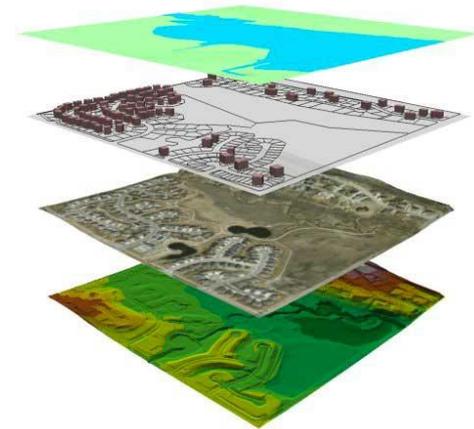




# **“Conoscere gli acquedotti: tecniche di rilievo, mappatura e informatizzazione”**

***Ing. David D'Ambrosio***





# SERVIZI DI DATEK22

- **Rilievo e informatizzazione reti tecnologiche:**
  - **Acquedotti;**
  - **Fognature**
  - **Teleriscaldamento;**
  - **Gas;**
  - **Reti elettriche;**
  - **Etc...**
- **Rilievo e mappatura sottoservizi;**
- **Efficientamento reti tecnologiche;**
- **Progettazione e direzione lavori;**





# I NUMERI DI DATEK22

- ▶ più di **150** comuni rilevati in costante aumento
- ▶ più **7.000** km di reti rilevate
- ▶ più di **200.000** elementi censiti  
(camerette, sollevamenti, sfioratori, vasche volano, ecc)
- ▶ più di **600** as built sfioratori e camere
- ▶ team di rilievo composto da **12** tecnici  
(ingegneri, geometri, periti)





# ARGOMENTI DELLA PRESENTAZIONE

- ▷ **premessa generale**
- ▷ **rilievo geometrico e topografico con GPS**
- ▷ **strumentazione di ricerca**
- ▷ **informatizzazione e restituzione del dato**
- ▷ **applicazioni pratiche**





# PREMESSA GENERALE



# PERCHE' RILIEVO?

## **CONOSCENZA DELLA RETE: PUNTO DI PARTENZA DELLA CORRETTA GESTIONE**

**Il rilievo e' governato da tre principi fondamentali**





# PRINCIPIO N° 1

▷ **IL RILIEVO SI FA CON I PIEDI**

**Per tracciare 3 km/giorno di rete di acquedotto  
la squadra percorre in due persone almeno 12  
km/giorno a piedi**



# PRINCIPIO N° 2

▷ **IL RILIEVO SI FA CON LA TESTA**

**ATTENZIONE!!!**

**Servono tecnici che conoscono le reti e che sappiano usare bene la testa!!!**



# PRINCIPIO N° 3

▷ **L'ELEMENTO CENTRALE DEL RILIEVO E':  
LA QUALITA' DEI DATI RACCOLTI**

**Attenzione a non moltiplicare gli errori!!!**



# COS'E' LA MAPPATURA

- ▶ **stato di conservazione e consistenza della rete**
- ▶ **censimento di tutti gli elementi visibili e ricerca/tracciamento delle condotte**
- ▶ **implementazione o creazione banche dati aziendali**





# QUATTRO FASI PRINCIPALI

- 1. Analisi e studio della documentazione disponibile**
- 2. Progettazione del rilievo**
- 3. Rilievo geometrico e topografico**
- 4. Restituzione informatica**



# COMPOSIZIONE DELLE SQUADRE

- ▶ **Le squadre devono essere composte da due persone**
- ▶ **In caso di condizioni critiche è importante aggiungere alla squadra un moviere per la gestione del traffico**





# ATTREZZATURA MINIMA

- ▶ **Aprichiusini**
- ▶ **Cartellonistica per l'approntamento dei cantieri**
- ▶ **Cerca tubi**
- ▶ **Strumentazione topografica**
- ▶ **Palmari per la registrazione dei dati**
- ▶ **DPI –indumenti ad alta visibilità-**



**RIFERIMENTI  
NORMATIVI**

**PROGETTAZIONE  
INTERVENTI DI RILIEVO**

**STRUTTURA BANCA DATI**

**STANDARD GRAFICI**

**SISTEMI DI RIFERIMENTO**

Attività di rilievo in campo e di restituzione finale del dato

**ESECUZIONE RILIEVO  
GEOMETRICO E TOPOGRAFICO**

**ESECUZIONE RILIEVO SOLO  
TOPOGRAFICO (STAZIONE TOTALE)**

**RESTITUZIONE INFORMATICA E  
CARTOGRAFICA**

**COORDINATORE  
RILIEVI**

Tecnico 1

Tecnico n

Topografo 1

Topografo n

Tecnico 1

Tecnico n



# **RILIEVO GEOMETRICO E TOPOGRAFICO CON GPS**

# RILIEVO MANUFATTI E CONDOTTE DELLA RETE

## STUDIO PRELIMINARE

Analisi delle cartografie dell'ente (base di partenza)

## CANTIERIZZAZIONE

Compartimentazione cantiere mobile temporaneo

## ISPEZIONE MANUFATTI

Scelta dell'attrezzatura in funzione della tipologia di chiusino

## BATTITURA TOPOGRAFICA E CARATTERIZZAZIONE

GPS

Acquisizione posizione punto e registrazione delle caratteristiche geometriche per geo-database

PALMARE

## IDENTIFICAZIONE TRACCAITO DELLA RETE

GPS

Ricostruzione tracciati condotte

## SMOBILIZZO AREA CANTIERE

Ripristino condizioni iniziali delle aree e del sigillo fognario





# RILIEVO IN CAMPO



- ▶ **velocità di inserimento dati**
- ▶ **praticità e standardizzazione delle informazioni con possibilità di adattarsi alle esigenze della Committenza**
- ▶ **verifiche e controlli in tempo reale**

# GPS



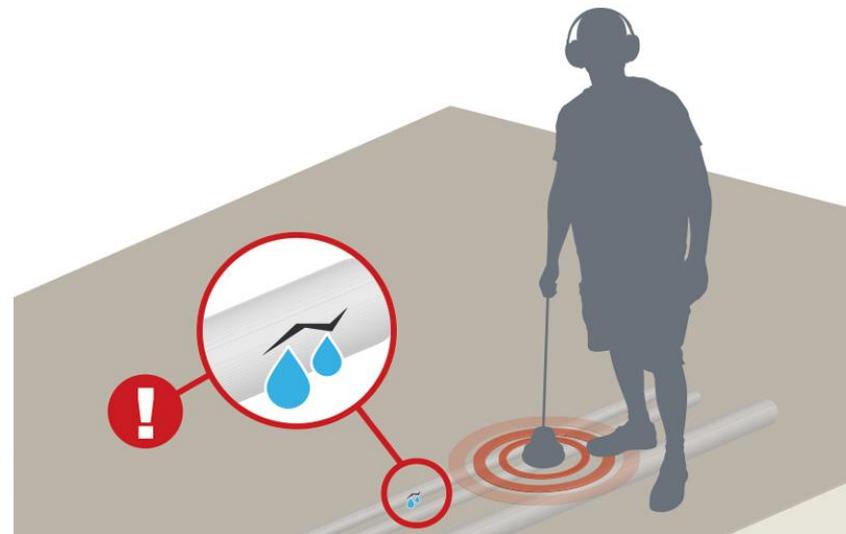
# STAZIONE TOTALE





# **STRUMENTAZIONE DI RICERCA**

# LOCALIZZATORE TUBAZIONI INTERRATE



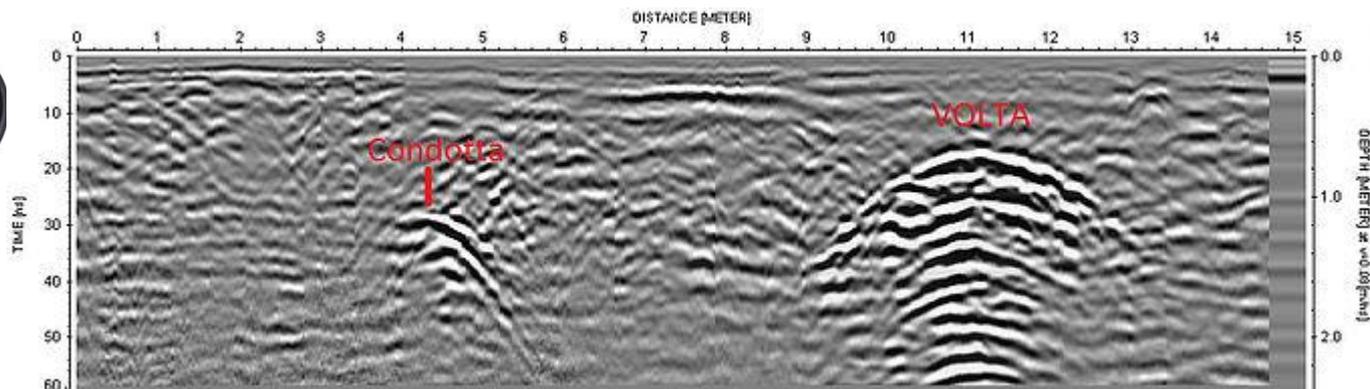
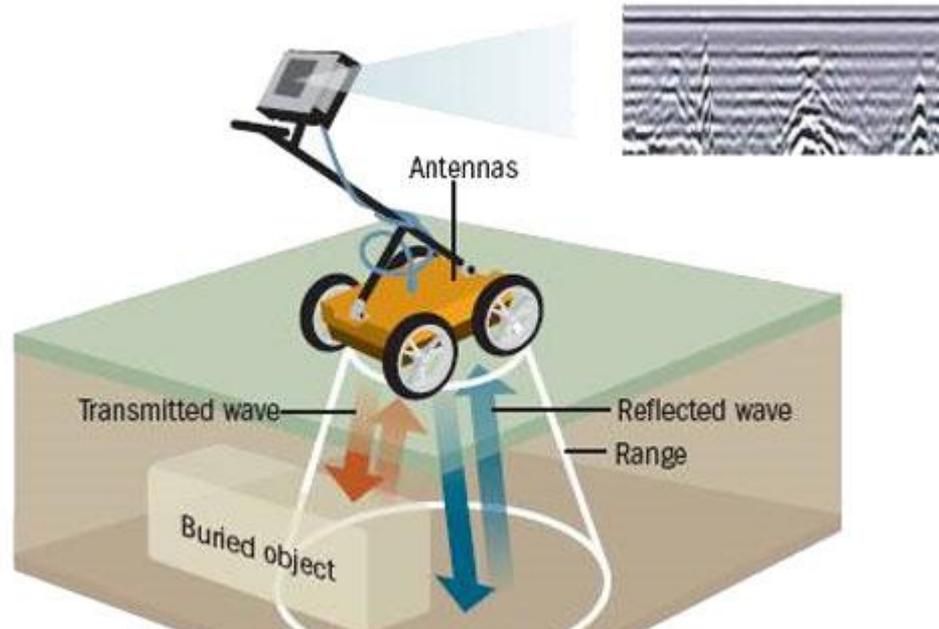


# LOCALIZZATORE TUBAZIONI INTERRATE

- ▶ **Metodo passivo**
- ▶ **Metodo a induzione**
- ▶ **Metodo per connessione**



# GEORADAR





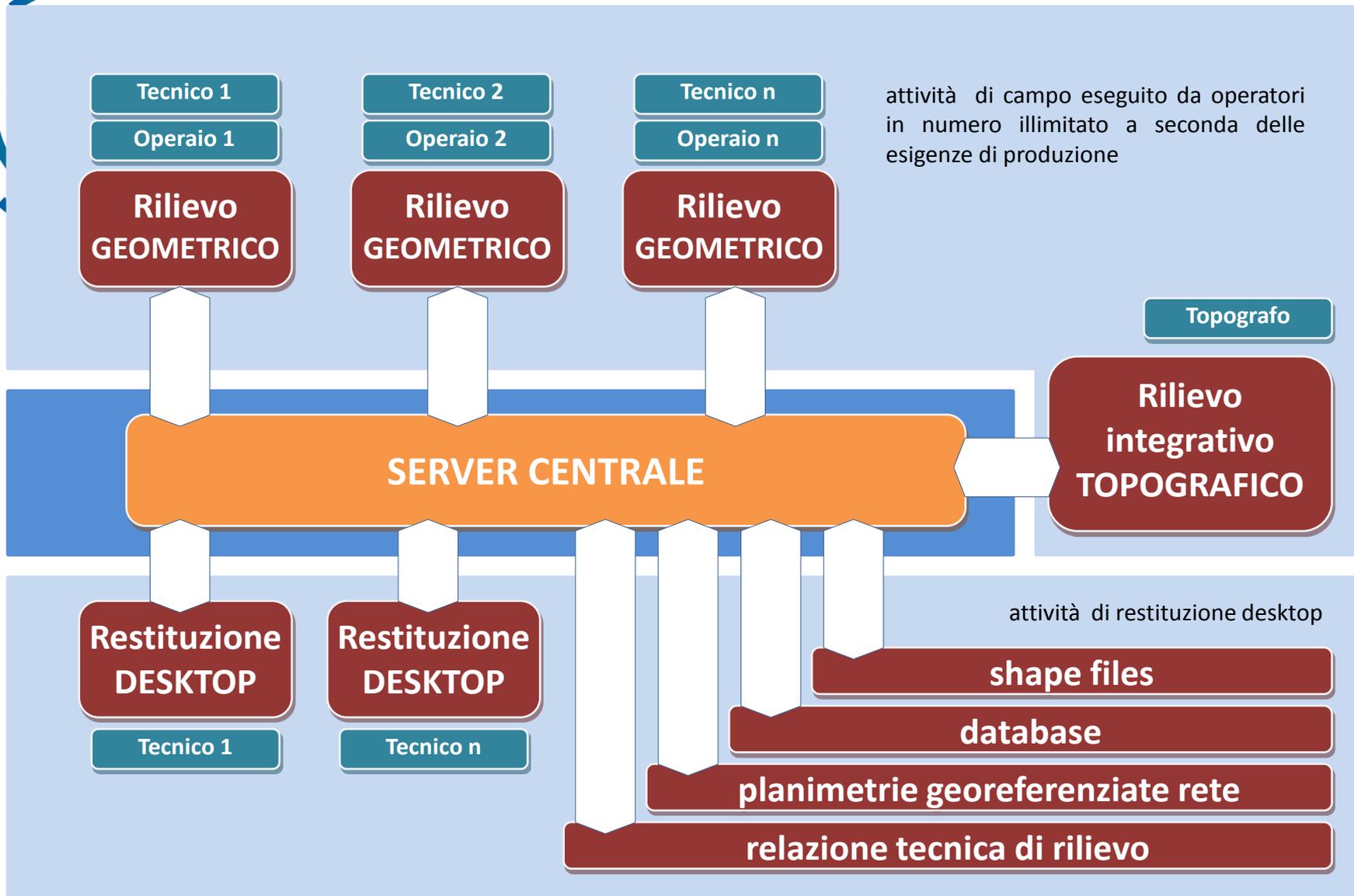
# **INFORMATIZZAZIONE E RESTITUZIONE DEL DATO**



# GESTIONE DEI DATI









# ELABORATI DI CONSEGNA

- ▶ **relazione tecnica di rilievo**
- ▶ **planimetrie georeferenziate della rete**
- ▶ **schede monografiche degli elementi puntuali**
- ▶ **shape files**
- ▶ **geo database**





# LEGENDA

## LEGENDA

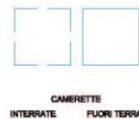
Chiavi di lettura:  
 100 125GG 150GS 225PE 160PV 200PR 200FI  
 diametro identificativo tubo in mm e tipo tubo  
 (acciaio, ghisa, ghisa sferoidale, polietilene, pvc, prfv, fibrocemento)  
 per alcuni tipi sono indicate informazioni aggiuntive come  
 225PE100-10 : polietilene tipo PE 100 PN=10  
 160PV-16 pvc PN=16  
 450PR-5 prfv da 5000 Pa  
 140PV-Ca tubo con cavo elettrico di segnalazione

la rete protetta catodicamente è individuata con sfondo giallo  
 esempio

Reti distributiva	Dorsale Intercomunale
Acqua da trattare	Acqua da trattare
Acqua potabile	Acqua potabile
Acqua non potabile	Acqua non potabile

	Pozzo
	Serbatoio
	Impianto di trattamento
	Impianto di spinta
	Piezometro
	Saracinesca normalmente aperta
	Saracinesca normalmente chiusa
	Saracinesca in cameretta
	Contatore idraulico
	Idrante sottosuolo con saracinesca (e relativo numero)
	Idrante sottosuolo senza saracinesca
	Idrante sopra suolo con saracinesca
	Idrante sopra suolo senza saracinesca
	Fontanella

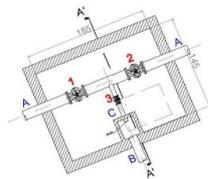
	Riduzione
	Flangia
	Valvola di ritegno
	Scarico di fondo
	Sfiato
	Palina di rilevamento
	Punto di prelievo
	Giunto dielettrico (e relativo numero)
	Rete elettrica
	Punto di consegna energia elettrica
	Punto di protezione catodica (e relativo numero)
	Anodi reattivi
	Centralina di protezione catodica
	Dispersore orizzontale
	Dispersore verticale
	Impianto di drenaggio della protezione catodica
	Limite comunale



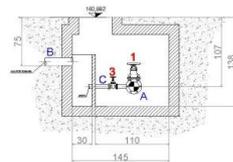
# SCHEDA MONOGRAFICA

## PARTICOLARE CAMERETTA DI VIA CARDUCCI INCROCIO VIA SOMMA

PIANTA - scala 1:50



SEZIONE A' A' - scala 1:50



### DATI RELATIVI AGLI ORGANI DI MANOVRA

ID	TIPO	DIAMETRO MATERIALE	PROF.	ID	TIPO	DIAMETRO MATERIALE	PROF.
1	SARACINESCA DI LINEA	DN 150 - ACCIAIO	1.07 mt	A	DISTRIB. SECONDARIA	DN 150 - ACCIAIO	1.07 mt
2	SARACINESCA DI LINEA	DN 150 - ACCIAIO	1.07 mt	B	TUBAZIONE SCARICO	DN 125 - PVC	0.75 mt
3	SCARICO	DN 60 - ACCIAIO	1.07 mt	C	DISTRIB. SECONDARIA	DN 60 - ACCIAIO	1.07 mt
4				D			
5				E			
6				F			
7				G			
8				H			
9				I			
10				L			

ALTRI DATI - NOTE

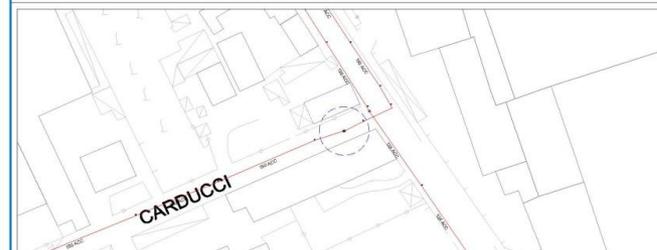
### DATI RELATIVI ALLA CAMERETTA

SIGILLO	MANUFATTO		COORDINATE PIANE (UTM-WGS84)
FORMA	RETTANGOLARE	QUOTA DI FONDO	138 cm
MATERIALE	GHISA	MATERIALE	MURATURA
DIMENSIONI	50x70 cm	DIMENSIONI	145x185 cm
LUOGO DI POSA	STRADA	PRESENZA ACQUA	NO
SUPERFICIE	ASFALTO	PERDITE	NO
NOTE		TORRINO	50x70x27 cm
			N: 5040015.052 m
			E: 485105.533 m
			H <sub>0</sub> : 160.882 m
			NOTE

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



### INQUADRAMENTO TERRITORIALE - scala 1:1000



05/10/2016

Data

MERCURIO

Rilevato

RONCORONI

Elaborato

RONCORONI

Autorizzato

PRIMA EMISSIONE

COMUNE DI CUGGIONO (MI)  
RILIEVO DELLA RETE IDRICA COMUNALE  
PARTICOLARE CAMERETTE D'ISPEZIONE

Descrizione

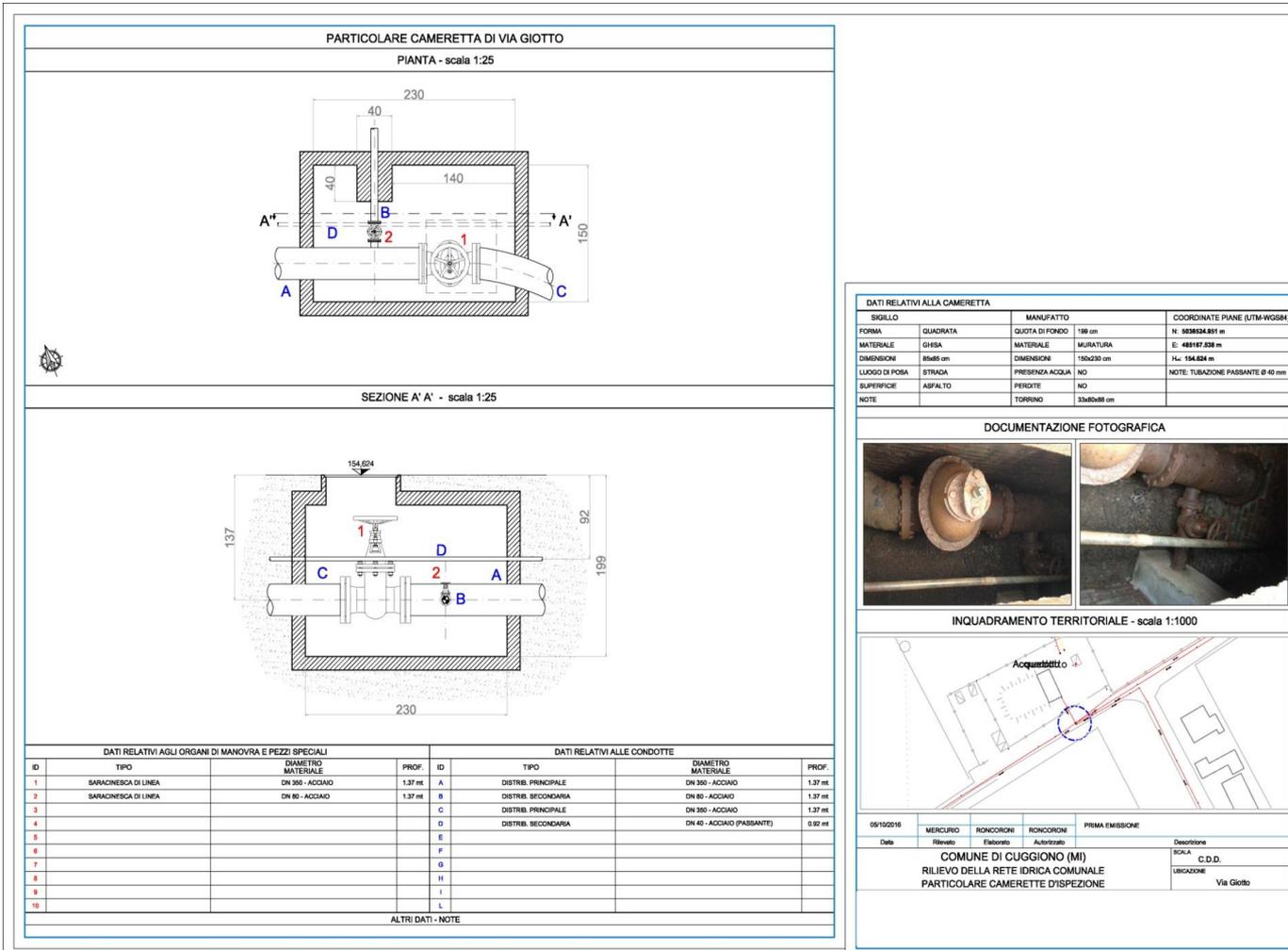
Scala

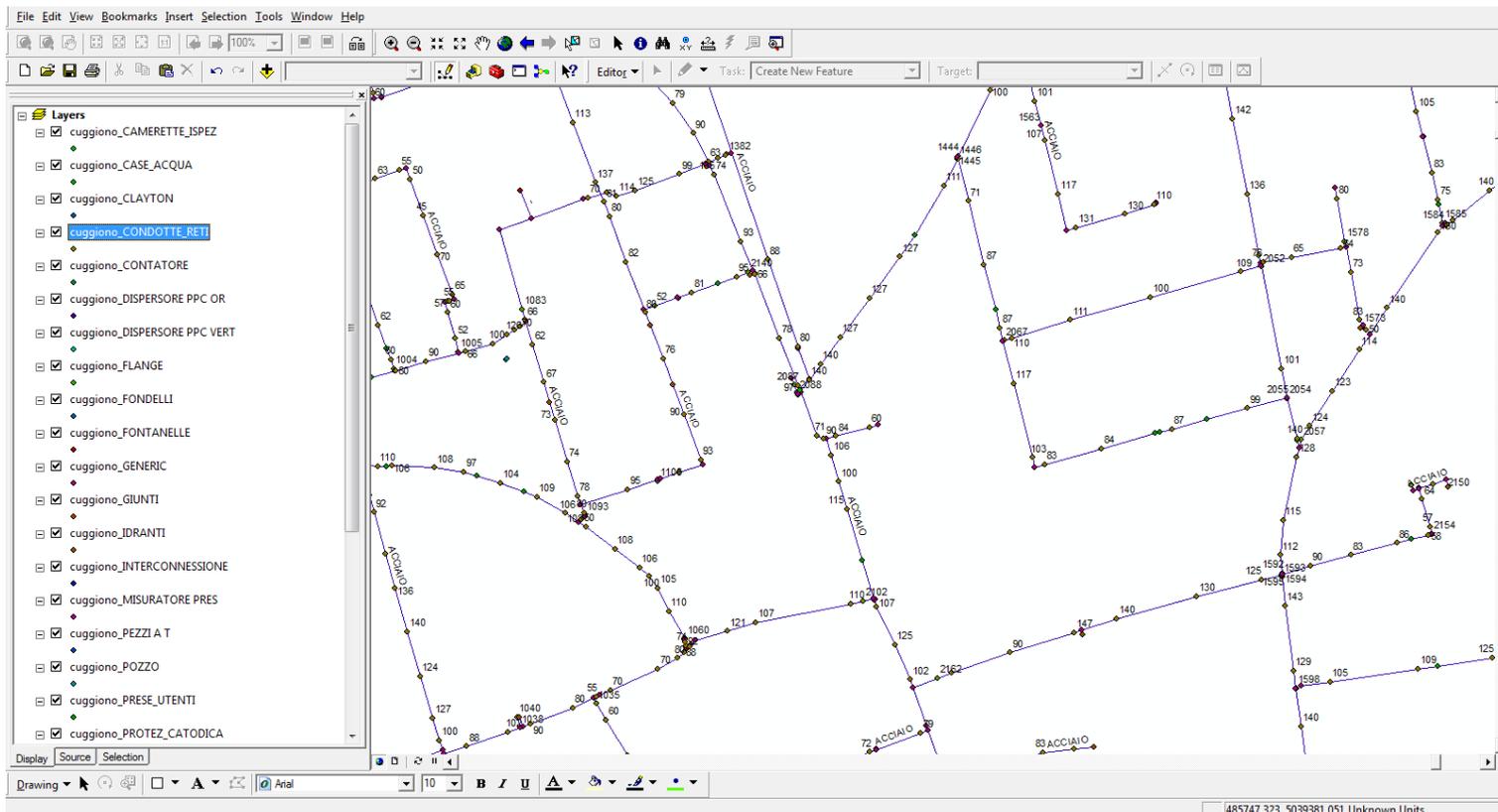
C.D.D.

Ubicazione

Via Carducci / Via Somma

# SCHEDA MONOGRAFICA







# APPLICAZIONI PRATICHE



# APPLICAZIONI PRATICHE

- ▶ **aggiornamento cartografico**
- ▶ **individuazione punti critici della rete**
- ▶ **implementazione del modello geometrico idraulico della rete**





# APPLICAZIONI PRATICHE

- ▶ **piani di monitoraggio per il controllo e manutenzione della rete**
- ▶ **sviluppo progettuale per l'ampliamento della rete**
- ▶ **efficientamento e gestione**





Grazie per l'attenzione!!!

*Ing. David D'Ambrosio*

d.dambrosio@datek22.com

