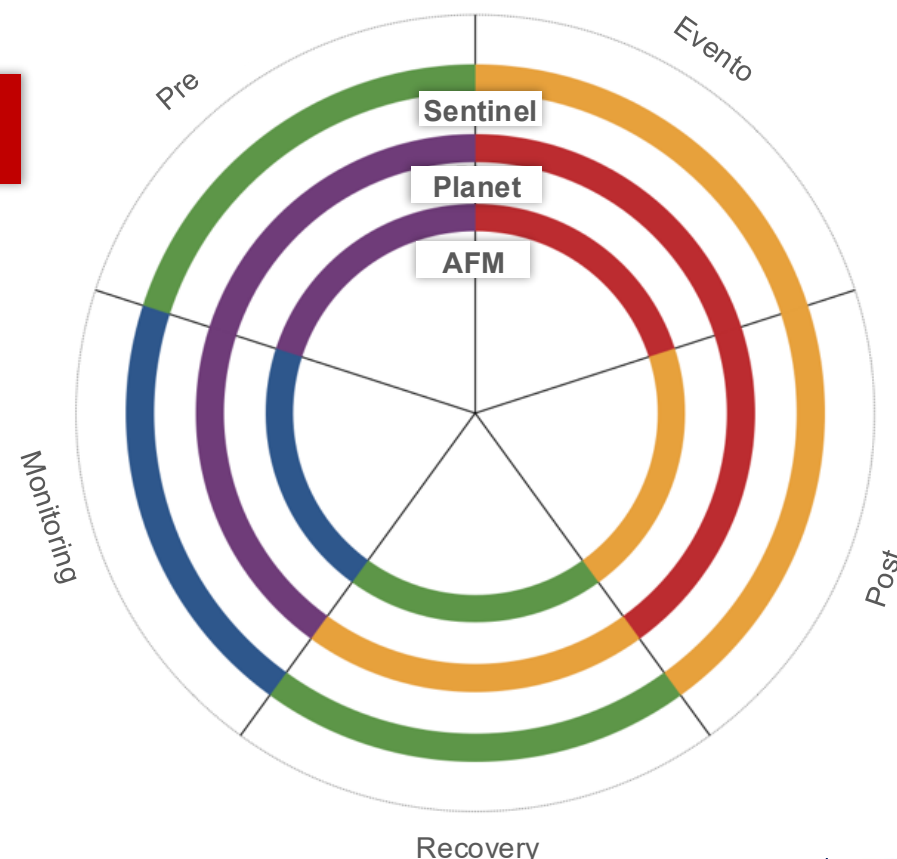
A.2.3) **Acquisizione di dati stellitari multi-sensore**- Centro Servizi Base EO. **MONITORING/EVENT/PRE/POST/RECOVERY**

A.3.1) **Campagne di acquisizione di dati al suolo** attraverso il Centro Servizi Mobile MISENO.. Fase POST-EVENTO – incendio in ambito forestale - in collaborazione con NIAB, SMA CAMPANIA e Vigili del Fuoco - **POST/RECOVERY**

A.3.2) **Acquisizione di dati stellitari multi-sensore**- Centro Servizi Base EO. **MONITORING/EVENT/PRE/POST/RECOVERY**

A.3.3) **Mappe AFM** (Centro Servizi Base EO) : **Mappatura delle aree incendiate, Mappe di copertura del suolo, distribuzione degli hot spot visti da satellite, ecc.** - **EVENT/PRE/POST/RECOVERY**

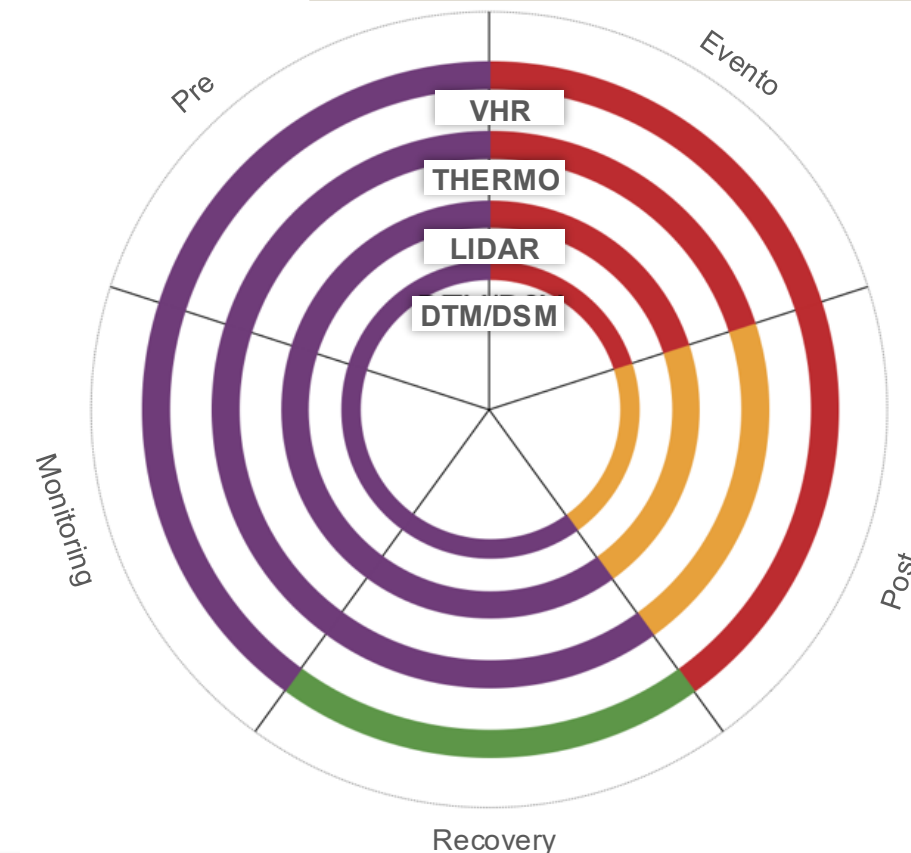
Satellite



Satellite data update frequency

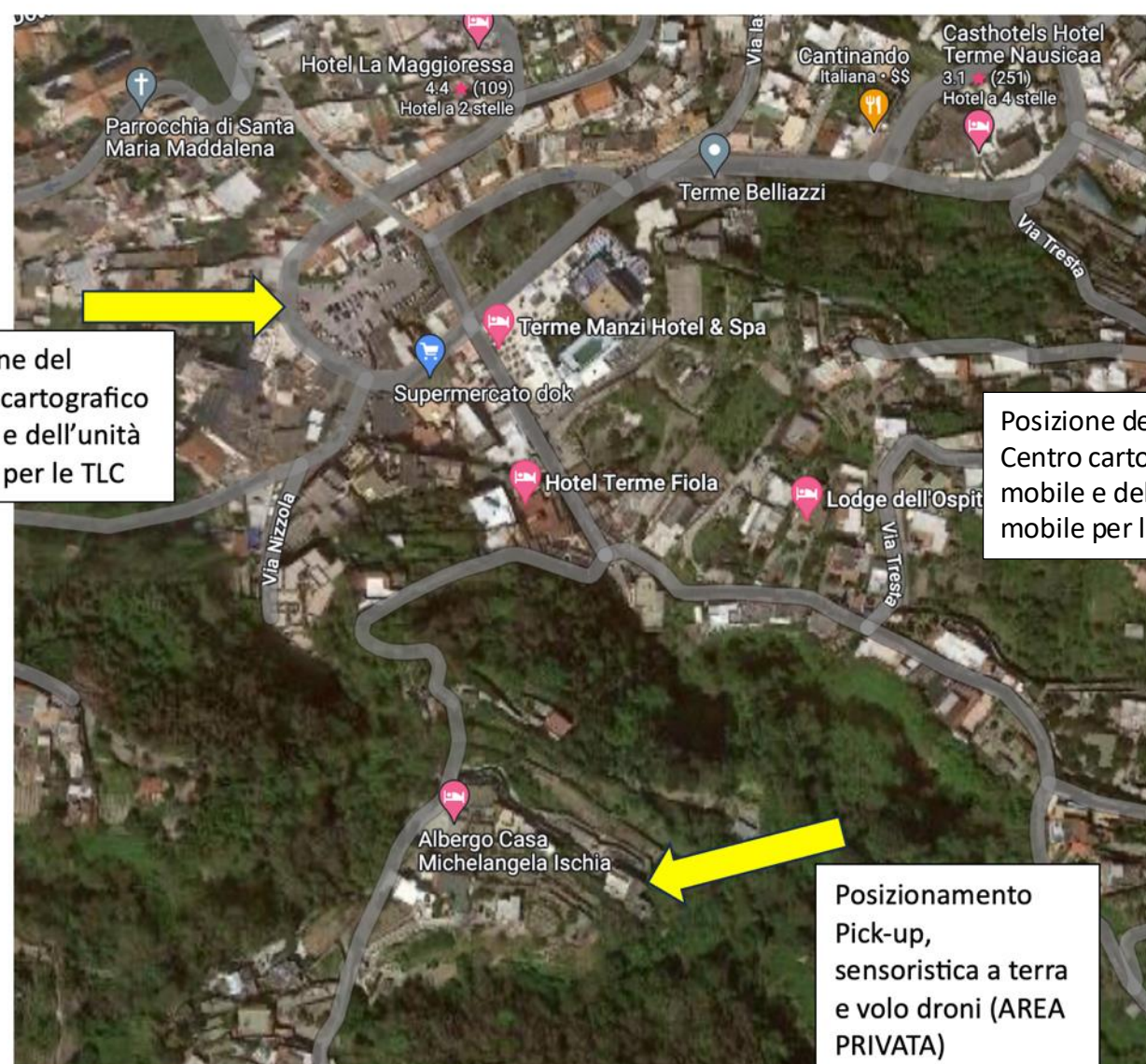


Droni

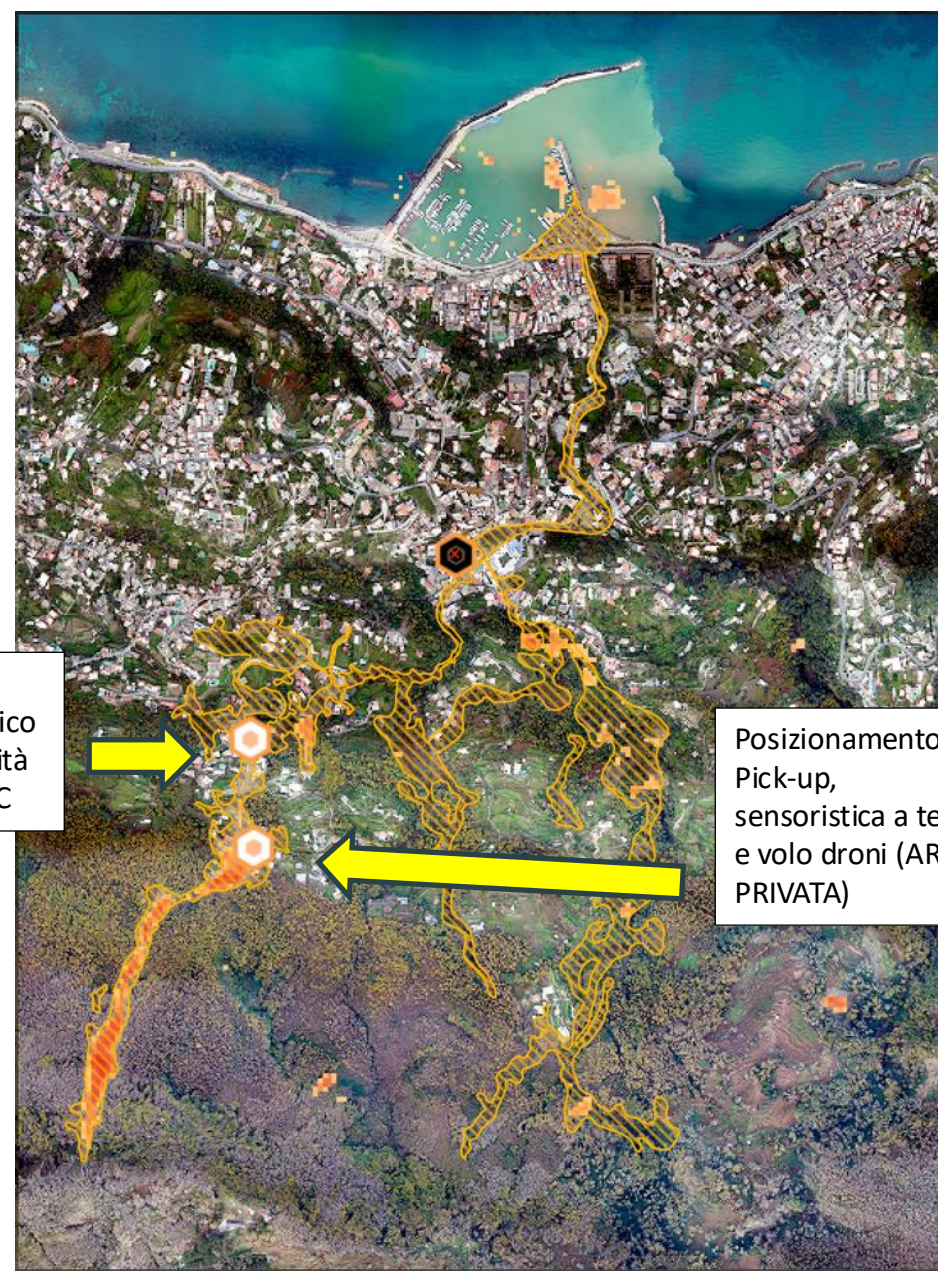


Servizio **FIRE-LAND** MISENO

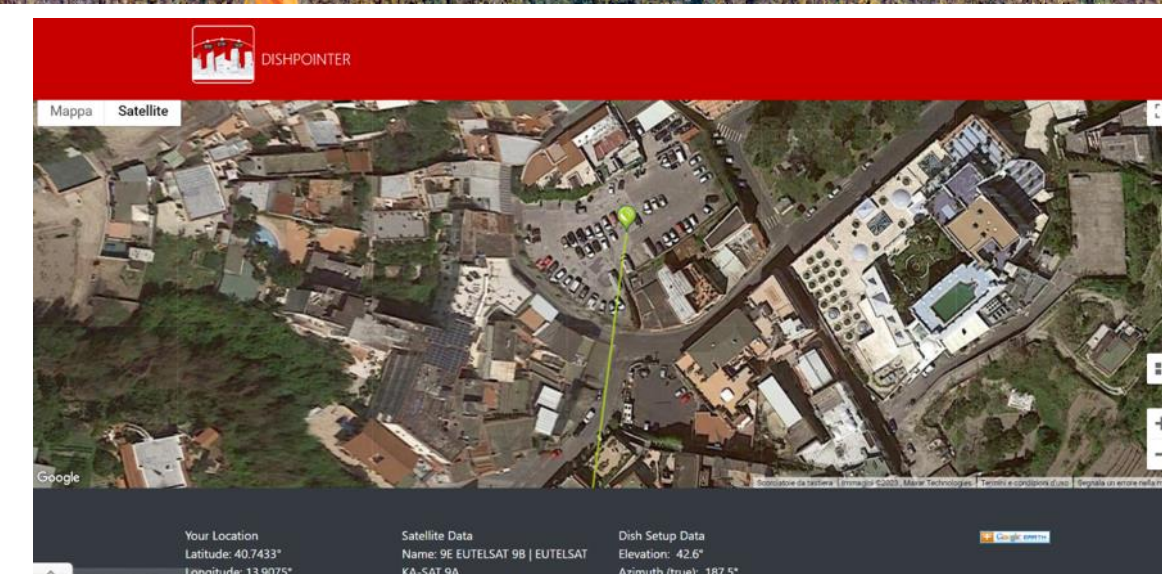
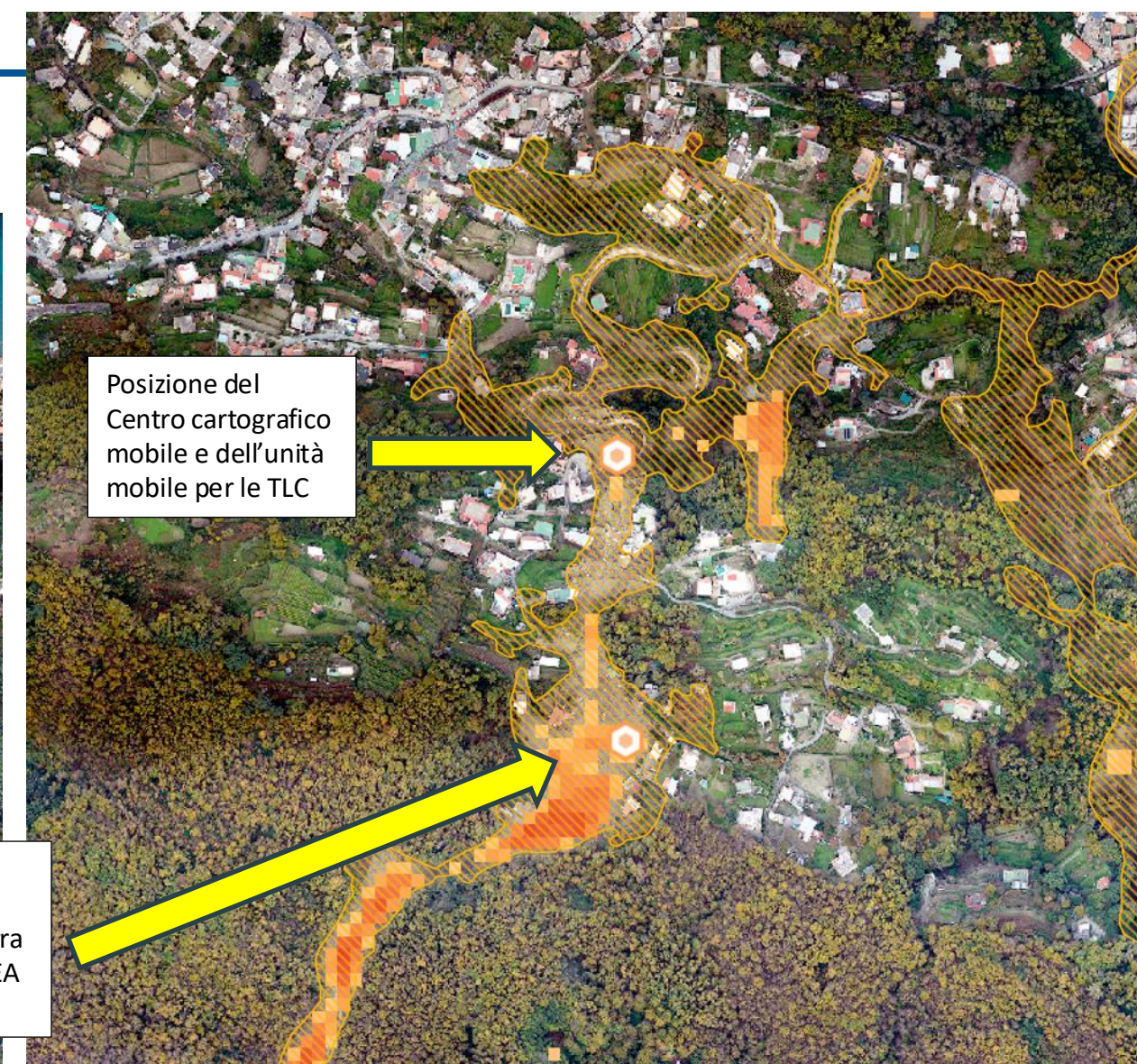
A.1) SAFE-LAND MISENO service



Aree di sosta in via Giuseppe Garibaldi individuata per il posizionamento dei due mezzi con dimensioni più importanti (Centro cartografico Mobile e Unità Mobile di TLC); area privata dietro l'albergo Casa Michelangelo Ischia individuata per il volo dei droni e per i rilievi di campo (necessario un accesso con pick-up per trasporto della sensoristica).



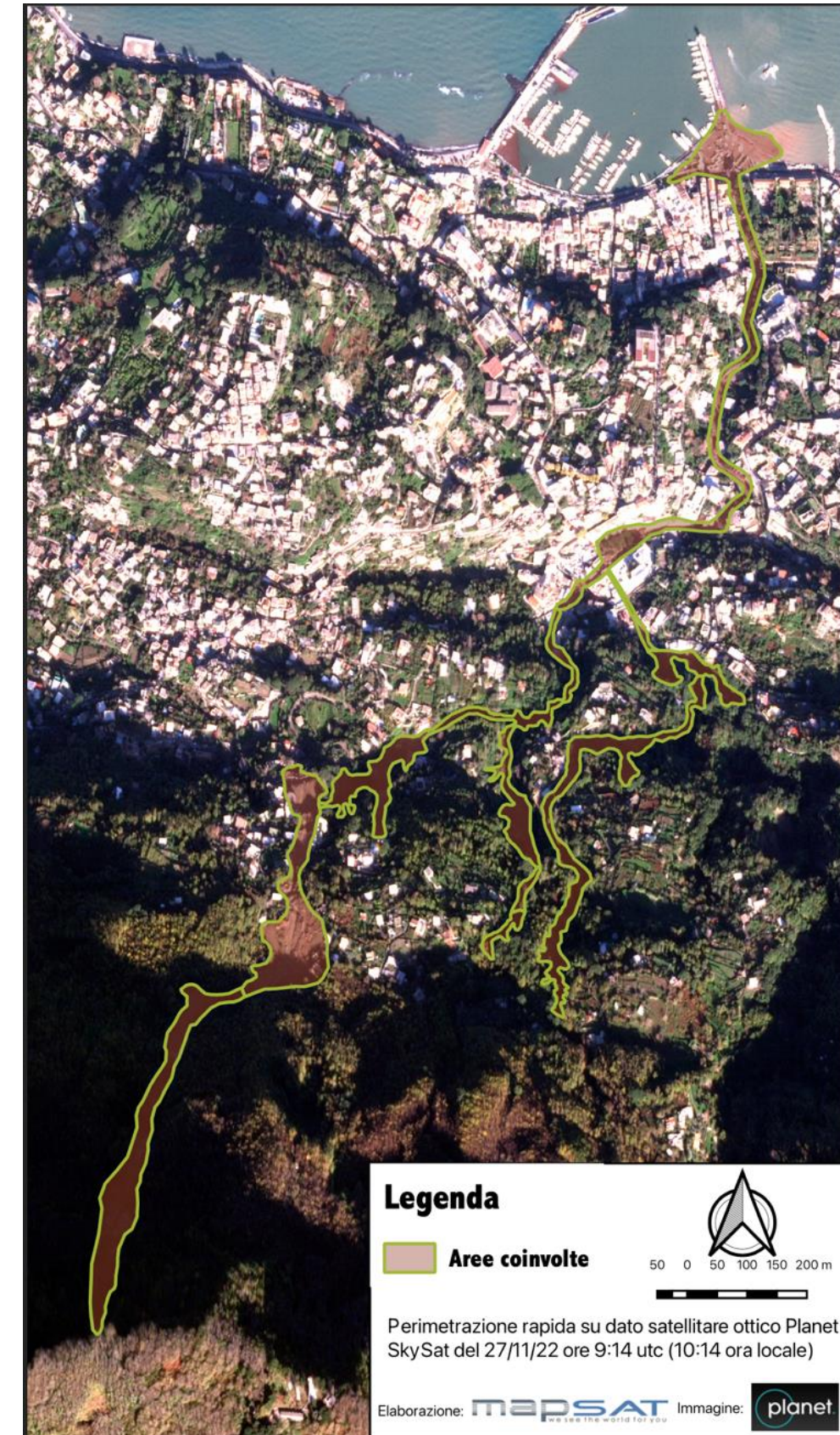
La prima DEMO è stata realizzata nel **comune di Casamicciola Terme (NA)**, in data 11 luglio 2023, nell'ambito della gestione del **rischio idrogeologico**.



Analisi di direzione per la ricezione del segnale satellitare

A.1) SAFE-LAND MISENO service

		Note	Partner di riferimento
Data della DEMO	11/07/2023	Le attività avranno inizio intorno alle ore 09:00 e termineranno in giornata.	
Tipo di rilievo	Attività 1 Rilievo Lidar eseguito da drone Matrice 600 con strumento Riegl miniVUX-3UAV		Tecno In
	Attività 2 Ortofoto acquisita con drone Phantom 4		
	Attività 3 Monitoraggio accelerometrico		Tecno In Euro.Soft Medinok
	Attività 4 Monitoraggio contenuto d'acqua suolo.		
	Attività 5 Trasmissione dei dati acquisiti (opportunamente pre-elaborati dal Centro Cartografico Mobile) attraverso il sistema TLC MISENO verso il DSS MISENO		ETT
	Attività 6 Test delle funzionalità dell'APP MUST-MISENO		Euro.Soft
	Attività 7 Test dei tracker degli operatori all'interno della bolla wifi generata attraverso le strumentazioni a bordo dell'unità di campo rilocabile		MAPSAT
	Attività 8 (post-DEMO) Integrazione informazioni locali acquisite durante il rilievo con dati telerilevati acquisiti da MAPSAT per la generazione di mappe di sintesi (AFM)		
Veicoli impiegati per il rilievo	Centro Cartografico Mobile	lunghezza: 6,99 m - larghezza: 2,30 m	Tecno IN
	Pick Up	Il pick-up è più compatto del Centro Cartografico Mobile e viene per questioni logistiche.	
Attrezzature per il rilievo	Droni	1. DJI Matrice 600 Pro 2. DJI Phantom 4 Pro v2.0	Tecno IN
	Sensore Lidar (drone)	RIEGL miniVUX-3UAV	
	Unità acquisizione statica multicanale per il monitoraggio strutturale/ambientale	UAD MS-01 (MONITORING SYSTEMS S.r.l.)	
	Acquisitore stand-alone per il monitoraggio sismico	UAD MS-09 (MONITORING SYSTEMS S.r.l.)	
	Misuratore contenuto d'acqua nel suolo	MAS-1 4-20 (ICT International)	
Veicoli e attrezzature per le telecomunicazioni e la connettività	Accelerometri	Modello 4030 - DSPM Industria	Euro.Soft Medinok ALI
	Unità di campo rilocabile	Citroen Jumper con antenne deployabili x trasmissioni Wi-Max, LoRa, e Satellite	
	Stazione meteo		
	Personal tracker	Per testare l'utilizzo da parte degli operatori che si allontanano dalla "bolla" wi-fi	



mapsAT
we see the world for you

Acquisizione dei dati

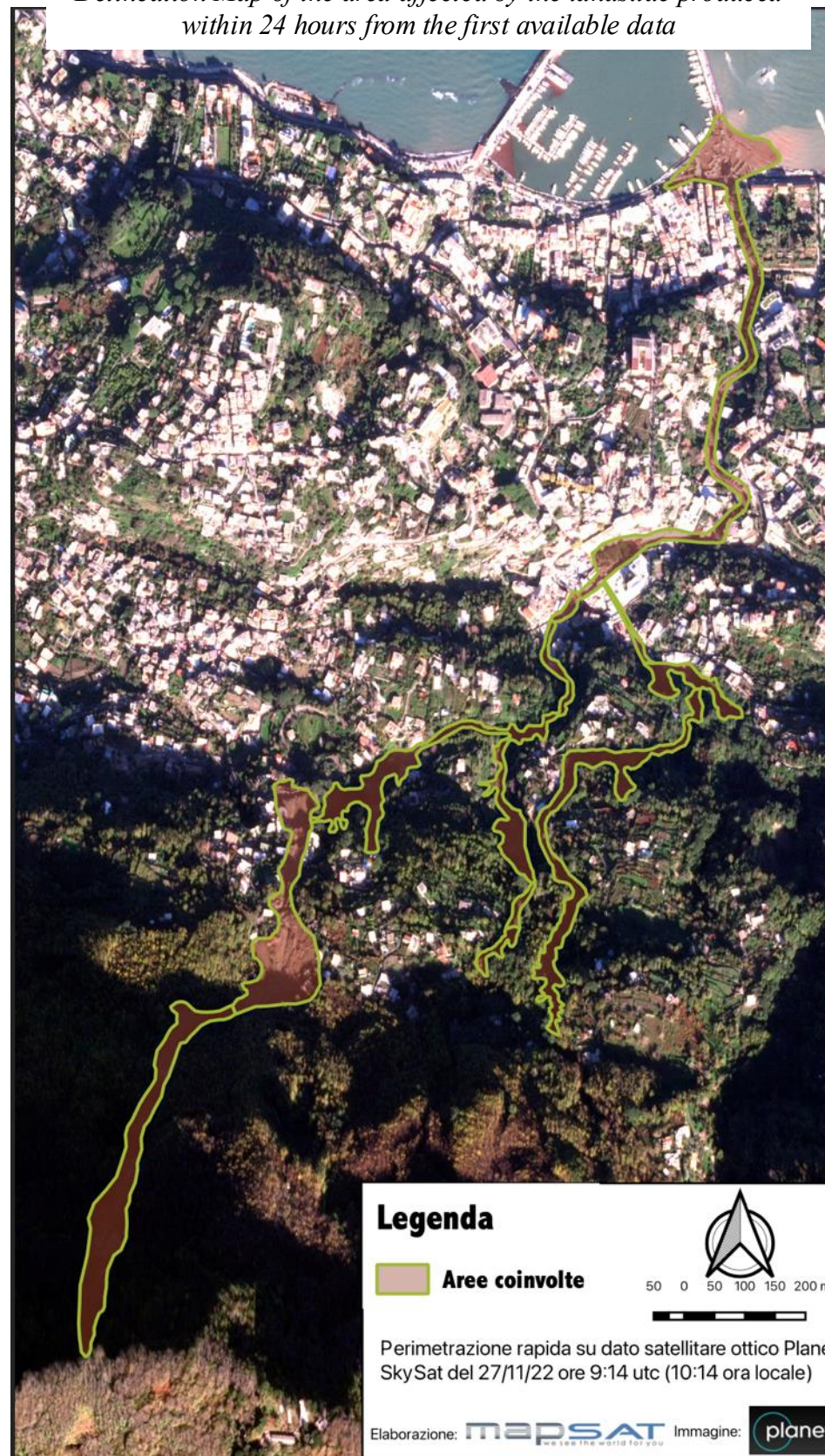
Open data Copernicus, commercial SAT data (Planet Dove, SkySat, KOMPSAT-3A, ecc.), dati ancillari (mappe IFFI, PAI, Autorità di Bacino, Copernicus GHLS data, ecc.).

mapsAT
we see the world for you

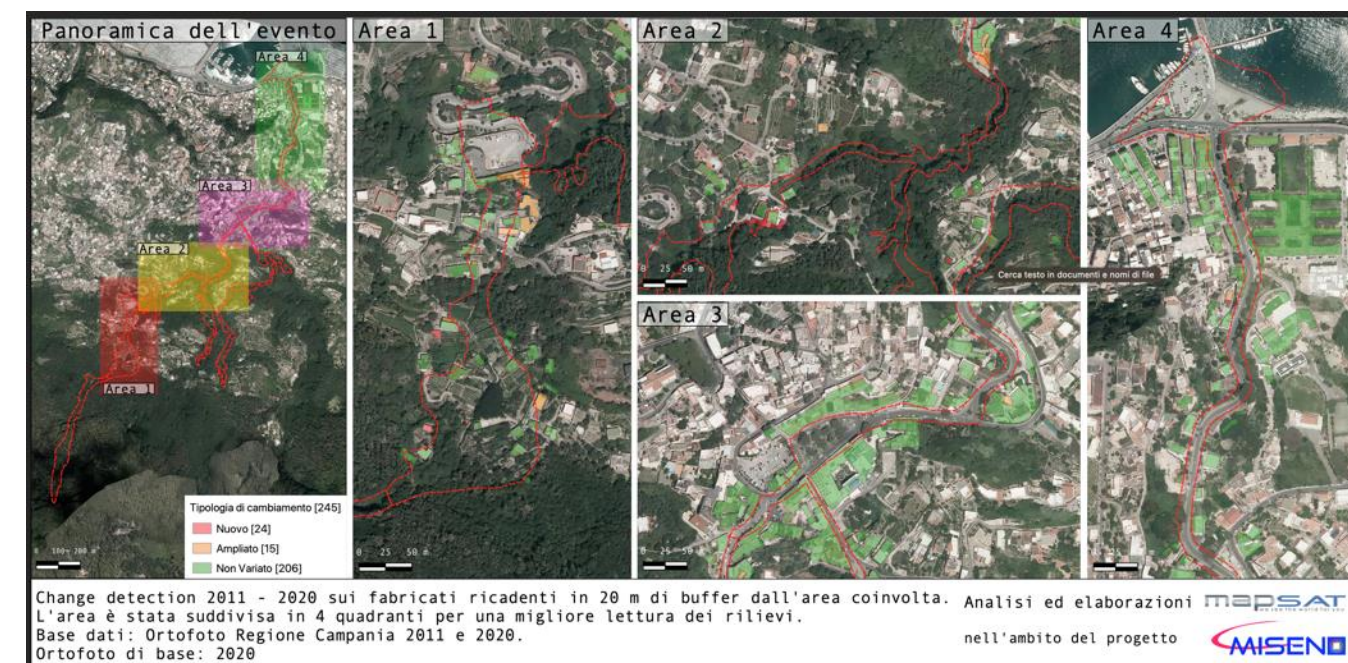
Supporto alla gestione delle operazioni

- Immagini satellitari acquisite processate rapidamente (procedure **automatiche**) per estrarre – ad un livello macro – informazioni quali: aree interessate dall'evento (**delineation map**), **variazioni dell'edificato**, **mappa storica dell'urbanizzazione**.
- I dati processati sono incrociati con quelli istituzionali e con le informazioni dei media e dei social-media (**3D model – PANGEA**).
- Sono applicate procedure rapide per produrre una **stima iniziale** e grossolana **del danno**.
- Mappe disponibili attraverso il DSS MISENO e integrabili nei sistemi degli stakeholder

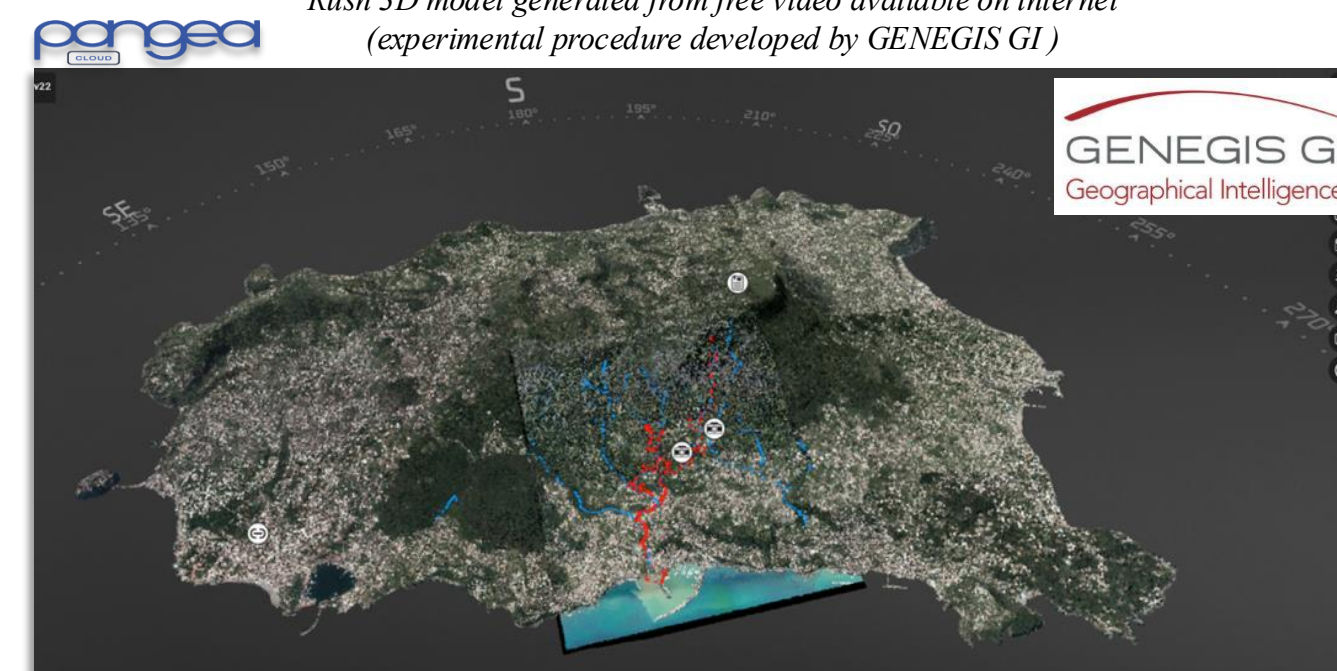
Delineation Map of the area affected by the landslide produced within 24 hours from the first available data



Building's change detection Casamicciola 2011-2020 (Delivery in 72 h)



Rush 3D model generated from free video available on internet (experimental procedure developed by GENEGIS GI)





04:00 Local Time

EVENTO

mapsat
we see the world for you

09:14 UTC

SKYSAT data
(GSD 0.5)

13:00 UTC

Historical
urbanisation map
(1975 - 2014)

GHLS data

Global Human Settlement Layer
(<https://ghsl.jrc.ec.europa.eu>)Orthophotos
(2006-2011-2020)

09:00 UTC

MISENO
ACTIVATION

13:03 UTC

SKYSAT data
(GSD 0.5)

20:00 UTC

DELINEATION Map
V1

15:20 UTC

Buildings's change
in affected areaOpen Platform
video 3D extraction

26 Nov

27 Nov

28 Nov

29 Nov

30 Nov

01 Dec

02 Dec

15 Dec

MISENO DSS

EMS ACTIVATION

11:22 UTC

PLEIADES
data
(GSD 1.5)

09:42 UTC

AERIAL data
(GSD 0.10)DELINEATION Map
V1

00:36 UTC

GRADING Map
V1

19:52 UTC

DELINEATION Map
V2

18:04 UTC

WMS
WFS
WCS





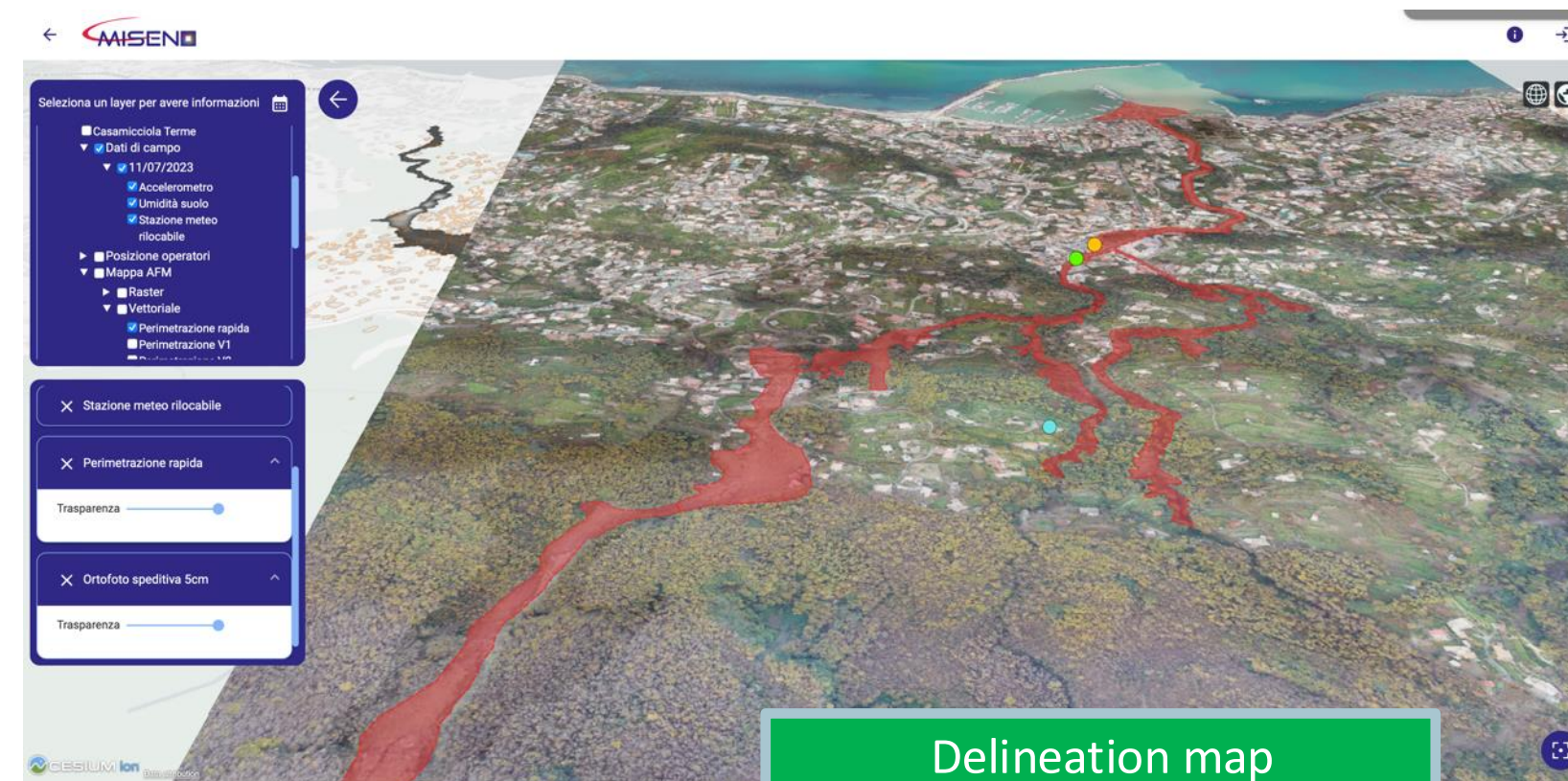
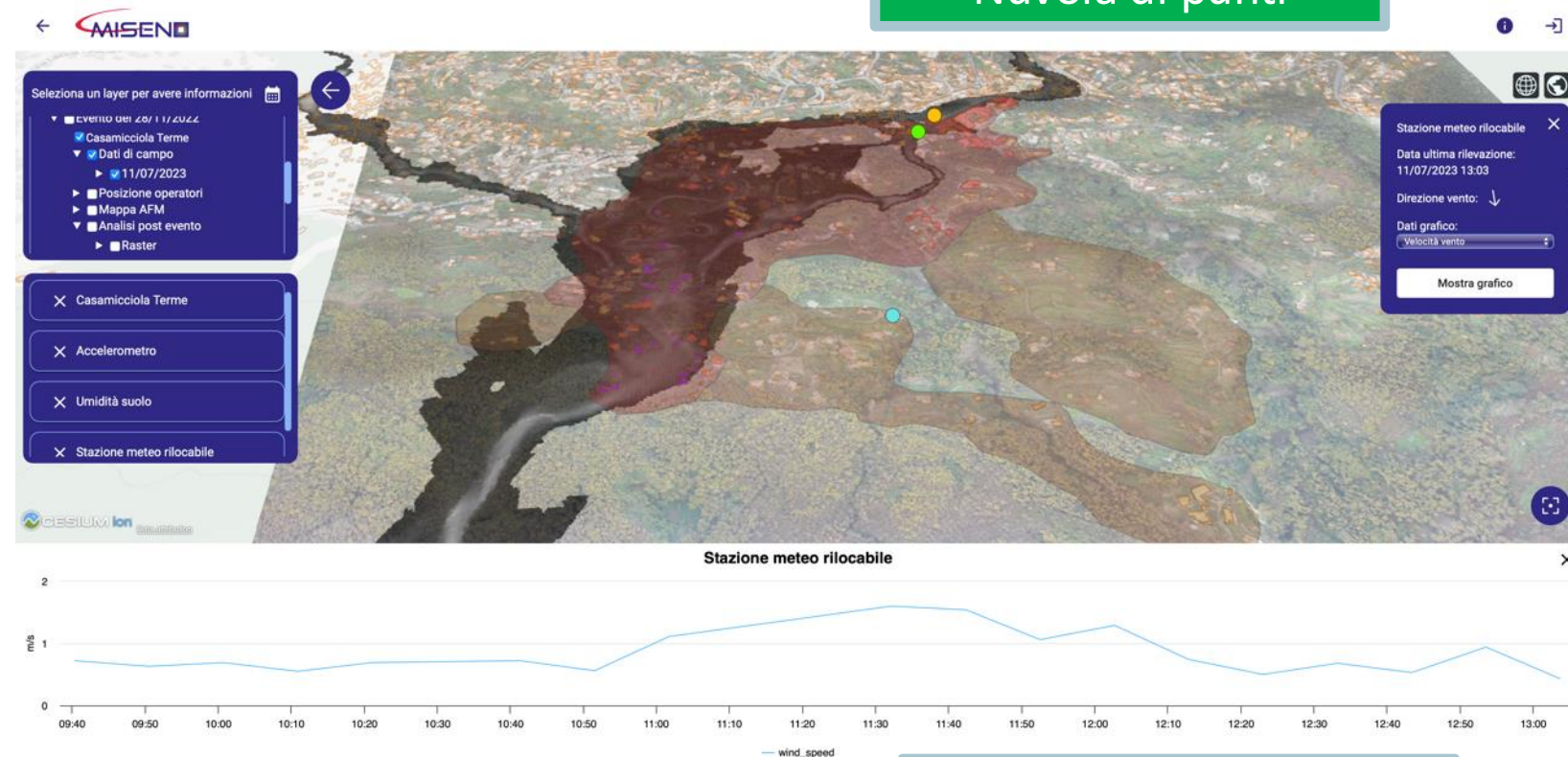
Nuvola di punti



Ortofoto speditiva 5 cm



Delineation map



Rilievi con Drone (DJI Matrice 600 Pro e Phantom 4 v2.0)

- ✓ **FULL WAVE FORM ANALYSIS** - Riegl miniVUX-3UAV – su aree morfologicamente critiche:
 - ❑ Perimetrazione di dettaglio dell'evento (RGB - 5 cm + Lidar)
 - ❑ **Change detection morfologica** (LiDAR PST*/LiDAR drone)
 - ❑ **Analisi delle variazioni morfologiche** (sovrapposte alla cartografia ufficiale)
- ✓ **Aggiornamento dell'edificato** (RGB - 5 cm)
- ✓ **Analisi nell'infrarosso termico**

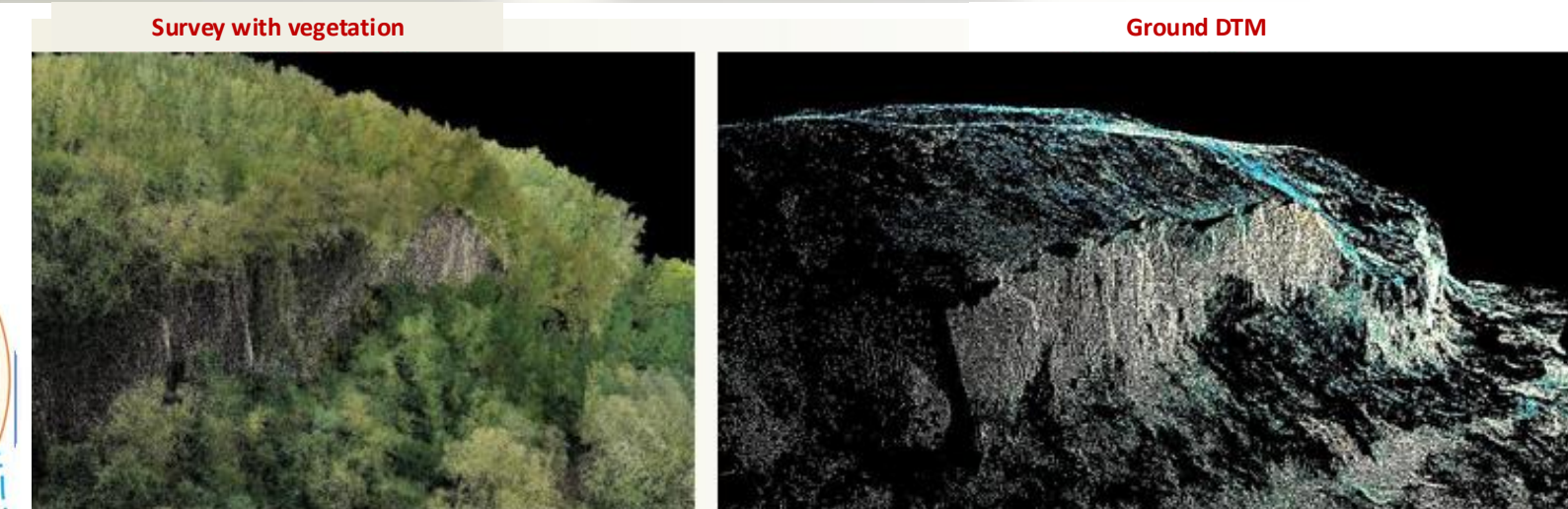
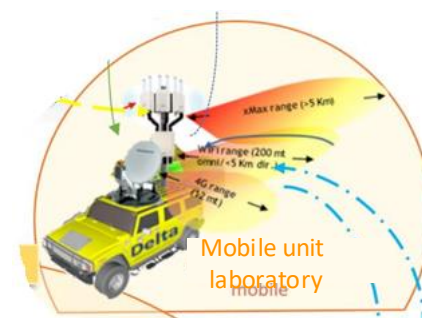
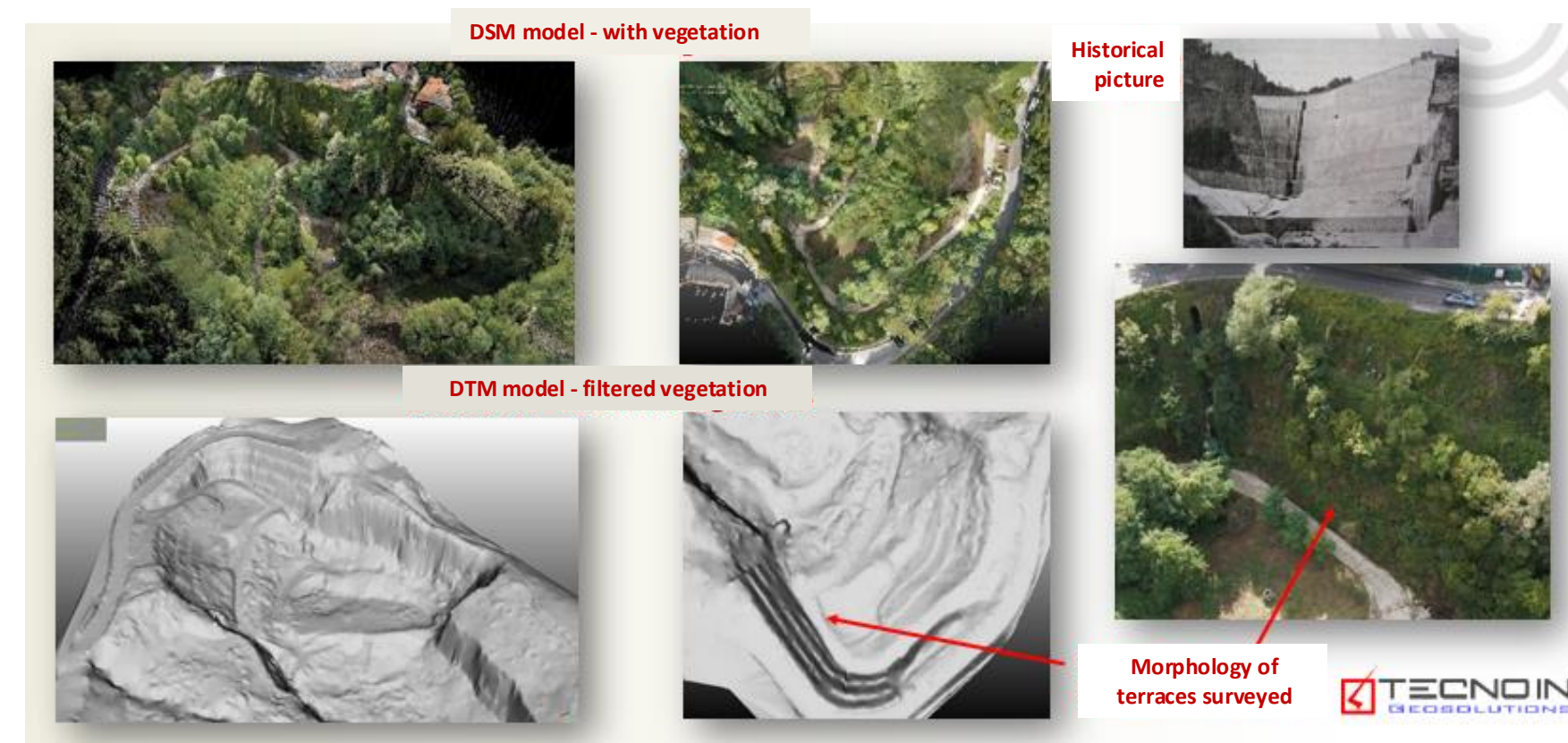
Indagine con laser scanner terrestre (Z+F 5016 instrument)

Monitoraggio accelerometrico (Model 4030 - DSPM Industria)

Monitoraggio del contenuto d'acqua del suolo (MAS-1 4-20 - ICT International)

 Dati di output disponibili sul **DSS MISENO** o presso i sistemi degli **end-user (API/OGC services)**. 3D su piattaforma **Pangea**.

* Piano Straordinario di telerilevamento



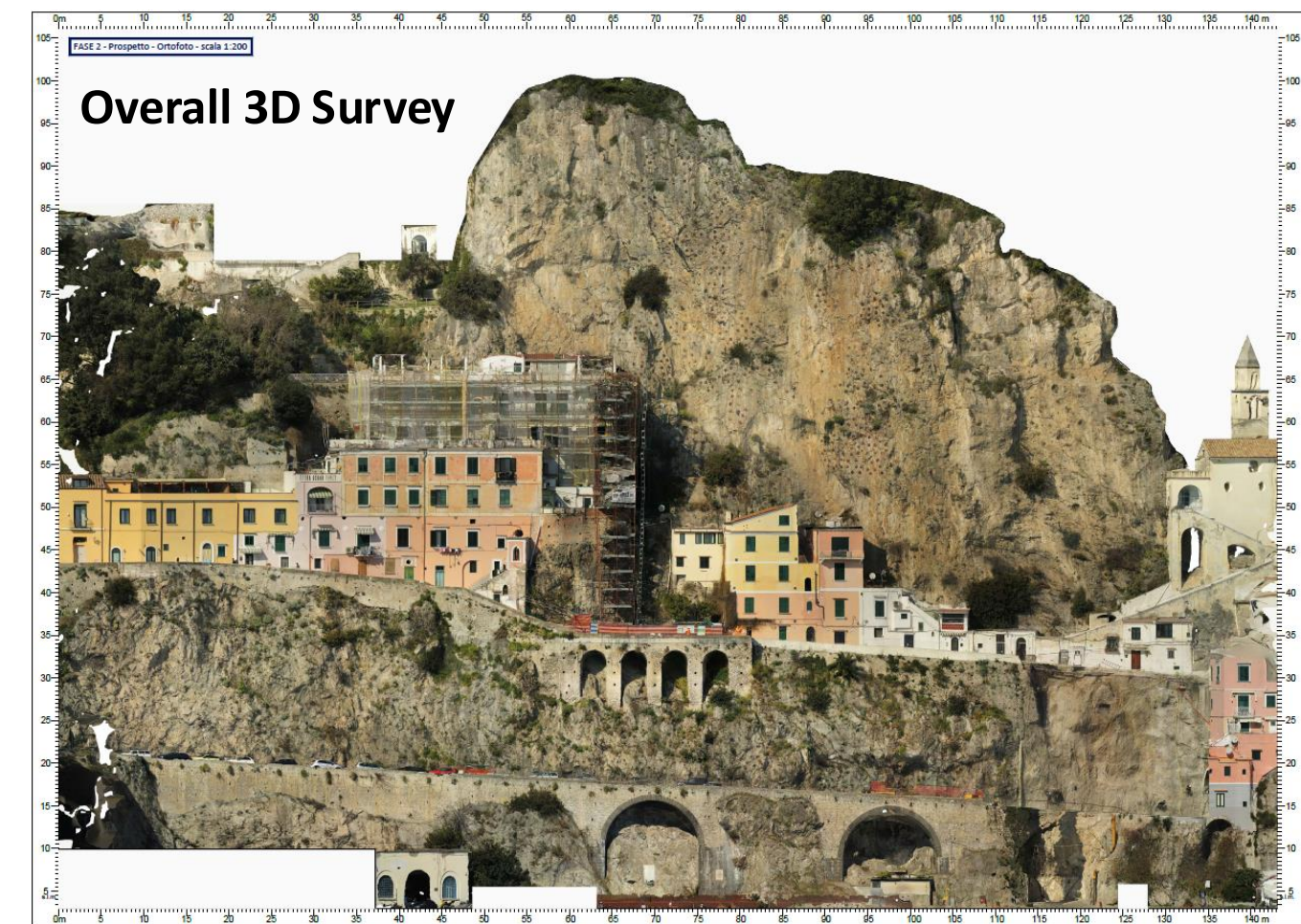
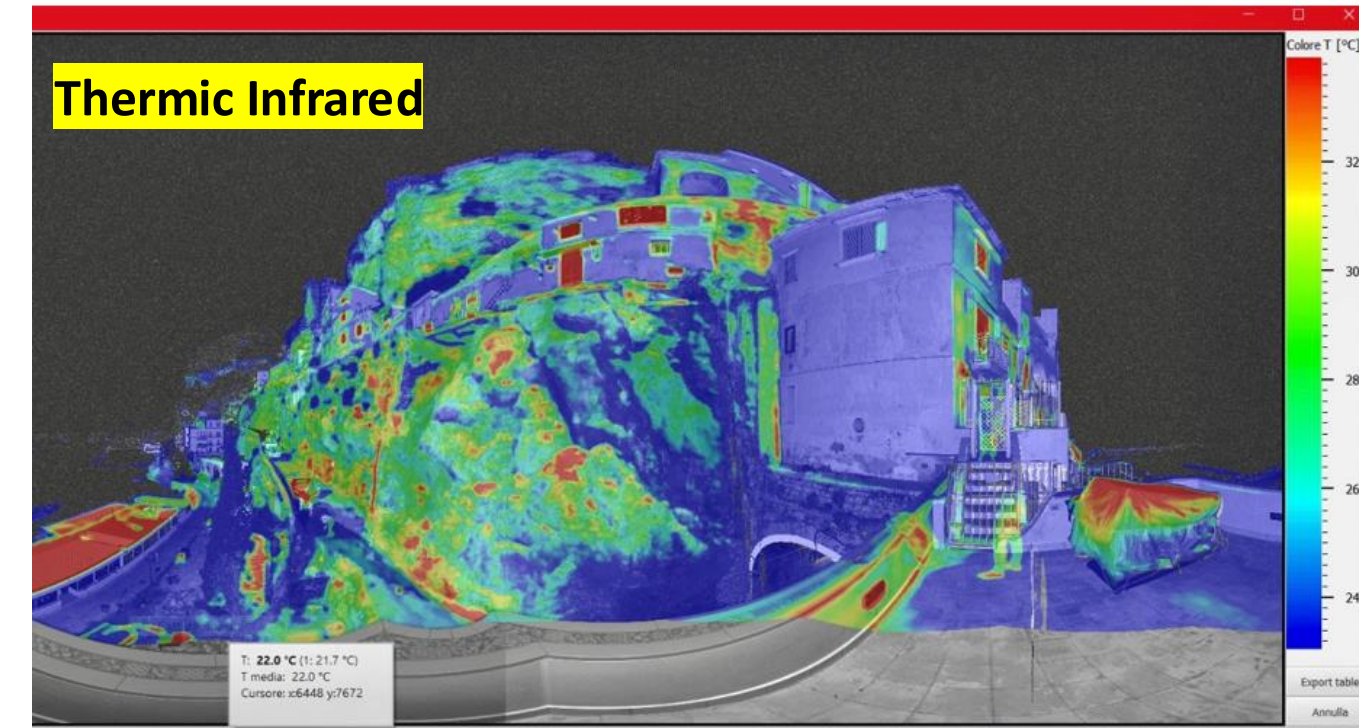
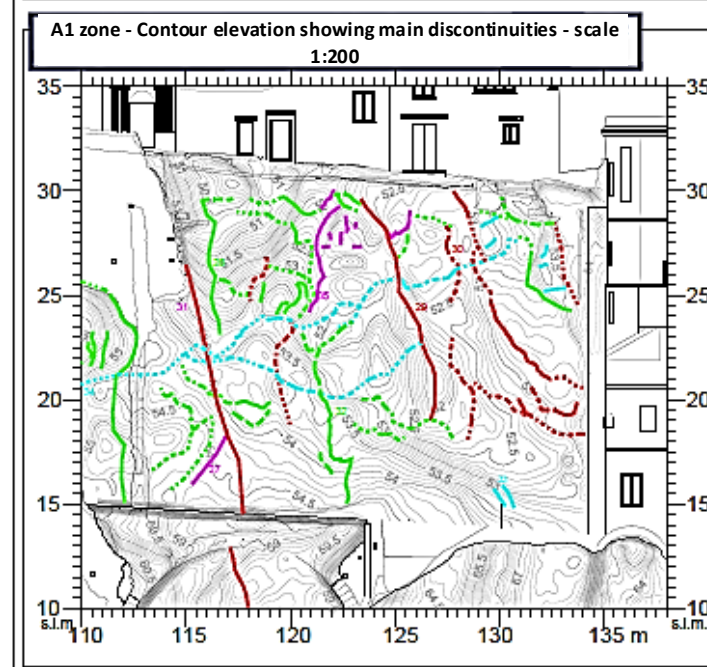
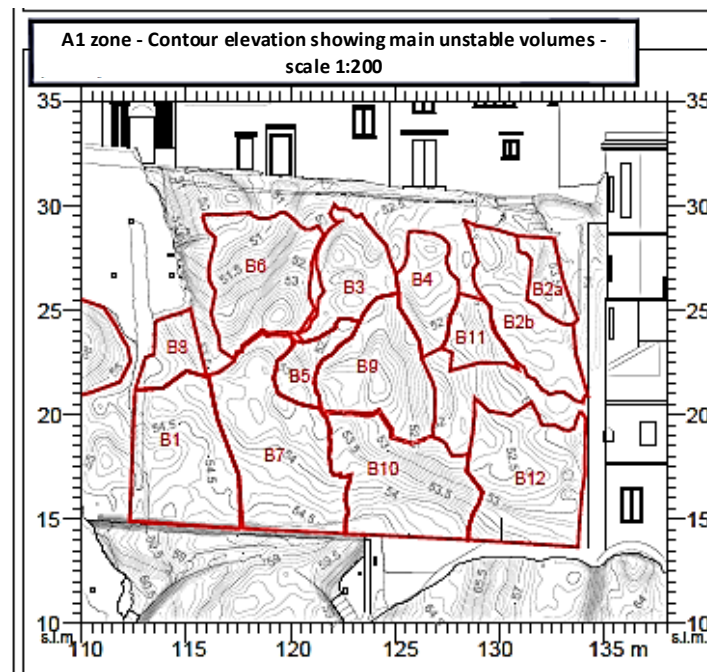
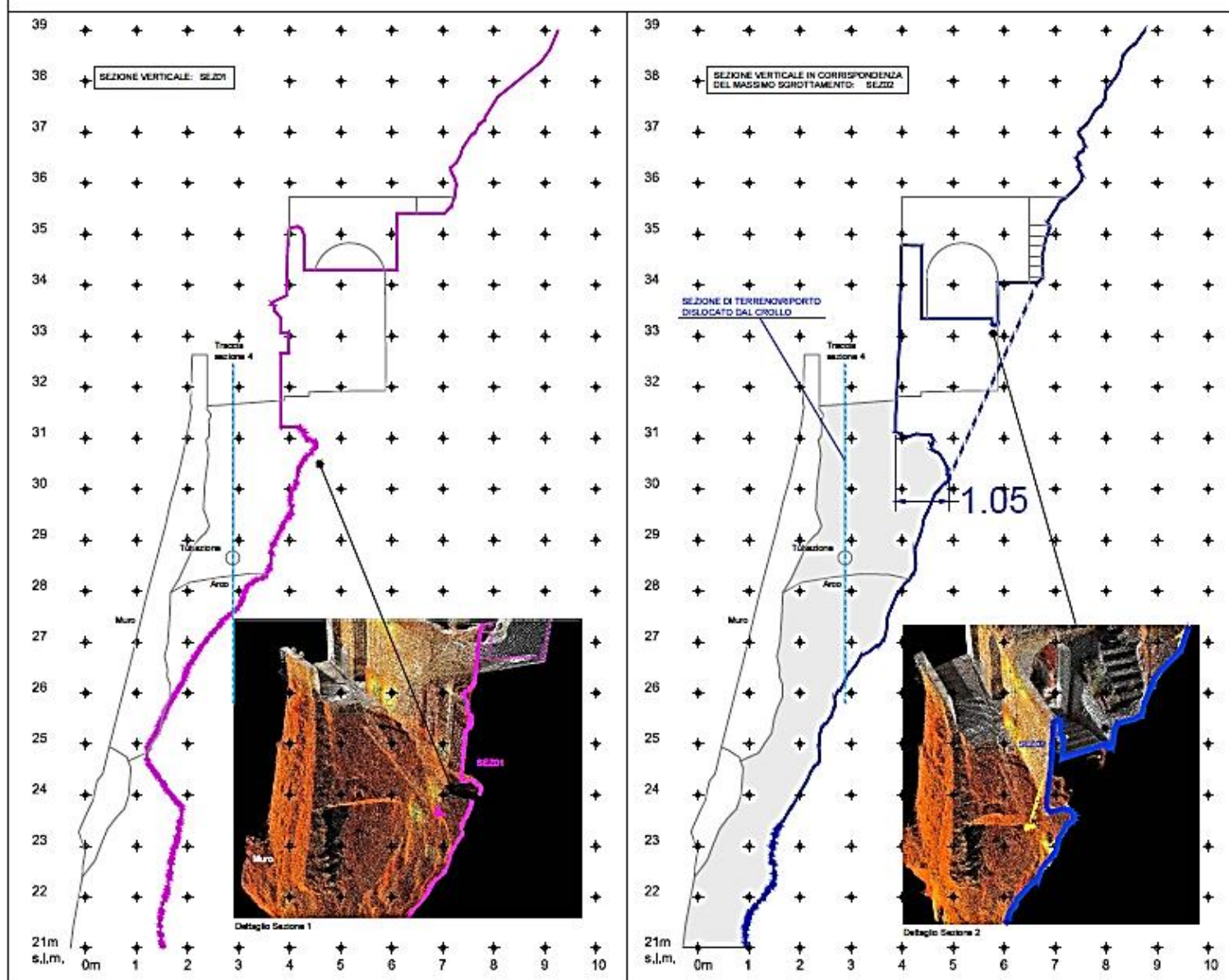
IoT – ground-based sensors

Sensorized units (drone – rover)

Unità aeree/terrestri sensorizzate

Scopo delle attività: generare un modello digitale del terreno affidabile (oltre 100 mq), filtrando il terreno dalla vegetazione o da altre ostruzioni (ad es. reti).

Amalfi, February 2021



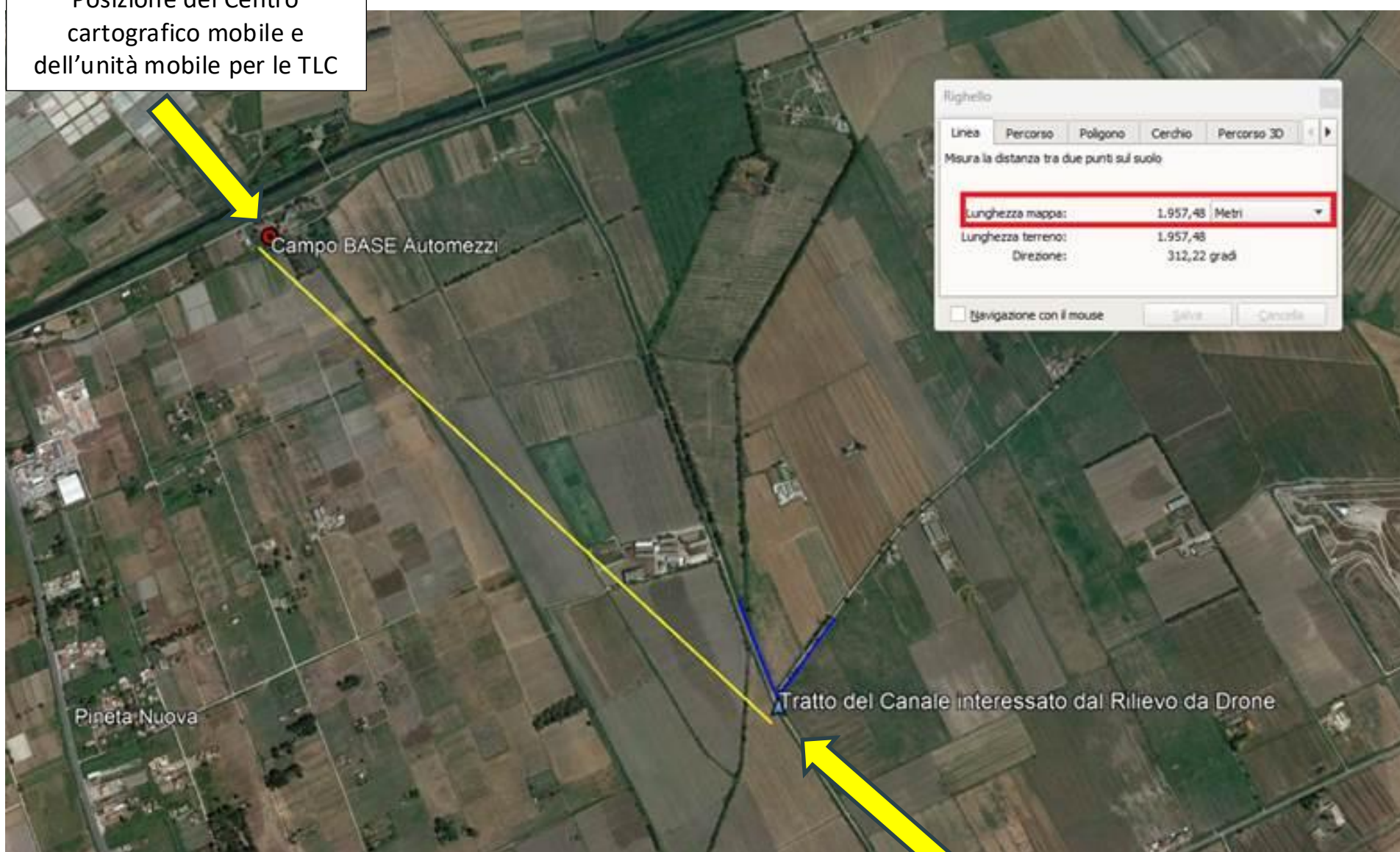
Altri rilievi non eseguiti su Ischia ma disponibili all'interno del sistema MISENO

- Sezioni orizzontali/verticali
- Prospetto a curve di livello – volumetrie instabili/discontinuità
- Infrarosso Termico
- Rilievo 3D complessivo



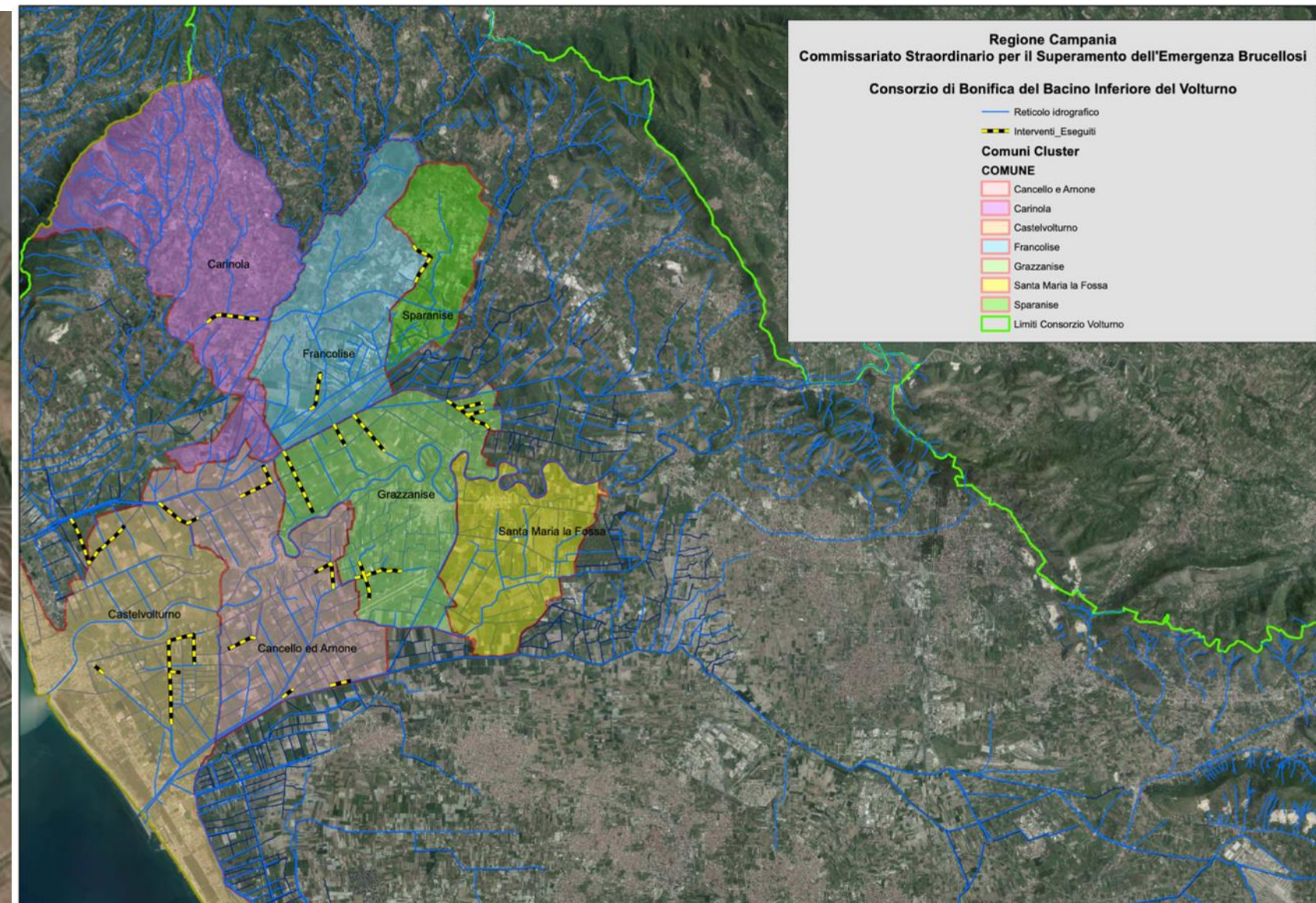
A.2) HCM-SAT MISENO service

Posizione del Centro cartografico mobile e dell'unità mobile per le TLC



Posizionamento campo base e area rilievo

Posizionamento Pick-up, sensoristica a terra e volo droni



Aree del Consorzio sottoposte ad interventi di monitoraggio per il problema della brucellosi

La seconda DEMO è stata realizzata nel **comune di Castelvoturno (NA)**, ricadente nel territorio del Litorale Domizio Flegreo, in data **27 settembre 2023**, nell'ambito della gestione del **rischio inquinamento**.

	A.2) HCM-SAT MISENO service	Note	Partner di riferimento
Data della DEMO	27/09/2023	Le attività avranno inizio intorno alle ore 09:00 e termineranno in giornata.	
Tipo di rilievo	Attività 1 Rilievo Lidar eseguito da drone Matrice 600 con strumento Riegl miniVUX-3UAV		Tecno In
	Attività 2 Ortofoto acquisita con drone Phantom 4		
	Attività 3 Monitoraggio accelerometrico		
	Attività 4 Monitoraggio contenuto d'acqua suolo.		Tecno In Euro.Soft Medinok
	Attività 5 Test delle funzionalità esposte dall'unità mobile rilocabile. In particolare, verranno testate: - La visualizzazione dei dati meteo in tempo reale (acquisiti dalla centralina a bordo dell'unità mobile rilocabile) sia dall'applicazione locale che su DSS remoto - La consultazione dei dati del DSS dalla rete WiFi del mezzo rilocabile - La consultazione dati locali sul mezzo rilocabile mediante connessione alla rete estesa dal WBBDL Consultazione dei dati del DSS dalla rete estesa dal WBBDL Trasmissione dei dati acquisiti - opportunamente pre-elaborati dal Centro Cartografico Mobile - verso il DSS MISENO via satellite dalla rete WiFi dell'unità di campo rilocabile (test con dati di varie dimensioni) Trasmissione dei dati acquisiti - opportunamente pre-elaborati dal Centro Cartografico Mobile - verso il DSS MISENO via satellite dalla rete estesa del WBBDL (test con dati di varie dimensioni)		
	Attività 6 Test delle funzionalità dell'APP MUST-MISENO e dell'app di campo MISENO-DEV (visualizzazione dei dati presenti in piattaforma ma in relazione alla geo-localizzazione dell'utente)		
Veicoli impiegati per il rilievo	Centro Cartografico Mobile	lunghezza: 6,99 m - larghezza: 2,30 m	Tecno IN
	Pick Up	Il pick-up è più compatto del Centro Cartografico Mobile e viene per questioni logistiche.	
Attrezzature per il rilievo	Droni	1. DJI Matrice 600 Pro 2. DJI Phantom 4 Pro v2.0	Tecno IN
	Sensore Lidar (drone)	RIEGL miniVUX-3UAV	
	Unità acquisizione statica multicanale per il monitoraggio strutturale/ambientale	UAD MS-01 (MONITORING SYSTEMS S.r.l.)	
	Acquisitore stand-alone per il monitoraggio sismico	UAD MS-09 (MONITORING SYSTEMS S.r.l.)	
	Misuratore contenuto d'acqua nel suolo	MAS-1 4-20 (ICT International)	
Veicoli e attrezzature per le telecomunicazioni e la connettività	Accelerometri	Modello 4030 - DSPM Industria	Euro.Soft Medinok ALI
	Unità di campo rilocabile	Citroen Jumper con antenne deployabili x trasmissioni Wi-Max, LoRa, e Satellite. Presente anche il prototipo di range-extender di Medinok, composto da una parte sul mezzo ed una parte mobile da posizionare a distanza	
	Stazione meteo		
	Personal tracker	Per testare l'utilizzo da parte degli operatori che si allontanano dalla "bolla" wi-fi	

Relocable Control
Center (TLC)

Mobile Cartographic
Center

Local TLC Bubble -
WBBDL



Nuvola di punti



Ortofoto speditiva 5 cm



ML automatic detection



Sversamenti abusivi



P

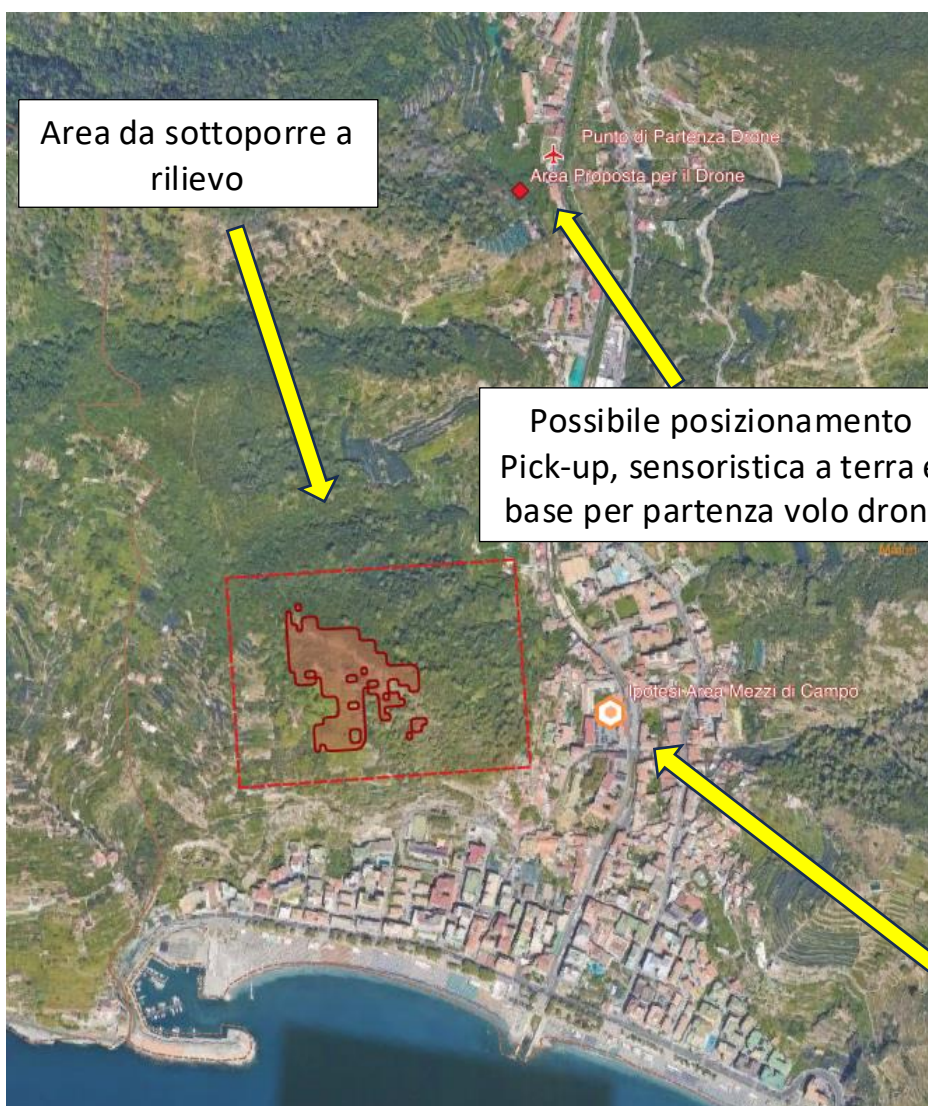


V



R

Mappe di rischio

**A.3) FIRE-LAND MISENO service**

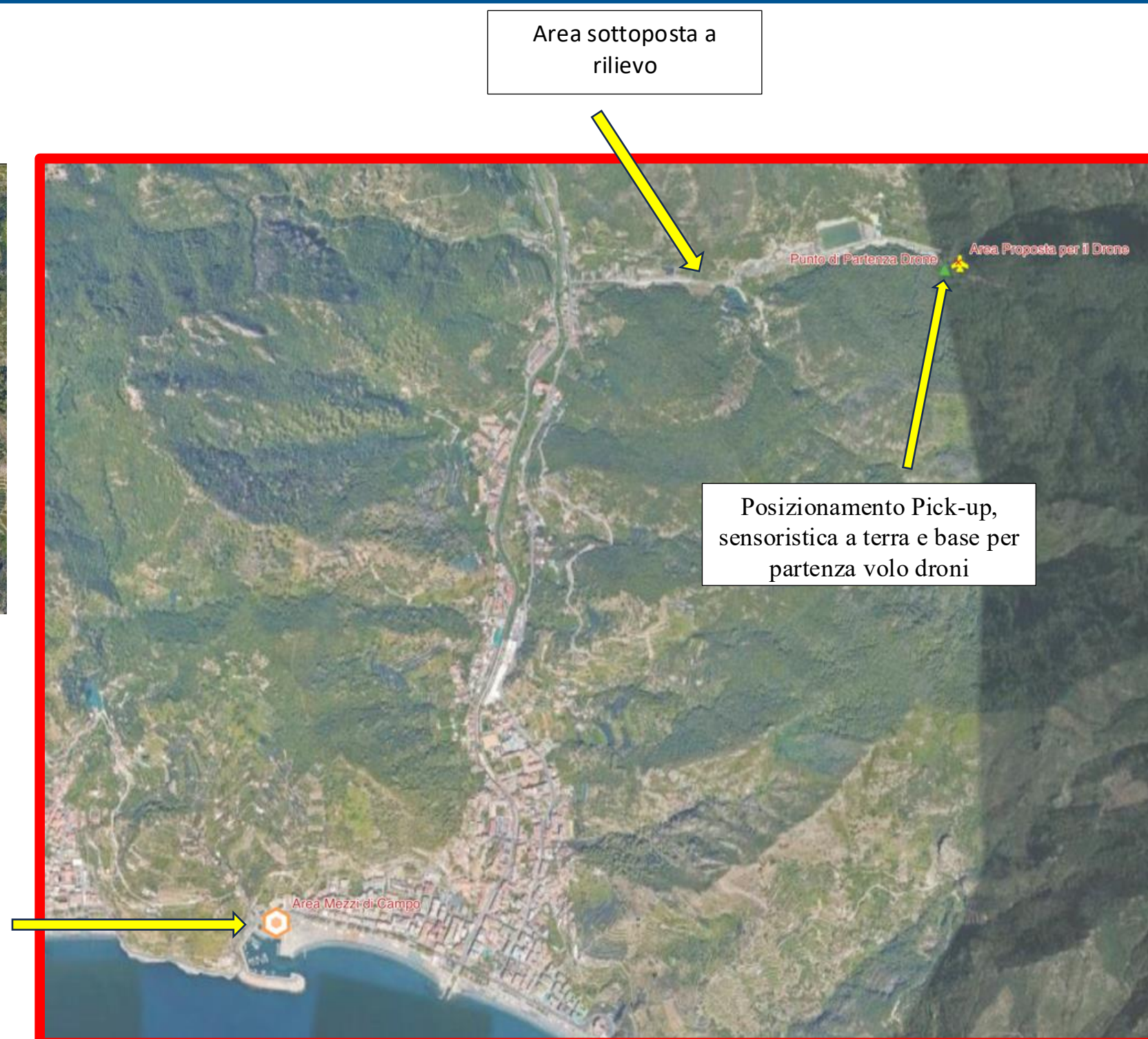
Possibile posizionamento dei mezzi in campo – Campo Base
(da confermare a valle del sopralluogo)



Delineation dell'area percorsa da incendio (23/03/2022) -
prodotta a partire dai dati Sentinel-2

Possibile posizione del
Centro cartografico
mobile e dell'unità
mobile per le TLC
(campo base)

Posizione del Centro
cartografico mobile e
dell'unità mobile per le
TLC (campo base)



Aree individuate per il posizionamento dei mezzi e per l'esecuzione della demo a valle del sopralluogo

La terza DEMO è stata realizzata nel **comune di Maiori (SA)**, presso i Monti Lattari, in data **15 dicembre 2023**, nell'ambito della gestione del **rischio incendi**.

	A.3) FIRE-LAND MISENO service	Note	Partner di riferimento
Data della DEMO	15/12/2023	Le attività avranno inizio intorno alle ore 09:00 e termineranno in giornata (indicativamente intorno alle 17.00).	
Tipo di rilievo	Attività 1 Rilievo Lidar eseguito da drone Matrice 600 con strumento Riegl miniVUX-3UAV		Tecno In
	Attività 2 Ortofoto acquisita con drone Phantom 4		
	Attività 3 Monitoraggio accelerometrico		Tecno In Euro.Soft Medinok
	Attività 4 Monitoraggio contenuto d'acqua suolo.		
	Attività 5 Test delle funzionalità esposte dall’unità mobile rilocabile. In particolare, verranno testate: - La visualizzazione dei dati meteo in tempo reale (acquisiti dalla centralina a bordo dell’unità mobile rilocabile) sia dall’applicazione locale che su DSS remoto - La consultazione dei dati del DSS dalla rete WiFi del mezzo rilocabile - La consultazione dati locali sul mezzo rilocabile mediante connessione alla rete estesa dal WBDL Consultazione dei dati del DSS dalla rete estesa dal WBDL Trasmissione dei dati acquisiti - opportunamente pre-elaborati dal Centro Cartografico Mobile - verso il DSS MISENO via satellite dalla rete WiFi dell’unità di campo rilocabile (test con dati di varie dimensioni) Utilizzo del sistema VoIP oneTcall Trasmissione dei dati acquisiti - opportunamente pre-elaborati dal Centro Cartografico Mobile - verso il DSS MISENO via satellite dalla rete estesa del WBDL (test con dati di varie dimensioni)		
	Attività 6 Test delle funzionalità dell’APP MUST-MISENO e dell’app di campo MISENO-DEV (visualizzazione dei dati presenti in piattaforma ma in relazione alla geo-localizzazione dell'utente)		
Veicoli impiegati per il rilievo	Attività 7 Test dei tracker degli operatori all'interno della bolla wifi generata attraverso le strumentazioni a bordo dell’unità di campo rilocabile		Euro.Soft
	Attività 8 Generazione di Mappe AFM attraverso l'utilizzo esclusivo di dati satellitari telerilevati; misure del diametro dei tronchi degli alberi (rilievo a terra); valutazione del rischio incendio di interfaccia (aree prossime all’edificio - rilievo a terra con eventuali integrazioni di informazioni estratte da dati satellitari).		
	Attività 9 (post-DEMO) Integrazione all'interno del DSS MISENO delle informazioni locali acquisite durante il rilievo con i dati telerilevati acquisiti da MAPSAT per la generazione di mappe di sintesi (AFM) - visualizzatore tridimensionale per i file las (rilievo lidar) - visualizzazione (anche realtime) dei dati delle centraline acquisiti durante la demo: informazioni puntuali, grafici, ecc. - timeline per visualizzare informazioni sul DSS in base alla data di acquisizione/pubblicazione		MAPSAT
	Centro Cartografico Mobile	lunghezza: 6,99 m - larghezza: 2,30 m	
Attrezzature per il rilievo	Fiorino	In sostituzione del pick-up è stato usato un automezzo più compatto del Centro Cartografico Mobile e viene per questioni logistiche.	Tecno IN
	Droni	1. DJI Matrice 600 Pro 2. DJI Phantom 4 Pro v2.0	Tecno IN
	Sensore Lidar (drone)	RIEGL miniVUX-3UAV	
	Unità acquisizione statica multicanale per il monitoraggio strutturale/ambientale	UAD MS-01 (MONITORING SYSTEMS S.r.l.)	
	Acquisitore stand-alone per il monitoraggio sismico	UAD MS-09 (MONITORING SYSTEMS S.r.l.)	
	Misuratore contenuto d’acqua nel suolo	MAS-1 4-20 (ICT International)	
Veicoli e attrezzature per le telecomunicazioni e la connettività	Accelerometri	Modello 4030 - DSPM Industria	Euro.Soft Medinok ALI
	Unità di campo rilocabile	Citroen Jumper con antenne deployabili x trasmissioni Wi-Max, LoRa, e Satellite. Presente anche il prototipo di range-extender di Medinok, composto da una parte sul mezzo ed una parte mobile da posizionare a distanza	
	Stazione meteo		
	Personal tracker	Per testare l’utilizzo da parte degli operatori che si allontanano dalla “bolla” wi-fi	

Parco Regionale Monti Lattari **FIRE-LAND** SCENARIO: Field Activities

Posizionamento mezzi presso il campo base situato in via Giovanni Amendola, nei pressi della capitaneria di porto

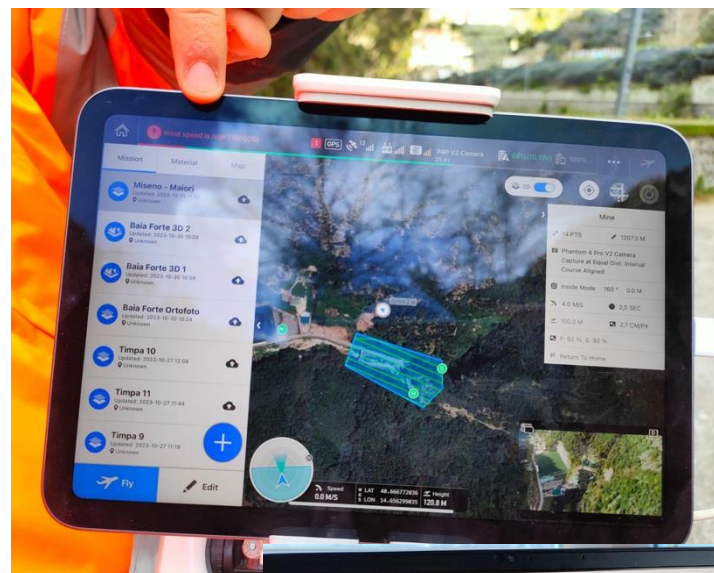
Posizionamento Centro mobile rilocabile (Euro.Soft) per la gestione delle comunicazioni con il Centro Servizi Base e con gli operatori in campo

Centro Cartografico Mobile (Tecno In)

Posizionamento mezzi e attrezzature in campo



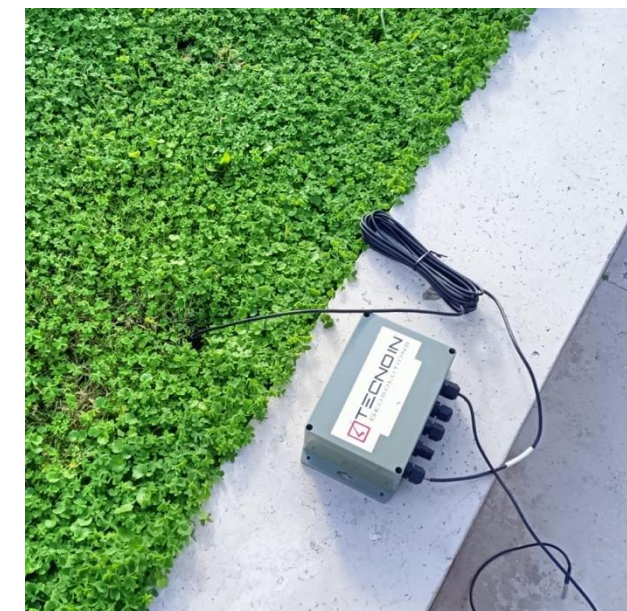
Preparazione progetto di rilievo



Posizione degli operatori in campo, tracker e dispositivi mobili



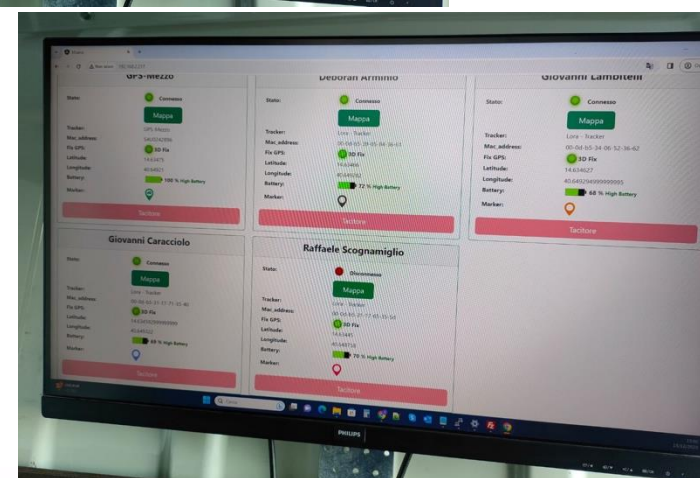
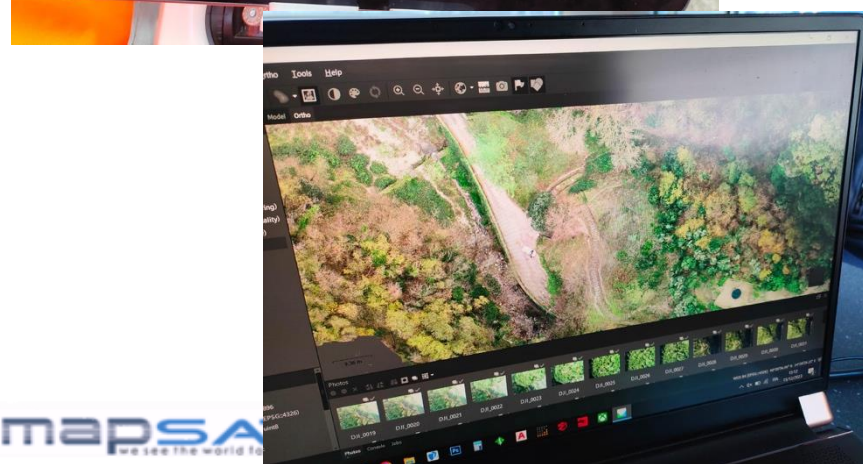
Unità acquisizione rilocabile. Monitoraggio temperatura e contenuto volumetrico d'acqua



Unità acquisizione rilocabile. Monitoraggio accelerometrico.

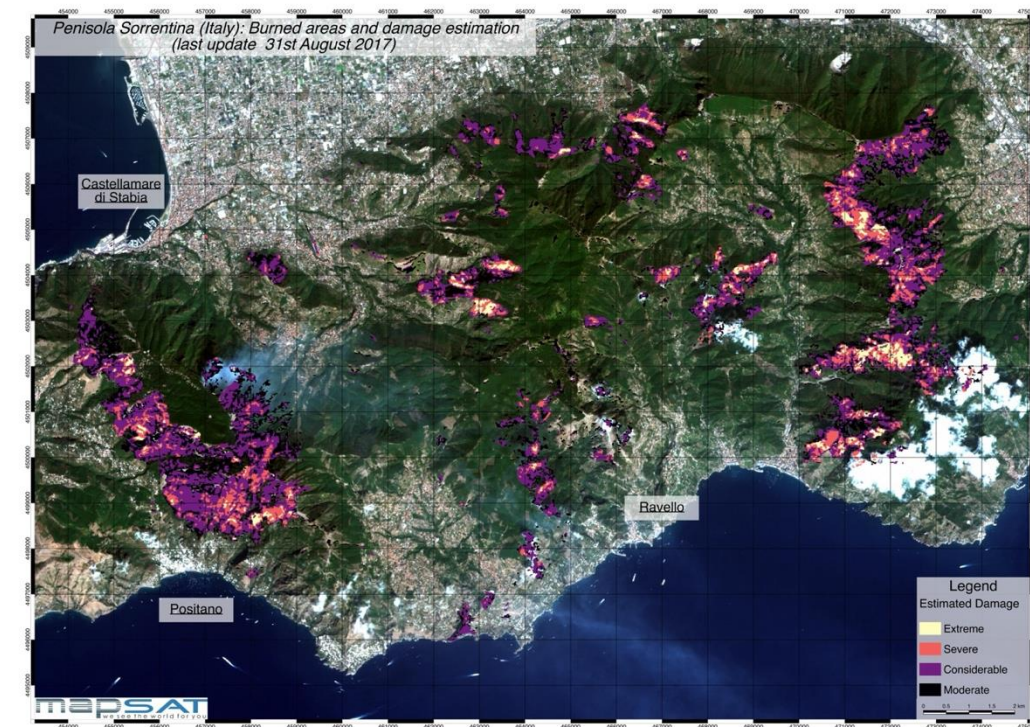


Dispiegamento apparati WBBDL per estensione bolla locale di comunicazione



Parco Regionale Monti Lattari FIRE-LAND SCENARIO: Output

MAPPE AFM



Mappa AFM con la stima dei danni in penisola sorrentina nel 2017

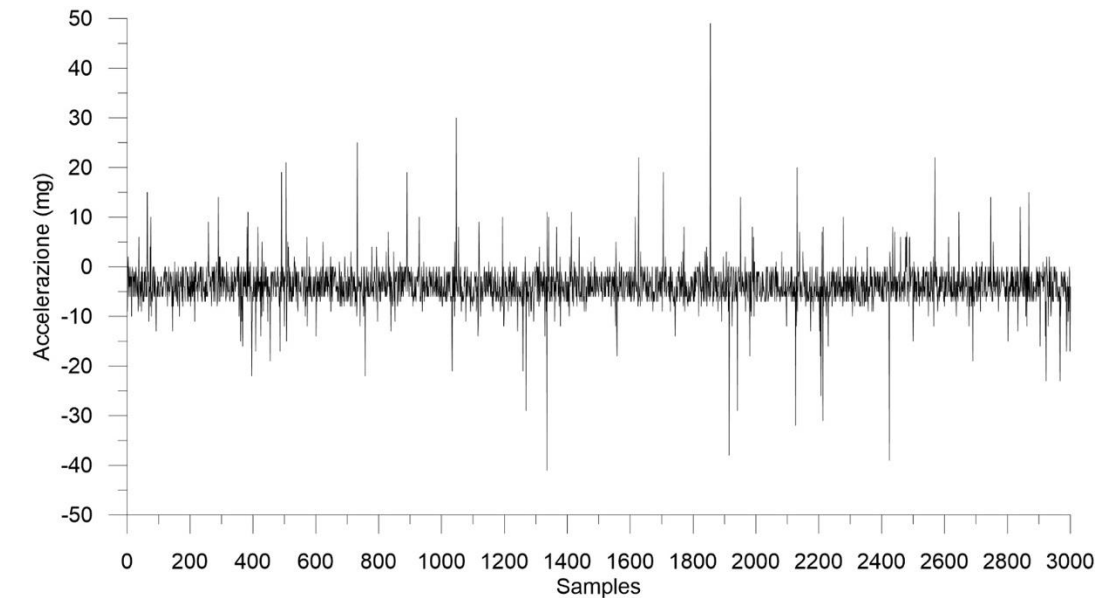
RILIEVO DRONE



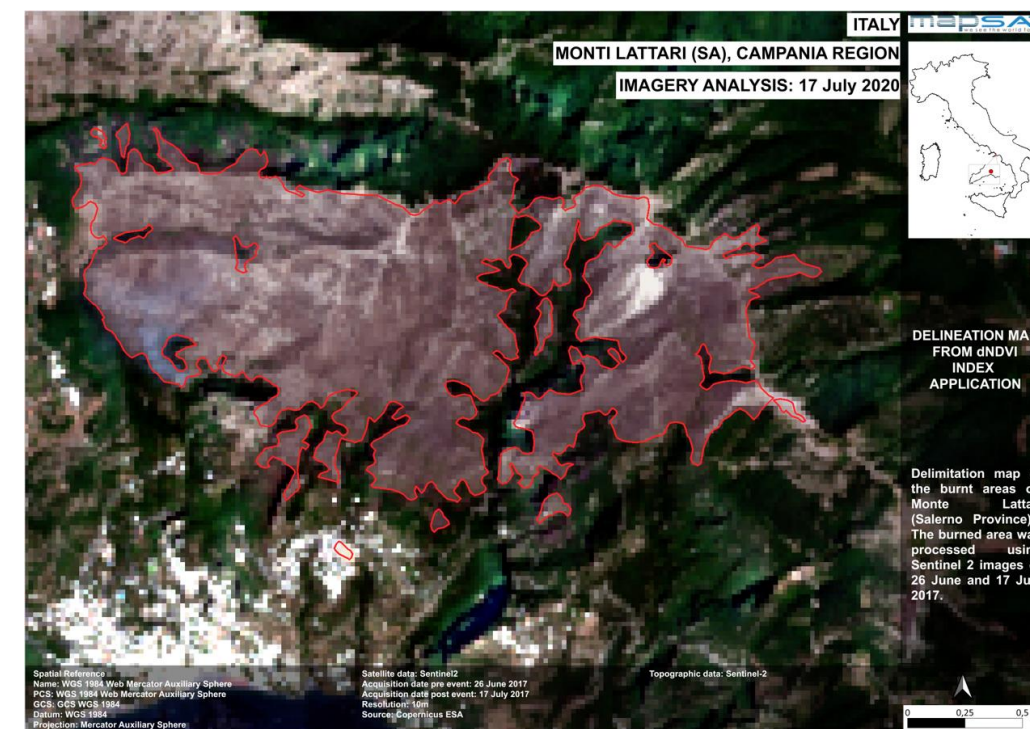
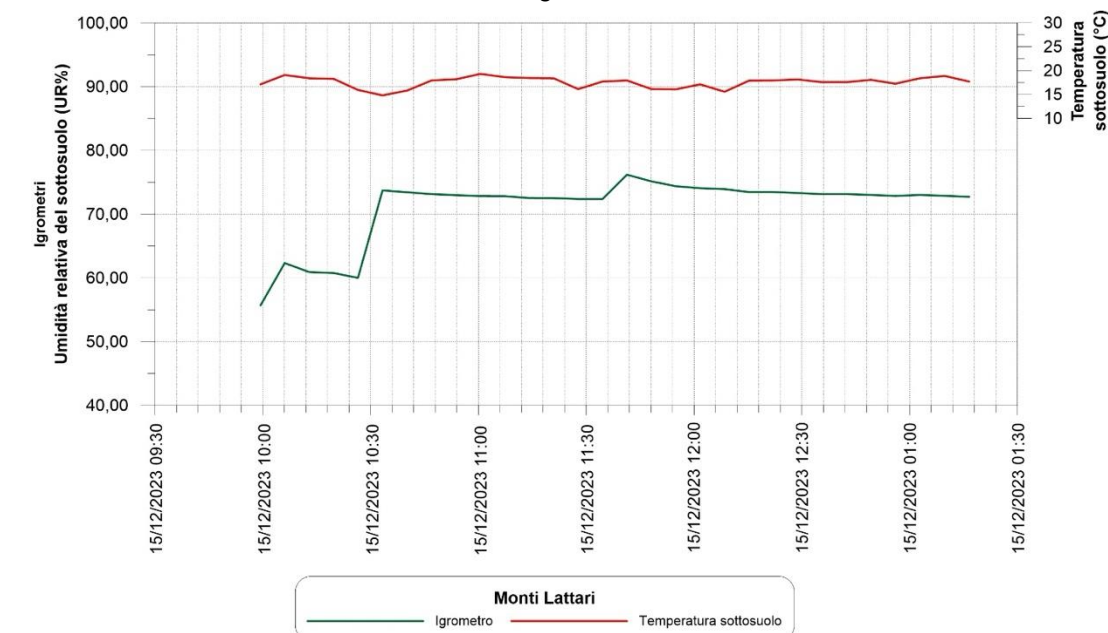
Nuvola di punti rilievo LiDAR

OUTPUT SENSORISTICA DI CAMPO

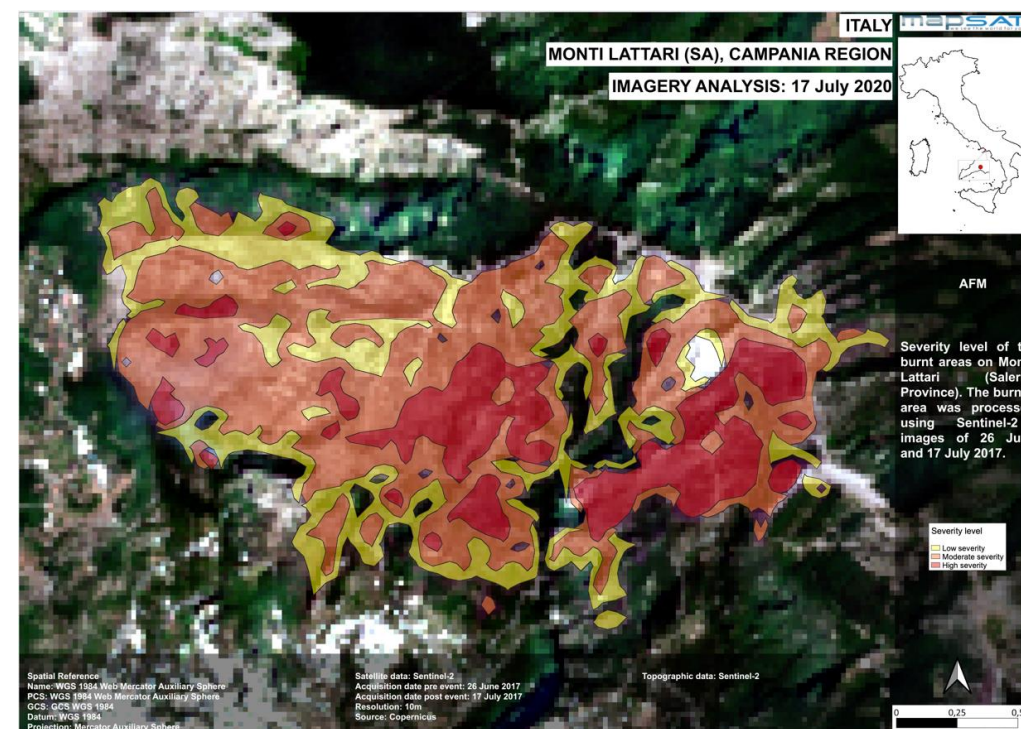
Monitoraggio accelerometrico. Diagramma.



Monitoraggio temperatura e contenuto volumetrico d'acqua. Diagramma.



Delineation MAP dell'area interessata da incendio sui Monti Lattari (post evento 2020)



Stima del danno per l'area interessata da incendio sui Monti Lattari (post evento 2020)

DISSEMINATION



- Il **20/06/2023** il progetto MISENO è stato presentato presso il **Salone dell'Aerospazio** (Parigi) - tra le Best Practice promosse dal Distretto Aerospaziale (DAC) e dalla Regione Campania (uno degli stakeholder del progetto).
- Il **14/12/2023** a Napoli, nel corso del Live Show dal titolo “Innovazione e Valorizzazione: come diventare una Smart Communities”, MAPSAT è stata premiata tra le eccellenze allo **SMAU 2023** per le best practice legate al progetto MISENO (candidatura sponsorizzata da uno degli stakeholder del progetto, l'Assessorato alla Ricerca e Innovazione della Regione Campania).
- Presentazione del progetto MISENO alla fiera **ETE 2023** (Earth Technology Expo) tenutasi a Firenze dal 15 al 18 novembre 2023 - <https://www.fiera365.it/aziende-fiera365-sicrea-fiorenze/ambiente-e-soccorso/814-societa-aerospaziale-mediterranea-scrll> .
- Il **09/05/2024** Conferenza Esri Italia - «Data Integration per la mappatura near real-time delle emergenze con Sentinel-2» - <https://www.esriitalia.it/component/event/esri/calendario/856/soluzioni-tecnologiche-per-gestire-il-rischio-e-le-emergenze>
- Il **14/05/2024** verrà presentato al Seminario Ordine Ingegneri Firenze: Un sistema integrato di supporto alla gestione delle emergenze ambientali e territoriali basato su dati real-time di osservazione della Terra, rilievi di prossimità e comunicazioni satellitari: la sperimentazione in Campania attraverso il progetto MISENO e le nuove prospettive offerte dall'avvento di IRIDE; il caso della frana di Ischia”

La dissemination non rientra nelle attività finanziate dal MISE, pertanto non viene gestita nell'ambito progettuale con appositi deliverables.

