



**Teleriscaldamento: digitalizzazione e
analisi dei Big Data per una
maggiore efficienza degli impianti.
Progetto AGC4GEO**

Francesco PERICCI –ATS
Roberto AMIDEI - GES
Loredana TORSELLO- CEGLAB/CoSviG

Siena 14 giugno 2018 ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale



Executive Summary

Il progetto AGC4GEO nasce sulla esigenza di un importante gestore di reti di teleriscaldamento per uno strumento cost-effective che migliori gli aspetti di controllo di una infrastruttura complessa ed estesa geograficamente

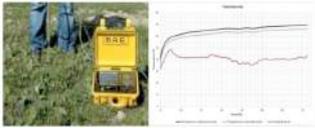
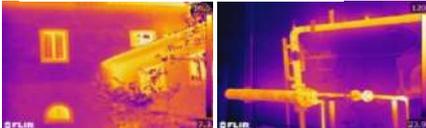
Mediante uso professionale dei droni si possono raccogliere grandi quantità di dati georeferenziati da applicare su modelli di simulazione che verranno appositamente studiati e validati per attività di manutenzione predittiva, simulazioni del comportamento impianto, efficientamento energetico.

Una Fabbrica 4.0 all'aperto.

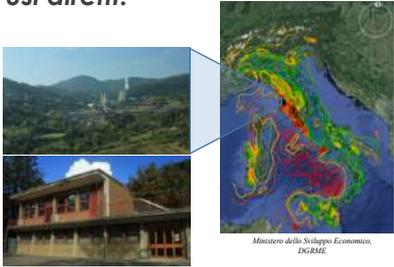
Siena 14 giugno 2018 ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale




Il CEGLab è un centro di competenza avanzato in materia di geotermia, realizzato da CoSviG con il supporto della Regione Toscana con l'obiettivo di: *contribuire alla diffusione dell'innovazione e al trasferimento delle tecnologie per la valorizzazione del calore del sottosuolo, con particolare attenzione ai suoi usi diretti.*

Siena 14 giugno 2018



ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale




Il CEGLab è concepito come un laboratorio sul campo, per eseguire esperimenti e test su prototipi di prodotti e processi, in modo da consentire un miglioramento delle conoscenze in materia geotermica.

La gamma di servizi offerti dal CEGLab consente quindi di svolgere attività finalizzate a:

- Risorse geotermiche e fluidi, sia per gli aspetti geochimici che geofisici.
- Studiare nuovi materiali e sperimentare soluzioni ingegneristiche innovative, al fine di ottimizzare l'utilizzo della risorsa e migliorare gli usi diretti del calore geotermico (per scopi civili e industriali)
- Il controllo remoto delle reti di monitoraggio di sensori e strumenti utilizzati in campo.



Siena 14 giugno 2018





ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale



GEO ENERGY SERVICE S.p.A

IL SISTEMA GESTITO DA GES Spa E' UN SISTEMA COMPLESSO DI TELERISCALDAMENTO:

STATO ATTUALE:

- 22 CENTRALI GEOTERMICHE + 1 BIOMASSA
1.000.000 M3 ATTIVI - 3000 UTENZE - 75GWh/
anno

OLTRE 100Km DI DORSALI + GLI STACCHI

- IMPIANTI COSTRUITI IN PERIODI DIVERSI
CON CONCEZIONI DIVERSE

- IMPIANTI SPARSI SU UN TERRITORIO MOLTO
VASTO

- STRUTTURA SOCIETARIA RIDOTTA



PREVISIONE A 2 ANNI:

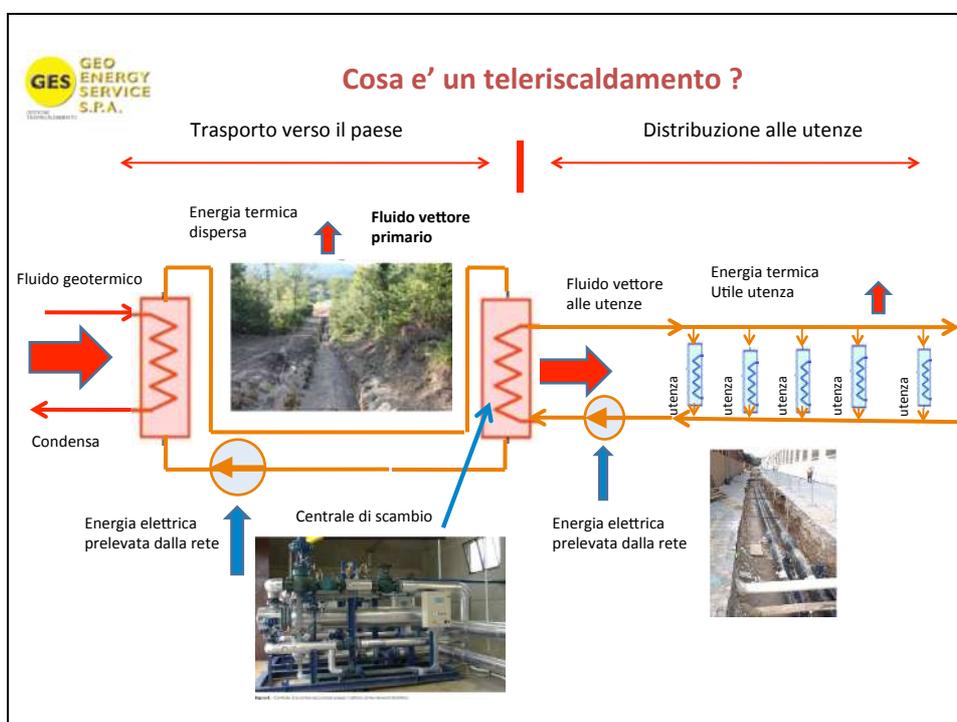
28 CENTRALI GEOTERMICHE + 2 BIOMASSA

Oltre 1.500.000 M3 ATTIVI - 5000 UTENZE -
105 GWh/anno

Società in espansione

Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e
Digitale





OBIETTIVO DELLA GESTIONE:

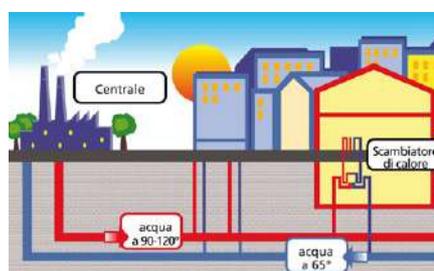
- 1- ALTO LIVELLO DI SERVIZIO AGLI UTENTI
- 2- MANTENIMENTO TARIFFE COMPETITIVE
- 3- MANTENIMENTO DI PERFORMANCE E RISULTATI AZIENDALI

Necessità di ricercar tecnologica e gestionale per:

- OTTIMIZZARE LE SPESE ENERGETICHE (ELETTRICA, GEOTERMICA, BIOMASSA)
- TELECONTROLLO – LIMITARE LA PRESENZA FISICA (Personale ridotto)
- STANDARDIZZAZIONE COMPONENTI E GESTIONE
- ESTENSIONE DEL SERVIZIO (territorial e nuovi servizi)
- ATTIVITA' DIVERSE
- DIFFERENZIAZIONE DEGLI INVESTIMENTI



Siena 14 giugno 2018



ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale



Archeo Tech & Survey SRL

ATS SRL è una società di servizi per i beni culturali, architettura e ingegneria : attraverso metodi innovativi e una forte specializzazione tecnologica la società opera in due macrosettori:

- **Beni culturali** dove l'attività è incentrata nella progettazione ed esecuzione di servizi di diagnostica non invasiva, rilievo, monitoraggio, scavo archeologico e valorizzazione dei beni culturali e paesistici.
- **Rilevamento e ispezione**, dove l'attività è incentrata su progettazione ed esecuzione di servizi di rilevamento ad alta risoluzione e di ispezione per l'ingegneria e l'architettura. I principali campi di applicazione sono il rilievo e restituzione 2D e 3D di edifici e infrastrutture, rilievo e restituzione di porzioni di territorio (ortofotocarte DSM/DTM), ispezione tecnica di infrastrutture tramite SAPR/UAV

STARTCup TOSCANA

Vincitrice del premio **Start Cup – Toscana** (ed.2009) per l'innovazione

Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale



Archeo Tech & Survey SRL

ATS SRL è attiva nella sperimentazione di soluzioni di rilievo da **drone** da quasi **10 anni**

Dal **2014** è un **operatore SAPR autorizzato** da Enac a operare per rilievi fotogrammetrici e ispezione di infrastrutture attraverso **droni multirotore**.

Nel **2018**, attraverso il **piano Industria 4.0**, ATS ha allargato il proprio range operativo con **sistemi ad Ala Fissa** che consentono il rilievo ad alta risoluzione di ampie porzioni di territorio.

Tali investimenti hanno permesso di offrire soluzioni innovative per il rilievo, l'ispezione e il monitoraggio di infrastrutture che si sviluppano su ampie porzioni di territorio.



Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale



Il Progetto AGC4GEO: 2 obiettivi

1-Rilievo del profilo altimetrico e degli elementi dell'infrastruttura geotermica fuori terra

2-Rilievo termico per la mappatura degli elementi sotterranei della rete geotermica

Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale

LOCALIZZAZIONE RETI DI TELERISCALDAMENTO

Il Contesto

ACQUISIZIONE IMPIANTI:

- Cartografia non precisa (percorsi, parte di rete non segnata)
- Difficoltà nello stabilire l'esatta posizione della rete nella sede stradale o la localizzazione degli allacci



PROBLEMI (esempi):

- lavori sulla rete: scavi sovradimensionati per ricerca tubazioni (riparazioni, derivazioni)
 - Possibilità di scavi sull'intera rete stradale per errata localizzazione sulla carreggiata
- Interferenze con sottoservizi

MAGGIORI TEMPI E COSTI!!!!



Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale

Obiettivo 1

Rilievo del profilo altimetrico e degli elementi dell'infrastruttura geotermica fuori terra

La soluzione

DIGITALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI:

-L'area occupata dall'infrastruttura geotermica sarà oggetto di rilievo tridimensionale tramite **tecnica fotogrammetrica**. In particolare verranno pianificate campagne di acquisizione di immagini digitali tramite aeromobile a pilotaggio remoto.

Il rilievo fotogrammetrico sarà coadiuvato dal rilievo GNSS di un congruo numero di punti di controllo a terra, in modo da ottenere un rilievo complessivo di precisione centimetrica.

Il rilievo avrà una risoluzione di 1CM, che consentirà di descrivere sia la geomorfologia dell'area che di restituire i vari elementi che compongono l'infrastruttura

Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale

Obiettivo 1
**Rilievo del profilo altimetrico e degli elementi
 dell'infrastruttura geotermica fuori terra**

La soluzione

HARDWARE:

DELAIR TECH UX11 – sistema ad ala fissa

Equipaggiato con sensore Global Shutter da 21 Mpixel

50 minuti di volo:

0.88 Km2 a volo – 1.0cm risoluzione

2.10 Km2 a volo – 1.6 cm risoluzione



Siena 14 giugno 2018

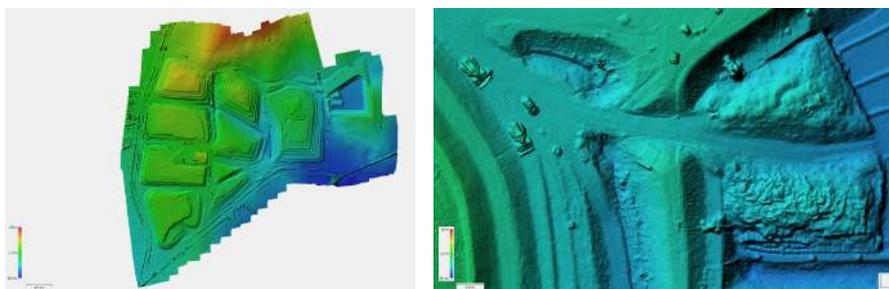
ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale

Obiettivo 1
**Rilievo del profilo altimetrico e degli elementi
 dell'infrastruttura geotermica fuori terra**

La soluzione

OUTPUT:

- **Modello digitale del terreno:** rilievo ad alta risoluzione della geomorfologia del territorio occupato dall'infrastruttura



Esempio di modello digitale da drone di un sito di trattamento di rifiuti

Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e
Digitale

Obiettivo 1
**Rilievo del profilo altimetrico e degli elementi
dell'infrastruttura geotermica fuori terra**

La soluzione

OUTPUT:

- **Ortoimmagine digitale:** ortofoto ad alta risoluzione (fino a 1cm Pixel)



Esempio di ortoimmagine da drone di un sito di trattamento di rifiuti

Siena 14 giugno 2018

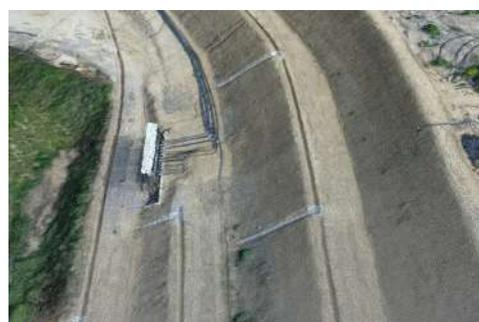
ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale

Obiettivo 1
**Rilievo del profilo altimetrico e degli elementi
dell'infrastruttura geotermica fuori terra**

La soluzione (ATS)

OUTPUT:

- **Nube di punti XYZ:** rilievo sotto forma di punti 3D del territorio e degli elementi che compongono l'infrastruttura



Esempio di nube di punti da drone di un sito di trattamento di rifiuti

Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale

Obiettivo 1

Rilievo del profilo altimetrico e degli elementi dell'infrastruttura geotermica fuori terra

La soluzione

OUTPUT:

Tutti i dati descritti saranno inquadrati nello stesso sistema di riferimento e potranno essere utilizzati per effettuare la **restituzione GIS – CAD – BIM** dell'infrastruttura e della geomorfologia del territorio, con dettaglio e precisioni coerenti con il rilievo 3D



Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale

Obiettivo 2

Rilievo termico per la mappatura degli elementi sotterranei della rete geotermica

La soluzione

Il rilievo precedentemente descritto verrà integrato **dall'acquisizione di immagini termiche georeferenziate** con lo scopo di mappare gli elementi sotterranei dell'infrastruttura.

Ciò verrà effettuato indagando le **differenze di temperatura del terreno** che, in presenza delle condutture, presenta valori più elevati dell'area circostante.

HARDWARE: AIBOTIX X6V2– sistema multirottore Equipaggiato con sensore termico FLIR



Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale

Obiettivo 2

Rilievo termico per la mappatura degli elementi sotterranei della rete geotermica

La soluzione

Output:

Immagini termiche georeferenziate ad alta risoluzione: attraverso tali immagini sarà possibile localizzare e restituire le porzioni interrate dell'infrastruttura geotermica.

In caso di guasti o anomalie potranno essere eseguiti voli puntuali per circoscrivere l'area interessata ed operare in modo *chirurgico* una riparazione.

Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale

Risultati Attesi

VANTAGGI:

- Precisione nella cartografia:
 - Maggiore precisione -riduzione tempi di intervento – Risparmio
 - Ridotte interferenze

ALTRI UTILIZZI:

- Rilievi per nuovi progetti, simulazioni 3D
- Ricerca perdite o punti critici su impianti molto estesi (prevenzioni guasti)



Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale



GRAZIE PER LA ATTENZIONE

Contatti

Dario Bonciani - 0588-67856

Referente Tecnico CEGLAB

d.bonciani@cosvig.it

Alfredo Fagotti - 348-9534124

Business Development Manager CEGLAB

a.fagotti@ceglab.it

Siena 14 giugno 2018

ATS-GES-CEGLAB - Fabbrica 4.0 Smart e Digitale