



**PIANIFICAZIONE, GESTIONE E PREVENZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO ATTRAVERSO
LA MODELLAZIONE IDRAULICA DELLE RETI FOGNARIE**

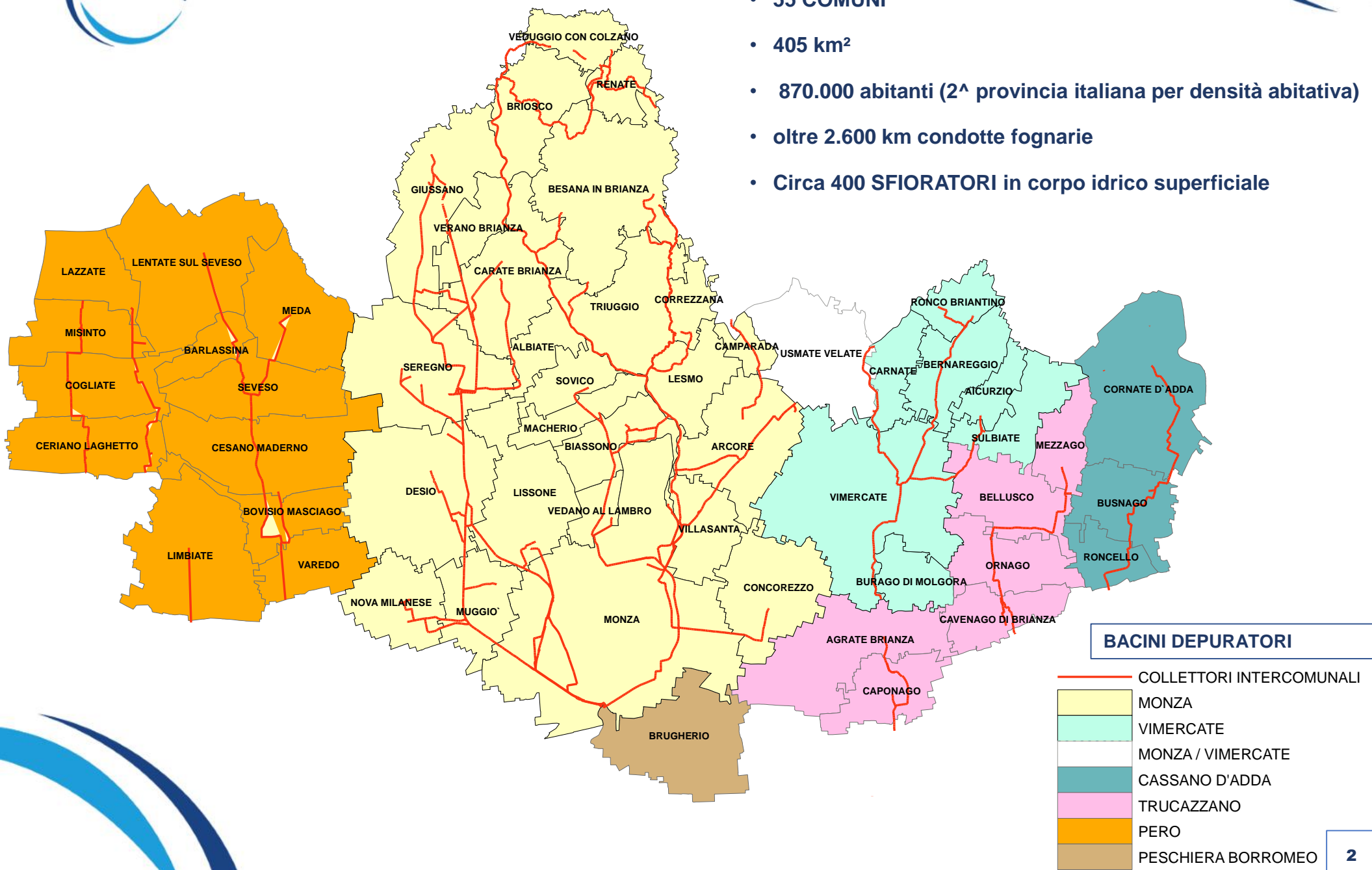
*DAL RILIEVO GEOMETRICO-TOPOGRAFICO AL PIANO FOGNARIO INTEGRATO
DEI COMUNI DI BRIANZACQUE:
Il progetto RIMODEL*

Relatore: Ing. Luca Bertalli – BrianzAcque, Settore Progettazione e Pianificazione Territoriale

*Cascina La Lodovica - Vimercate MB
Mercoledì 29 Novembre 2017*

IL COMPENSORIO TERRITORIALE

- 55 COMUNI
- 405 km²
- 870.000 abitanti (2^a provincia italiana per densità abitativa)
- oltre 2.600 km condotte fognarie
- Circa 400 SFIORATORI in corpo idrico superficiale



Strumento per permettere al Gestore del Servizio Idrico di affrontare le principali criticità delle reti fognarie gestite:

- problematiche connesse all'**insufficienza idraulica** dei condotti, causa di **esondazioni e allagamenti superficiali**;
- impatto sui corpi idrici ricettori delle acque di troppo pieno scaricate dai **manufatti sfioratori** presenti;
- problematiche di **criticità strutturale** e di tenuta idraulica, connesse alla **vetustà** dei condotti;



Unico **approccio serio ed efficace** e che possa davvero garantire **risposte realistiche** alle effettive necessità è quello fondato sul concetto di **piano fognario**, redatto seguendo un'impostazione scientifica e moderna a partire dalla **fedele ricostruzione** delle caratteristiche del reticolo fognario di ciascun comune.

PIANO FOGNARIO INTEGRATO

- Espletamento delle attività per **tutti i 55 comuni** brianzoli in gestione
- Pervenire alla predisposizione del “Piano Fognario Integrato” dell’intero complesso delle reti fognarie presenti sul territorio (Fognature Comunali + Collettori Intercomunali + Interconnessioni con il Reticolo Idrico Superficiale)
- Sistema in grado di fornire una visione globale dei problemi da risolvere, di individuare i conseguenti interventi di riabilitazione, nonché di definirne la loro priorità e il relativo costo

STRUMENTO INDISPENSABILE ai fini della futura pianificazione e programmazione degli interventi da comprendere nel
Piano d’Ambito relativo al Servizio Idrico Integrato

FASE 1) Ricostruzione del modello delle caratteristiche geometrico-idrauliche della rete fognaria

FASE 1-A) Attività di rilevazione in campo

1. *Rilievo geometrico/topografico geo referenziato reti*
2. *Campagna di monitoraggio piogge-portate fognarie*
3. *Videoispezioni per accertamento stato di conservazione*

FASE 1-B) Attività d'ingegneria per Costruzione e taratura modello geometrico-idraulico rete.

Conseguendo il duplice obiettivo di:

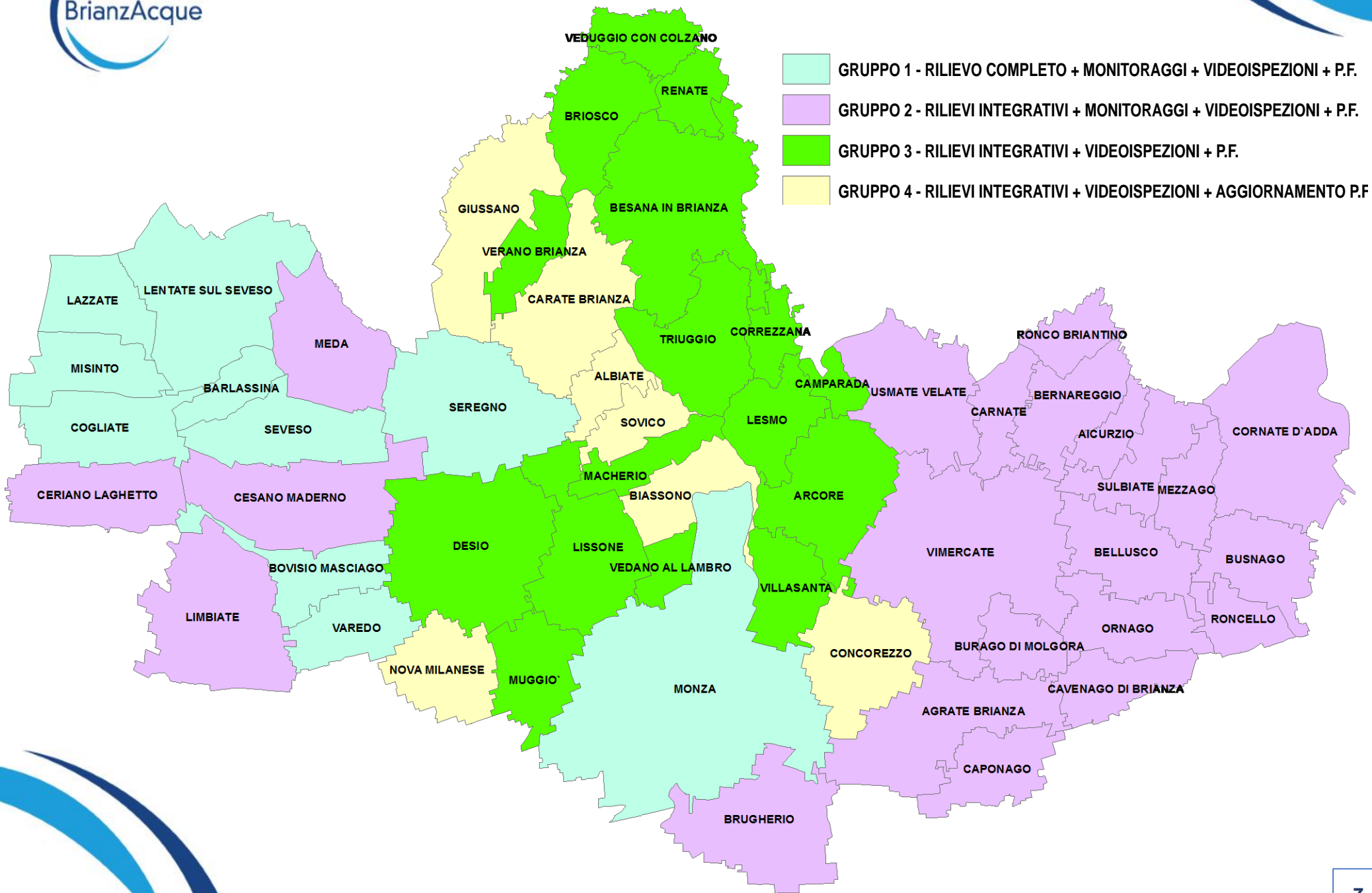
- Pervenire al modello idraulico di simulazione della rete
- E nel contempo attuare la verifica e il controllo della correttezza dei dati raccolti

FASE 2) Elaborazione Piano Fognario mediante attività di modellazione idraulica con verifica funzionalità rete e individuazione relativi interventi di rimedio

PROGETTO OPERATIVO PER APPALTO ATTIVITA':

- indagini e rilievi preliminari di superficie delle reti;
- rilievo geometrico interno delle camerette d'ispezione;
- rilievo topografico georeferenziato dei chiusini delle camerette d'ispezione;
- campagna di monitoraggio PIOGGE-PORTATE (finalizzata alla taratura modelli: durata 3 mesi durante il periodo estivo);
- ispezioni televisive interne per accertamento stato di conservazione e individuazione di eventuali criticità strutturali e/o di tenuta idraulica dei condotti delle reti fognarie;
- attività accessorie edili e di pulizia fognatura, per accessibilità condotti e pozzetti;
- raccolta, informatizzazione (GIS) dati acquisiti, propedeutica a elaborazione dei modelli geometrici delle reti fognarie;

FASE 1-A) ATTIVITA' DI RILEVAZIONE IN CAMPO



- GRUPPO 1 - RILIEVO COMPLETO + MONITORAGGI + VIDEOISPEZIONI + P.F.
- GRUPPO 2 - RILIEVI INTEGRATIVI + MONITORAGGI + VIDEOISPEZIONI + P.F.
- GRUPPO 3 - RILIEVI INTEGRATIVI + VIDEOISPEZIONI + P.F.
- GRUPPO 4 - RILIEVI INTEGRATIVI + VIDEOISPEZIONI + AGGIORNAMENTO P.F.

I NUMERI DEL PROGETTO:

❖ Reti fognarie da rilevare/indagare	2.600 km
❖ Pozzetti da rilevare	28.000
❖ Pluviometri	110
❖ Misuratori Portata	140
❖ Tratti rete fognaria da video ispezionare	150 km

FASE 1) RICOSTRUZIONE DEL MODELLO IDRAULICO

ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA'

FASE 1-A

- Raccolta e analisi dati esistenti su GIS aziendale
- Confronto con U.T. comunali
- Programmazione rilievi integrativi
- Programmazione campagna monitoraggi
- Programmazione videoispezioni
- Verifica e controllo attività in campo
- Coordinamento Sicurezza

GRUPPO DI LAVORO INTERNO DI BRIANZACQUE

APPALTATORE

- Attività di rilievo in campo
- Esecuzione attività accessorie
- Completamento rilievi
- Informatizzazione e restituzione del dato

PROCEDURE DI ESPORTAZIONE

FASE 1-B

COLLAUDO TECNICO DEI MODELLI IDRAULICI DI CIASCUNA RETE COMUNALE

ATTIVITA':
35 mesi/ingegnere complessivamente impegnati tra personale interno e supporto esterno

GRUPPO DI LAVORO INTERNO DI BRIANZACQUE + SUPPORTO ESTERNO

RICOSTRUZIONE MODELLI RETI

- Importazione del dato nel Software di Modellazione
- Attività di verifica correttezza e completezza del dato
- Programmazione verifiche / rilievi integrativi
- Completamento con i dati idrologici e Taratura dei modelli idraulici

FASE 2) ELABORAZIONE PIANO FOGNARIO ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA'

SULLA BASE MODELLO
GEOMETRICO IDRAULICO
TARATO E COLLAUDATO

GRUPPO DI
LAVORO INTERNO
DI BRIANZACQUE
+ SUPPORTO
ESTERNO

1^A STEP

Simulazione idraulica di funzionamento rete per analisi stato di fatto; individuazione situazioni/cause all'origine delle criticità idrauliche della rete e analisi del rischio di esondazione

ATTIVITA':

90 mesi/ingegnere complessivamente impegnati tra personale interno e supporto esterno

2^A STEP

Individuazione preliminare interventi di rimedio per:

- eliminazione problematiche d'insufficienza idraulica
- risanamento strutturale - ripristino tenuta idraulica
- dismissione/riduzione scarichi in corsi d'acqua
- adeguamento a criteri PTUA

Verifica fattibilità tecnico-urbanistica, previo confronto diretto con uffici comunali

3^A STEP: conclusione

Definizione soluzione ottimale degli interventi, in termini di efficacia ed economicità, con priorità tecnica di attuazione

Costi

€ 5.300.000 così suddivisi:

<i>FASE 1-A) Attività di rilevazione in campo</i>	€ 3.700.000
<i>FASE 1-B) Costruzione e collaudo modelli</i>	€ 500.000
Totale FASE 1)	€ 4.200.000
Totale FASE 2) - Elaborazione Piani Fognari	€ 1.100.000.

Tempistica complessiva

FASE 1): 45 mesi - da estate 2015 sino a primi mesi 2019

FASE 2): 30 mesi - da primavera 2017 sino a fine 2019



grazie a tutti per l'attenzione

Relatore: Ing. Luca Bertalli – BrianzAcque, Settore Progettazione e Pianificazione Territoriale

*Cascina La Lodovica - Vimercate MB
Mercoledì 29 Novembre 2017*