

Sistema Integrato di MOnitoraggio: applicato alla rete dei trasporto GAS "SIMO"

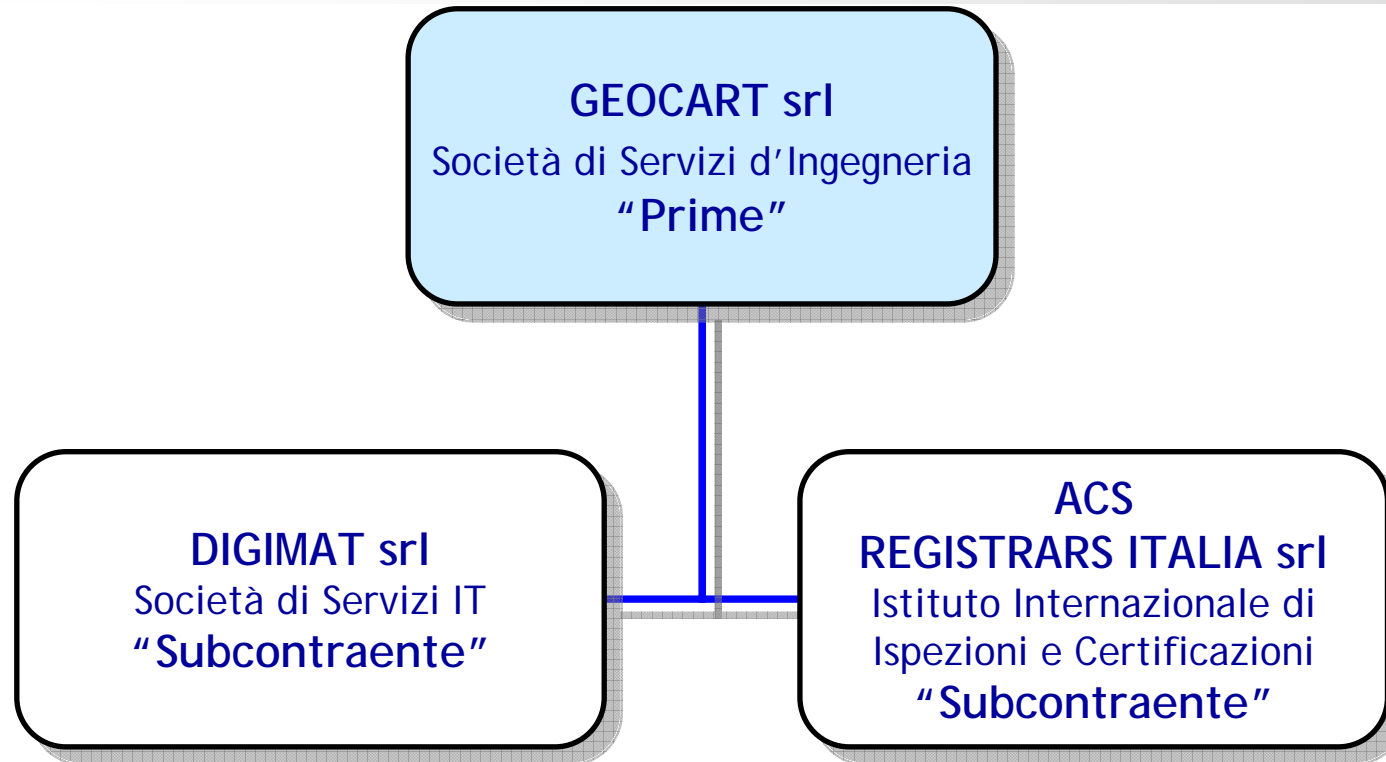
Presentazione Progetto

Angela Losurdo

Geocart - Potenza



TEAM PROPONENTE



Geocart	Responsabile di Programma -Contrattuale Responsabile dei Moduli di Attività Interfaccia con ASI
Digmat	Responsabile dei Moduli di Attività
ACS Registrars	Responsabile dei Moduli di Attività



GEOCART

Società di servizi Ingegneria che opera a livello nazionale e internazionale nei Settori di:

Osservazione della Terra
Information Technology
Energia
Ambiente
Ingegneria civile

Il cuore delle nostre attività è rappresentato dal processamento di immagini da satellite e di dati geografici derivanti da attività di rilievo terrestre ed aereo con l'impiego di tecniche e strumentazioni tradizionali ed innovative



GEOCART

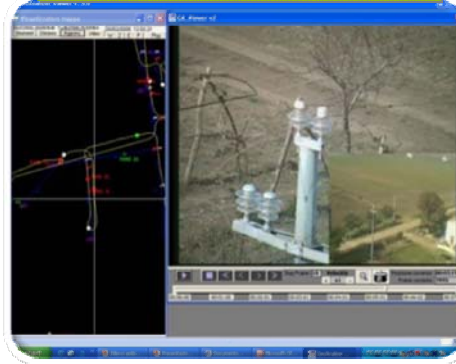
PRINCIPALI ATTIVITA'

MAPPING



Rilevazioni
aeree per
mezzo di una
piattaforma
multi-sensori
MAPPING

CIRO



Ispezioni con
sistema
integrato di
CIRO

SLIDE



Elaborazione
dei dati
satellitari per
mezzo del
software
SLIDE

INTERNATIONALE



Assistenza
tecnica e
gestionale ai
programmi
europei

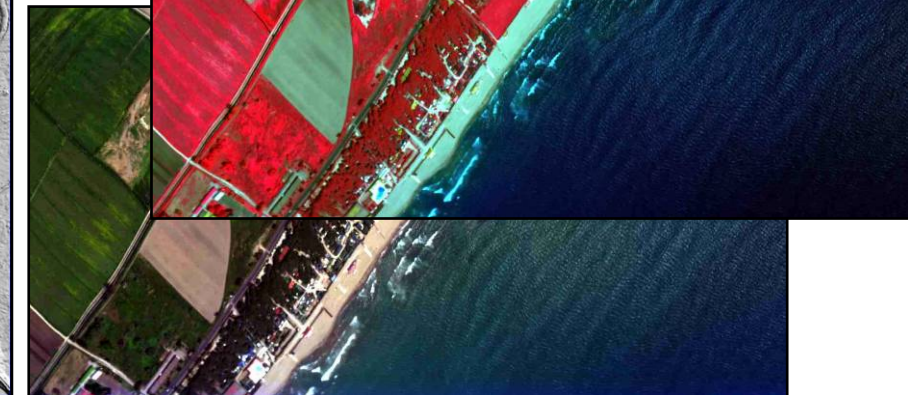
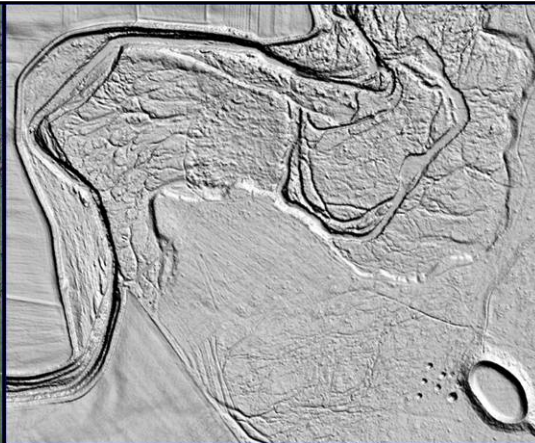
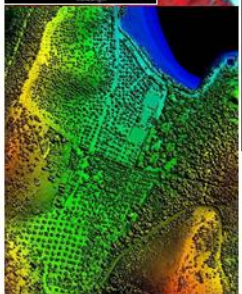
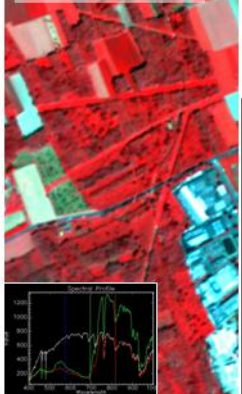
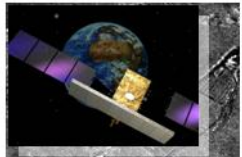


GEOCART

MAPping

Piattaforma multi-sensore installabile su vettori aerei che comprende

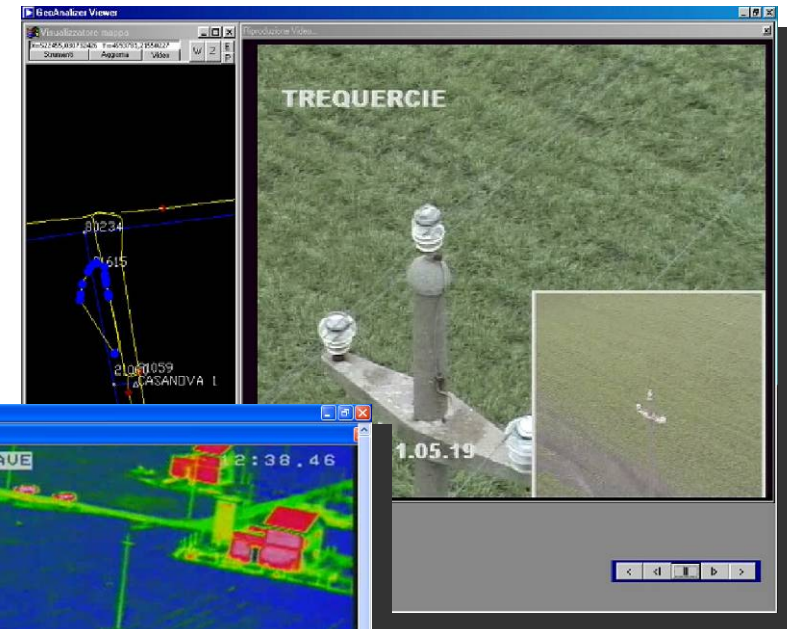
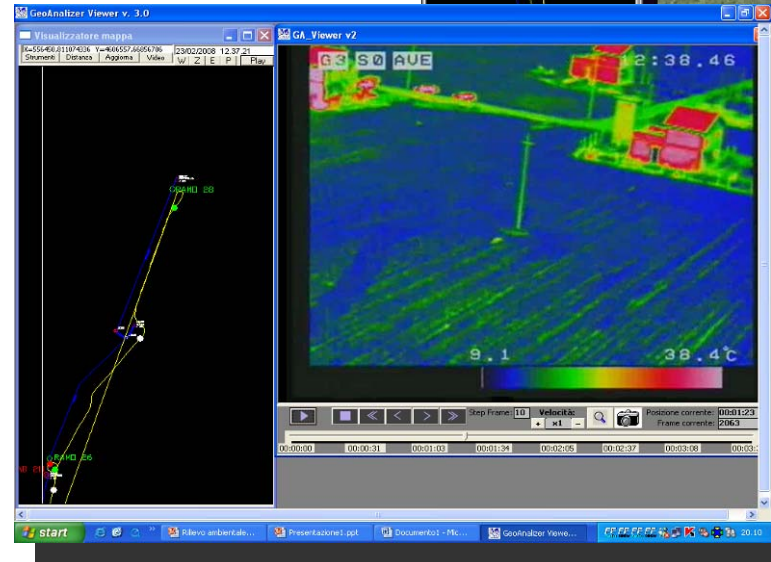
- un sistema laser-scanner per la produzione di Digital Terrain/Surface Models di risoluzione spaziale 50 cm;
- una camera metrica di risoluzione 39 Mega pixel;
- un sistema iperspettrale nel campo del VNIR-SWIR (da 400nm a 2500 nm, medesimo di PRISMA);
- una camera termica di precisione 0.05 °C.



GEOCART

CIRO - Computer Integration for Remote Observation

Sistema integrato in grado di fornire la registrazione di immagini georeferenziate nel visibile e nell'infrarosso adottato per l'ispezione delle linee elettriche aeree di Media Tensione mediante elicottero.



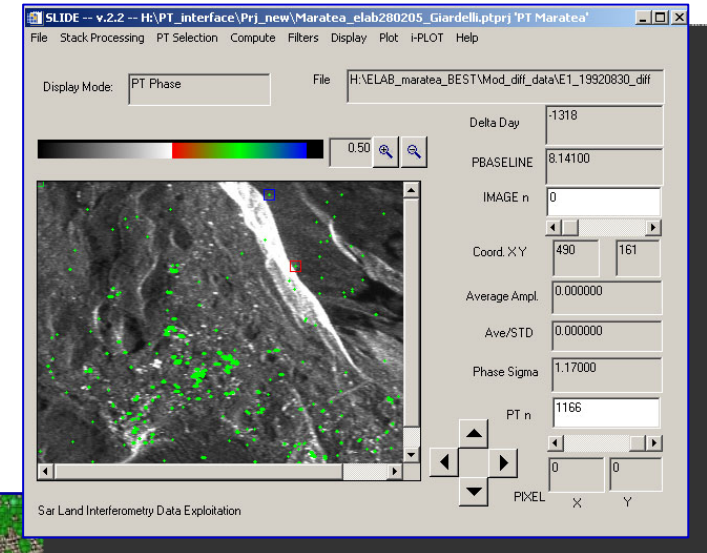
GEOCART

SLIDE - Sar Land Interferometry Data Exploitation

Tool SW per elaborazione dei dati SAR - ERS1/2 finalizzata al monitoraggio delle deformazioni superficiali.

E' in corso l'adattamento del software ai dati COSMO-SkyMed nell'ambito del progetto di ricerca COSMO-SkyMed AO

"A software tool in order to process SAR stripmap data and calculate the deformation map with centimeter precision".



DIGIMAT

PRINCIPALI ATTIVITA'

Algoritmica



Algoritmica del
dato
Satellitare,
Web Sensor
Network e Data
processing

Sviluppi SW



Progettazione
e sviluppo SW
web based, per
mobile e
desktop

Consulenza



Supporto
ingegneristico
alle PMI :
networking e
security.

Ricerca & Svil.



Sviluppo
Servizi ed
applicazioni
innovative
nell'ambito
dell'ICT



DIGIMAT

Algoritmica del dato SAR

Grazie alla partecipazione a differenti missioni spaziali come COSMO-SkyMed e Kompsat5 Digimat ha realizzato processori:

- ScanSAR di livello L1A e L1B
- geocoding di livello L1C e L1D
- PingPong di livello L1A e L1B
- Processori per il CalVal



DIGIMAT

Sviluppi SW

Digimat sviluppa sistemi SW per l'industria, le pubbliche amministrazioni e la sanità:

- Infrastrutture di dati spaziali ESDI
- ClinicalRecord, per la gestione dei reparti ospedalieri
- Sigemm, IRP per l'industria del mobile imbottito
- Piattaforme VoIP, CTI e CATI per call center
- Sistemi web per la pubblica amministrazione



ACS REGISTRARS ITALIA SRL

Istituto Internazionale di Ispezioni e Certificazioni, nasce dalla lunga esperienza dei suoi professionisti, maturata nel campo del Sistema di Gestione Qualità.

Filiale italiana del prestigioso Ente Inglese ACS REGITRARS Ltd, presente in molti paesi del mondo, accreditato UKAS, è tra i più innovativi enti di ispezione e certificazione.

ACS Registrars Italia S.r.l.

La sede italiana di Matera ha il coordinamento delle attività nell'Area dei Balcani, Nord Mediterraneo e Spagna.



Ambito del PROGETTO

Negli ultimi anni vi sono stati grandi investimenti pubblici e privati al fine di acquisire immagini telerilevate caratterizzate da alte risoluzioni spaziale - spettrale.

Miglioriamo i nostri Servizi

"SIMO": applicazione della rete di trasporto gas

Sviluppo di un sistema di monitoraggio basato sull' integrazione di dati acquisiti da diversi sensori aerei e satellitari applicato alla rete di trasporto gas

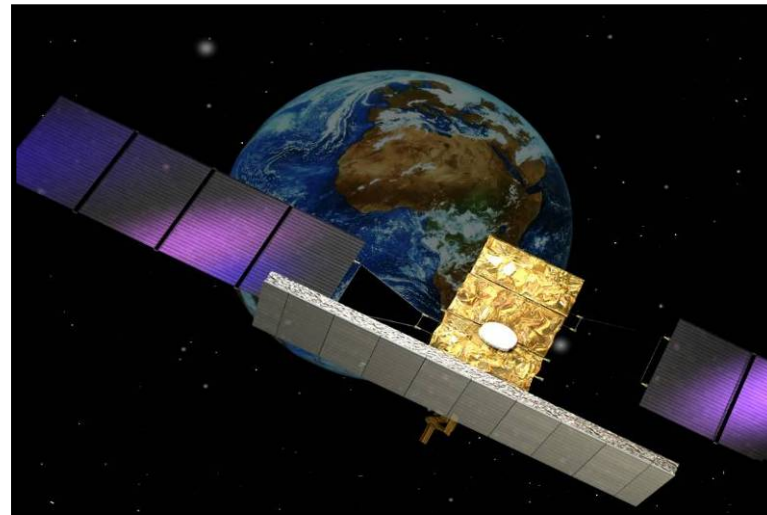
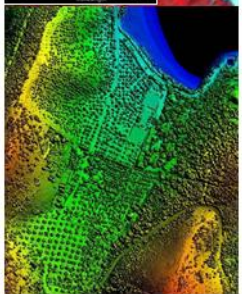
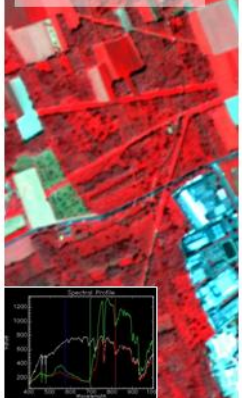


Immagine dal sito <http://www.telespazio.it/GalleryMatera.html>



Installazione strumentazione Geocart su P68



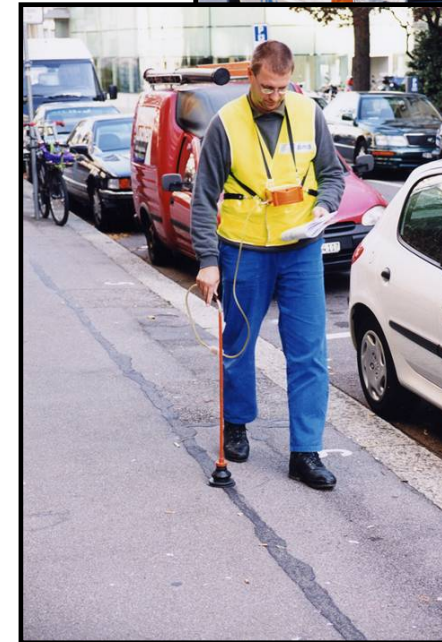
APPLICAZIONE: Ispezione delle reti Gas

Elementi di pericolo sulle pipeline:

1. azione di terzi lungo le condotte interrate/fenomeni naturali (frane/deviazione corsi d'acqua);
2. fuoriuscita di gas.

Metodi di controllo:

- ispezioni eseguite con pattuglie a piedi o in auto e aeree (controllo visivo);
- rilevazione del gas attraverso sensori portatili o montati sugli automezzi.



Immagini dal sito <http://www.gas-naturale.ch/gas-naturale/sicurezza/vigilanza/>
Associazione svizzera dell'industria del gas (ASIG).



APPLICAZIONE: Ispezione delle reti Gas

SVANTAGGI (vantaggi di "SIMO"!!!!):

1. Sicurezza degli operatori
2. Impraticabilità di tratte particolari
3. Tempo necessario al rilievo
4. Acquisizione notturne
5. Probabili fallimenti (diffusione del gas dipende dalla copertura della condotta)



Immagini dal sito <http://www.gas-naturale.ch/gas-naturale/sicurezza/vigilanza/>
Associazione svizzera dell'industria del gas (ASIG).



MILESTONES

- Sviluppo di algoritmi di change detection ottimizzato per caso specifico del dato SAR di COSMOSkyMed (Stripmap-SpotLight), per individuazione di mezzi industriali, variazioni territoriali, general purpose;
 - Studio di "anomalie" iperspettrali e delle relative tecniche di Image processing (misura diretta e indiretta) causate dalla fuoriuscita di gas;
 - Determinazione delle linee guide operative circa le modalità di acquisizione dei dati (a seguito del test di SIMO su condotte test)
 - Sviluppo di metodologia di correlazione che integra e sintetizza le informazioni territoriali utili (mappe di change detection, NDVI, anomalie termiche, variazioni volumetriche e di estensione, orografia di precisione) per una mappa di supporto all'early warning qualitativa/quantitativa (!!!!!)
- * Il sw sviluppato sarà ingegnerizzato, i layer informativi (di input/output) verranno inseriti in un sistema GIS/WebGIS costruito sullo standard OGC ed i relativi servizi WMS,WFS, SOS.



ATTIVITA' DI INIZIO

Ricerca bibliografica e definizione dei requisiti (GEOCART-DIGIMAT)

- Ricerca bibliografica su:
 - tecniche esistenti di change detection applicabili ai dati SAR, e relativi cases study
 - tecniche di image processing da applicare
 - ai dati laser e ai dati termici
 - ai dati iperspettrali
 - metodi di integrazione di dati multisorgente (SAR satellitare e laser, camera termica, sensori iperspettrali avioripresi)
 - tecniche di monitoraggio remoto delle condotte di gas
- Identificazione degli User Needs (intervistando gli stakeholders)
- Definizione dei requisiti di sistema (GIS/WebGIS)



ATTIVITA'

Acquisizione di dati provenienti dalla missione COSMOSkyMed e dalla piattaforma multisensore MAPping (GEOCART) 1/2

- Individuazione di un Test Site caratterizzato dall'attraversamento di una condotta di trasporto gas su cui testare il Sistema
- Ricerca di dati storici COSMOSkyMed (Stripmap Himage) e MAPping nella banca dati del gruppo di lavoro
- Raccolta dati territoriali e ambientali del Test Site (dati vettoriali circa rete stradale, mappe geologiche, mappe di copertura del suolo, etc.)
- Caratterizzazione del Test Site



ATTIVITA'

Acquisizione di dati provenienti dalla missione COSMOSkyMed e dalla piattaforma multisensore MAPping (GEOCART) 2/2

- Ordine di dati COSMO-SkyMed di nuova acquisizione e multitemporali in corrispondenza del Test Site
- Tre campagne di rilievo con la piattaforma MAPping di una fascia di circa 150m lunga circa 15 km
- Pre-processamento dei dati iperspettrali (calibrazione radiometrica e geometrica)
- Preprocessamento dei dati laser (Produzione della nuvola di punti e dei DTM di precisione)
- Preprocessamento dei dati termici (calibrazione dei dati termici)
- Ortorettifica e mosaicatura dei fotogrammi acquisiti



ATTIVITA'

Change Detection e Image Processing (GEOCART)

Sviluppo di algoritmi preparatori al **change detection** finalizzati a:

1. filtrare il rumore di speckle
2. ottimizzare l'algoritmo di registrazione

Sviluppo di algoritmi di **change-detection**:

1. adattamento di algoritmi
2. ottimizzazione per il caso specifico

Sviluppo di algoritmi di **image processing** per i dati iperspettrali (rapporto di bande, tecniche di classificazione) al fine di localizzare le fuoriuscite di gas;

Sviluppo di algoritmi di segmentazione da applicare ai dati prodotti dalla camera termica per la valutazione delle anomalie di tipo:

1. spaziali (su un singolo dato)
2. temporali (su dati multitemporali)



ATTIVITA'

Sistema di integrazione ed analisi dei dati (sviluppo applicazione e validazione) (GEOCART)

- Analisi degli indicatori di intrusione di terze parti/perdita di gas prodotto dalla elaborazione dei dati (determinazione di soglie e pesi);
- Sviluppo di algoritmi per la combinazione degli indicatori finalizzato alla definizione di un indice di warning;



ATTIVITA'

Strumento Operativo Catalogo e Portale (DIGIMAT)

1. Implementazione dell'infrastruttura grafica per la gestione dei dati con le funzionalità standard di gestione delle immagini (pam, zoom, selezione di un box, etc);
2. Ingegnerizzazione degli algoritmi;
3. Sviluppo WebGIS che sia in grado di:
 - eseguire le richieste secondo gli standard OGC WMS, WFS finalizzato alla pubblicazione catalogazione, consultazione dei dati di input/output del progetto (dati e metadati)
 - essere interoperabile per approvvigionamento dei dati telerilevati (Ground Segment di COSMOSkyMed) ed in-situ (OGC Sensor Observation Service).

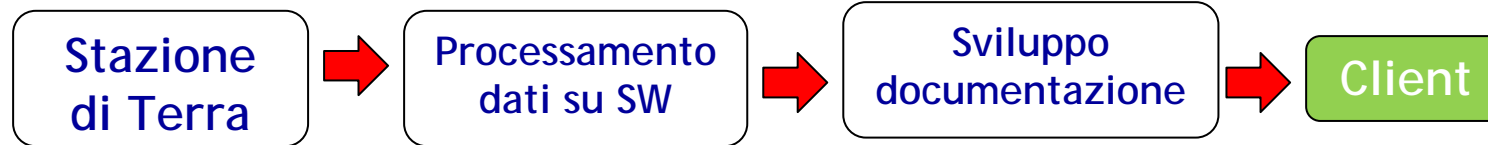
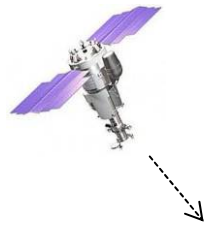


ATTIVITA'

Standardizzazione dei processi (ACS REGISTRARS ITALIA)

Verrà sviluppato uno standard (check-list) che diverrà il riferimento tecnico per la validazione delle procedure che i soggetti partner attueranno.

PROTOCOLLO "SIMO"



Il protocollo deve definire **PRESCRIZIONI** che permettano una **GOVERNANCE OPERATIVA** sul processo, con particolari **FOCUS POINTS** nelle criticità presenti.



Grazie per l'attenzione!

Angela Losurdo
Viale del Basento, 120
85100 Potenza (PZ)
+39 0971.56671
a.losurdo@geocart.net
www.geocart.net

