



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTONOMA DELLA  
SARDEGNA



Ente acque della Sardegna

P. O. F.E.S.R. 2007 - 2013  
ASSE IV - OBIETTIVO OPERATIVO 4.1.5  
LINEA DI ATTIVITA' 4.1.5.b

## PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DELLA VALLE DEI GIUNCHI

### RELAZIONE GEOLOGICA

Allegato:

**B1**

*Redatto dal Servizio Gestione Nord*

**Responsabile del Procedimento:** Ing. Maurizio Meloni

**Redazione a cura di:**

**Collaborazioni tecniche:** geom. Gianluca Rullo - geom. Giulio Fattori

**Progettisti:** p.i. Giona Garau - geom. Gianni Manunza

**Geologia:** Dott. Geol. Roberto Catignani



**Il Direttore del Servizio**  
Ing. Libero Ferreri

**Il Direttore Generale**  
Ing. Roberto Silvano

**Il Direttore del Servizio**  
Ing. Libero Ferreri

**Febbraio 2012**

## INDICE

	Pag.
INTRODUZIONE .....	2
METODOLOGIA DI LAVORO .....	2
INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO .....	3
INQUADRAMENTO VINCOLISTICO .....	3
INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE .....	5
TETTONICA.....	7
SCHEMA DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE E SOTTERRANEA.....	7
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DELL' AREA DI SEDIME.....	8
CARTA GEOMORFOLOGICA .....	11
STRATIGRAFIA DELL' AREA DI SEDIME .....	11
PROFILI GEOLOGICI.....	12
CONCLUSIONI.....	13
ALLEGATI .....	14

## INTRODUZIONE

La presente indagine geologica esecutiva è stata eseguita nel periodo di febbraio marzo 2012 su incarico dell'Ente Acque della Sardegna, con determina (del Servizio gestione Nord) n. 14013 del 14/122011, a supporto del progetto “*interventi di riqualificazione del sistema di alimentazione dell'acquedotto della valle dei Giunchi*”.

Lo studio geologico ha come obiettivi:

- determinare la natura dei litotipi attraversati;
- valutare la consistenza dei terreni;
- verificare la presenza di eventuali falde acquifere affioranti.

Gli studi sono stati eseguiti in conformità alla normativa vigente (D.M.14/01/2008)

La presente relazione è finalizzata alla caratterizzazione e modellazione geologica del sito. Tale elaborato contiene la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, idrogeologici e geomorfologici del territorio in esame. Sono state eseguite specifiche indagini geologiche prendendo in considerazione sia il tipo di opera in progetto sia il contesto geologico nel quale l'opera si inserisce.

Alla presente sono allegati:

ALL. 1 Inquadramento topografico in scala 1:10.000;

ALL. 2 ( 2A,2B,2C) Carta geomorfologica in scala 1:1.000;

All. 3 ( 3A, 3B, 3C) Ubicazione dei pozzetti geognostici in scala 1:1.000.

All. 4 Profili geologico in scala 1:1.000;

All. 5 Documentazione fotografica;

All. 6 Stratigrafie dei pozzetti geognostici.

## METODOLOGIA DI LAVORO

Al fine di determinare i caratteri geologici-stratigrafici dell'area interessata dal progetto è stato eseguito un accurato rilevamento di campagna in situ, coadiuvato

da indagini geognostiche consistenti nella realizzazione di n. 7 pozzetti geognostici verticali.

## **INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO**

L'area interessata dalle opere è situata nel territorio comunale di Banari (SS). a Nord ovest dell'abitato.

L'area è individuata nella Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 - sez. 479040 *Diga e su Bidighinzu* (Vedasi ALL. 1).

## **INQUADRAMENTO VINCOLISTICO**

Vincoli archeologici

L'area oggetto di studio non è interessata da vincoli archeologici.

Piano paesaggistico regionale (PPR)

Il territorio in esame ricade all'interno dei *territori non costieri* così, come classificato dal PPR adottato con D.G.R. del 24/05/2006 n. 22/3. L'area interferisce marginalmente con le seguenti aree tematiche:

### Assetto ambientale

Beni paesaggistici ex ART. 142 D.LGS. N°42/04 e successive modificazioni.

- *(aree seminaturali) praterie;*
- *(aree agroforestali) colture erbacee specializzate;*
- *(aree naturali – subnaturali) boschi.*



Qui di seguito è riportato lo stralcio della cartografia del PPR.

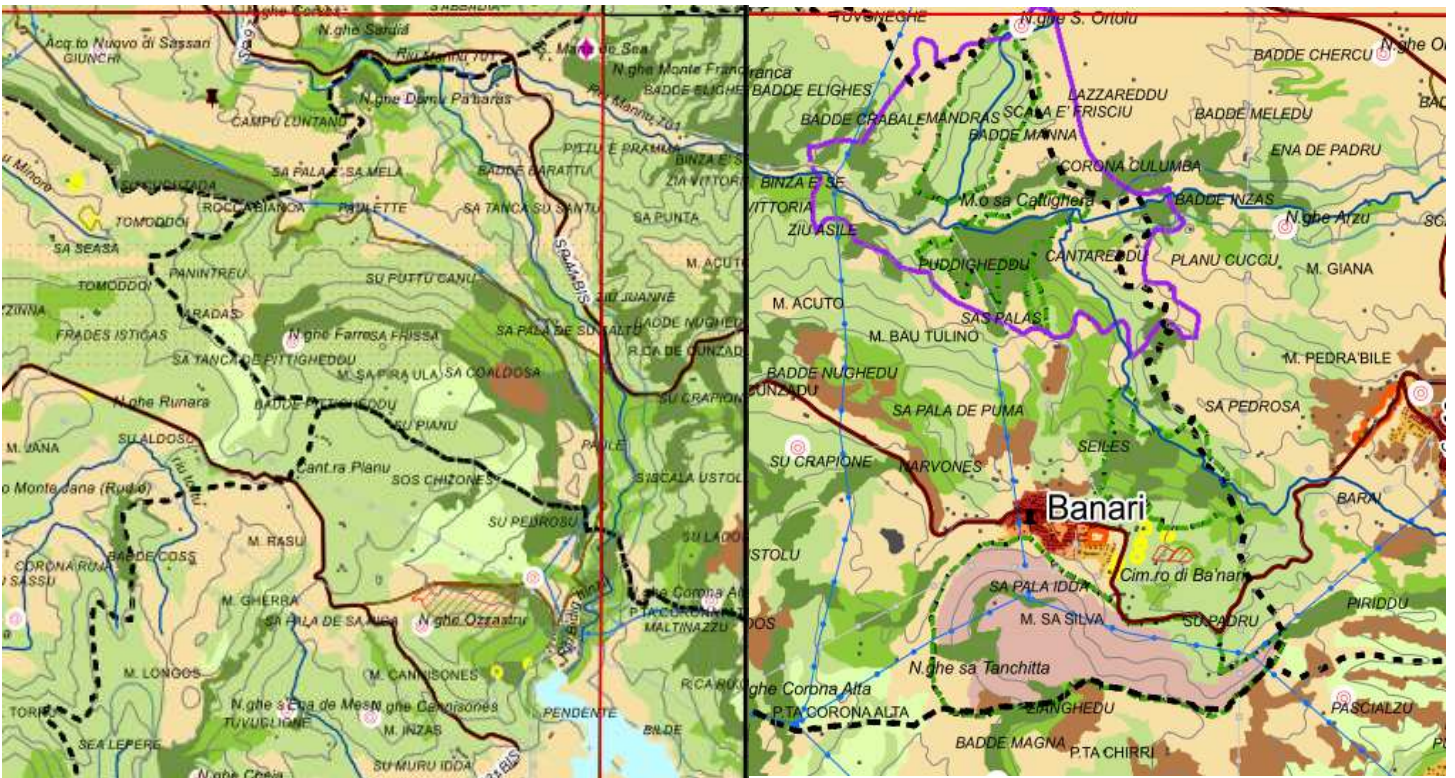


Fig. n. 1 Stralcio della carta del P.P.R. – Allegato D.G.R. n. 2273 del 24/05/2006

### *Piano di assetto idrogeologico (PAI)*

Il primo tratto della condotta in sostituzione ricade in parte in aree vincolate dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). In particolare la I tratta della condotta ricade parzialmente in area Hg3 (zone a pericolosità da frana elevata).

Di seguito è riportato lo stralcio delle cartografia del PAI vigente con le indicazione dei tracciati delle condotte in sostituzione.

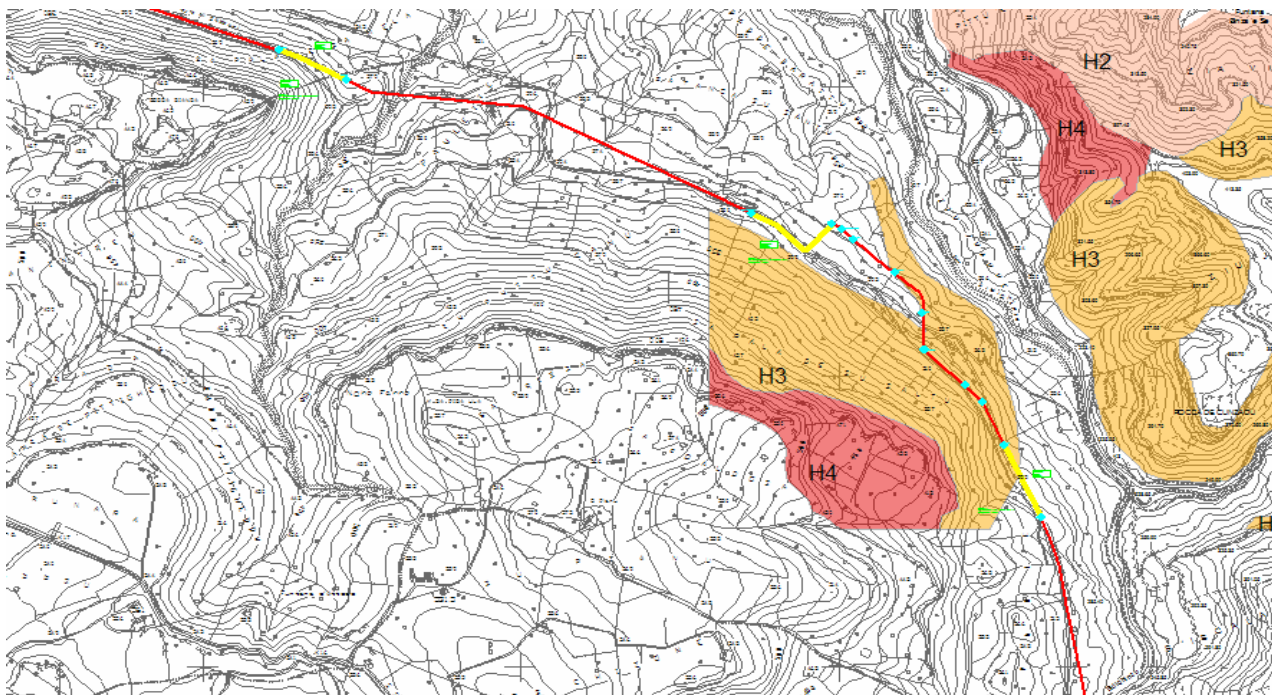


Fig. n.2 Stralcio della carta della Pericolosità da Frana – Sub Bacino: Coghinas – Mannu Temo.

## **INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE**

La geologia dell'area è rappresentata da litotipi appartenenti al ciclo vulcanico calcoalcalino oligo - miocenico e da depositi marini e continentali del miocene (burdigaliano sup – seravalliano inf.).

L'estensione degli affioramenti vulcanici raggiungono in alcune zone parecchie centinaia di metri. Trattasi di una serie rappresentata da basalti – andesitici e dacitici principalmente in colate laviche e cupole di ristagno e da serie di daciti e rioliti principalmente in espandimenti ignimbrici.

I litotipi presenti nel territorio sono qui di seguito descritti.

### **Ciclo vulcanico oligo – miocenico**

#### **Oligocene superiore-Aquitano inferiore**

I litotipi appartenenti a questo periodo sono rappresentati da prodotti lavici con giacitura di domi e/o di cupole di ristagno.

Macroscopicamente la roccia fresca si presenta massiva e di colore violaceo, o di colore grigiastro nella roccia alterata.

#### **(Burdigaliano inferiore-medio)**

Sono rappresentati da prodotti esplosivi acido – intermedi; possono presentarsi da poco saldati a saldati, con una colorazione passante dal bianco - rosaceo al rosso-violaceo (presso Banari, dove sono presenti come cupole riolitiche), al verdastro e al grigio chiaro, più o meno arricchiti in pomici, e con litici di dimensioni variabili dal dm al cm. Morfologicamente costituiscono rilievi più o meno aspri in funzione del diverso grado di saldatura.

#### **Unità di Rebeccu (Burdigaliano medio-superiore)**

Questa unità è costituita da sedimenti tufitici lacustri dove si presentano di colore grigio chiaro, talora pisolitici, con piccole pomici e cristalli di biotite.

### **Ciclo sedimentario terziario**

#### **Burdigaliano**

Sulla serie vulcanico – miocenica giacciono in discordanza stratigrafica sabbie e quarzose feldspatiche e conglomerati eterometrici di ambiente variabile di conoide alluvionale a fluvio deltizio. Questi depositi sono costituiti da frammenti litici derivanti dalla disgregazione delle rocce vulcaniche oligo – mioceniche.

Al di sopra di queste formazioni si ritrovano una serie di litotipi rappresentati da biocalcareni e calcari fossiliferi, intercalati da sabbie silicee poco cementate con livelli di conglomerati discontinui. Su questi litotipi poggiano marne e calcareniti alternate a siltiti. Seguono sabbie silicee, poco cementate di colore chiaro di ambiente deposizionale fluvio-marino; alla base di queste affiorano siltiti di colore scuro e conglomerati di ambiente continentale; spesso intercalate a queste litologie si ritrovano biocalcareni di ambiente litorale e subordinatamente litotipi silico –

clastiche di ambiente fluviale. Il ciclo sedimentario terziario termina con un deposito costituito da calcari chiari bioclastici di piattaforma interna .

#### Quaternario

Il quaternario è costituito da depositi recenti rappresentati da colluvi ed alluvioni;. questi depositi si ritrovano lungo le aste dei corsi d'acqua principali. Sono costituiti da ciottoli eterometrici e poligenici non cementati di esigua potenza.

A questo periodo appartengono anche i depositi di versante, costituiti da brecce e ciottoli di grosse dimensioni che si ritrovano ai piedi delle scarpate vulcaniche e sedimentarie.

### **TETTONICA**

L'area è caratterizzata tettonicamente dalle vicende distensive che coinvolsero la Sardegna durante la deriva della microplacca Sardo – Corsa, le quali originarono un sistema di faglie con direzione prevalente NNW e subordiantamente EW e NS nel Burdigaliano. Durante il Burdigaliano - Langhiano il bacino del Logudoro si accrebbe come un *semigraben* delimitato ad ovest da faglie con direzione NNW e ad est dai limiti della sequenza sedimentaria terziaria che si sviluppò sopra il basamento vulcanico.

### **SCHEMA DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE E SOTTERRANEA**

#### *Schema della circolazione idrica superficiale.*

Il territorio è caratterizzato da una rete idrografica poco sviluppata. I corsi d'acqua hanno un carattere tipicamente torrentizio e il loro regime è condizionato principalmente dagli afflussi meteorici. Il corso d'acqua principale presente nel territorio studiato è rappresentato dal *Riu Bidighinzu* a carattere torrentizio e ad andamento dendritico

#### *Schema della circolazione idrica sotterranea.*

La circolazione delle acque è condizionata dai litotipi presenti. La permeabilità varia quindi in funzione delle litologie. Negli affioramenti di natura sedimentaria e vulcanica la circolazione dell'acqua è molto limitata; infatti questi litotipi sono scarsamente permeabili per fessurazione.

## **GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DELL'AREA DI SEDIME**

La geologia dell'area è rappresentata da una successione vulcanica caratterizzata da un'alternanza di prodotti basici (andesiti e andesiti basaltiche in domi e colate laviche) e intermedio – acidi (flussi piroclastici pomiceo cineritici, ignimbriti saldate ). Questi depositi sono ricoperti localmente da detriti di versante costituiti da breccie e ciottoli di grosse dimensioni di natura poligenica, immersi in una matrice argillosa – limosa.

La forma del paesaggio appare fortemente condizionata dai caratteri geo-strutturali dell'area. Fisiograficamente l'area studiata è caratterizzata da forme ondulate e tabulari in corrispondenza dei litotipi vulcanici. Le aree interessate dal complesso arenaceo calcareo mostrano morfologie più acclivi ed accidentate, derivanti anche dall'azione combinata dei processi dell'erosione e dei processi gravitativi.

L'area, in alcuni tratti, è delimitata da rotture di pendio in prossimità di discontinuità tettoniche e strutturali.

Qui di seguito è riportata una fotografia aerea mostrante il contesto morfologico nel quale l'area si inserisce.



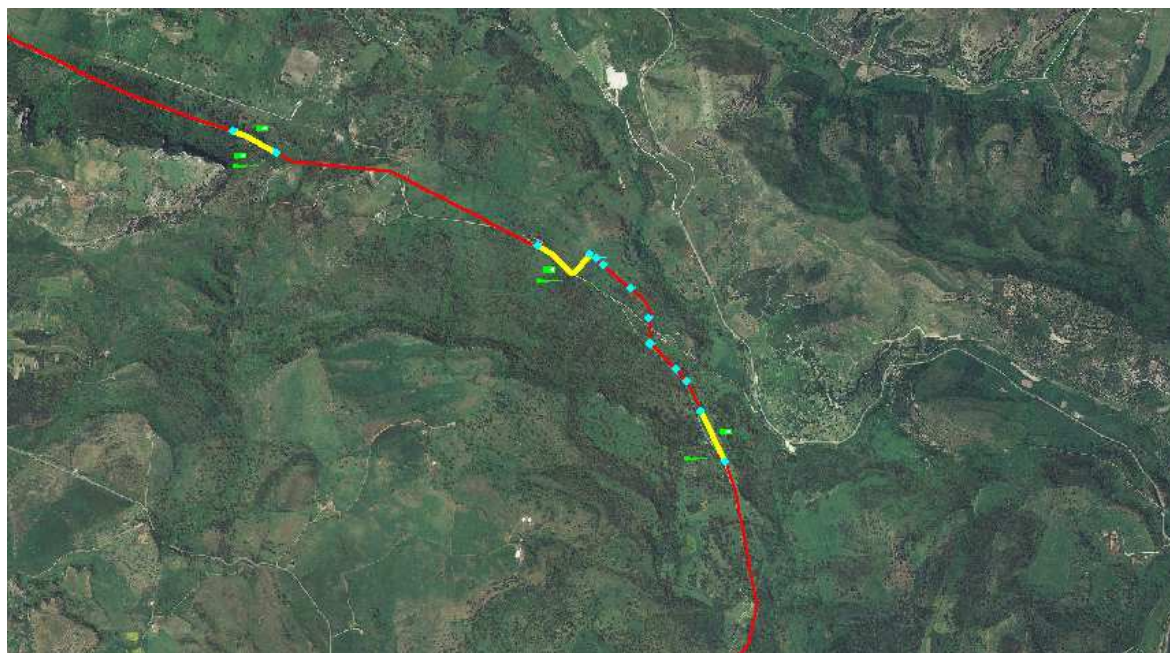


Fig. 3 : Ortofoto mostrante la morfologia dell'area.



Fig. 4 Corpo di frana presente nell'area di sedime del II Tratto della condotta in sostituzione.





Fig. 5 Corpo di frana presente nell'area di sedime del III Tratto della condotta in sostituzione.



Fig. 6 Corpo di frana presente nell'area di sedime del III Tratto della condotta in sostituzione.

Nell'area studiata sono state rinvenute frane di crollo attestate lungo le pareti delle cornici rocciose sovrastanti l'area di sedime delle opere. Il corpo di frana, consistente in grossi blocchi lapidei, si rinviene ai piedi dei versanti interessando il tracciato della condotta in progetto. (prevalentemente nel II e III tratto).

## **CARTA GEOMORFOLOGICA**

La carta geomorfologica è stata predisposta a seguito dei rilevamenti effettuati in sito.

Questo elaborato (all. 2) riporta i litotipi presenti sia nell'area di sedime delle opere, sia nelle aree limitrofe. I litotipi rappresentati con cromatismi differenti vengono riportati in legenda in ordine cronologico. Sono rappresentati inoltre, con simbologie adeguate, gli elementi strutturali e geomorfologici di particolare rilevanza, nonché il tracciato della condotta in progetto.

Dall'esame di questa carta si evince che i tratti della condotta in progetto, sono attestati su dei depositi sedimentari del quaternario e depositi vulcanici del ciclo Oligo – Miocenico.

## **STRATIGRAFIA DELL'AREA DI SEDIME**

In data 27/02/2012 è stata condotta un'indagine geognostica, tramite l'esecuzione di n°7 pozzetti esplorativi, lungo il tratti della nuova condotta in progetto .

I pozzetti sono stati realizzati mediante l'utilizzo di un escavatore idraulico a braccio rovescio.

La profondità massima dei pozzetti è di circa 3,00 metri dal piano di campagna attuale.

L'ubicazione dei pozzetti geognostici è riportata nell'allegato 3.

Negli allegati n 5 e 6 sono riportate rispettivamente le fotografie relative ai pozzetti geognostici e le relative colonne stratigrafiche.



Si mette in evidenza che durante l'esecuzione dei pozzetti non sono state rinvenute falde acquifere

La situazione stratigrafica può essere così riassunta:

0.00 ÷ 0.30 m dal p.c.: suolo agrario costituito prevalentemente da sabbia e limi con matrice argillosa;

0.30 ÷ 0.90 m dal p.c (variabile sino a 2.00 m e più): coltri detritiche costituite da ciottoli eterometrici e grossi blocchi poligenici, immersi in una matrice variabile da sabbioso – limosa a limosa -argillosa;

0.90 ÷ 2.80 m dal p.c. :roccia lapidea dura e compatta

per una visione dettagliata delle stratigrafie vedasi le colonne stratigrafiche dei pozzetti riportate nell'allegato n. 6

## **PROFILI GEOLOGICI**

A seguito dei rilevamenti e delle indagini geologiche effettuate sono stati realizzati i profili geologici delle condotte in progetto in scala 1:5.000 (vedasi all.4).

Dall'esame dei profili si evince che le condotte saranno attestate in parte nel materiale lapideo e in parte nel materiale detritico.

## CONCLUSIONI

Dagli studi geologici e eseguiti è emerso che :

Il primo tratto della condotta in sostituzione ricade in parte in aree vincolate dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). In particolare la I tratta della condotta ricade parzialmente in area Hg3 (zone a pericolosità da frana elevata).

Nell'area studiata sono state rinvenute frane di crollo attestate lungo le pareti delle cornici rocciose sovrastanti l'area di sedime delle opere. Il corpo di frana, consistente in grossi blocchi lapidei, si rinviene ai piedi dei versanti interessando il tracciato della condotta in progetto. (prevalentemente nel II e III tratto).

Dall'esame dei dati stratigrafici è stato possibile determinare se gli scavi verranno eseguiti in "terra" e/o in "roccia". In particolare è stata accertata la scavabilità dei materiali i quali sono risultati abbastanza rimovibili con un escavatore meccanico sino alla profondità media di 1,00 m. circa, dall'attuale piano di campagna. Tuttavia in alcuni tratti, dove la roccia risulta essere meno alterata e dove sono presenti grossi blocchi di roccia, o roccia in posto, sarà necessario l'utilizzo del martello demolitore. In particolare si prevede uno scavo in materiale lapideo di circa il 30% - 40%, del totale del materiale di scavo previsto in progetto

Considerata la variabilità della profondità degli scavi per la realizzazione delle opere, l'unica prescrizione da seguire è quella riguardante la pendenza dei fronti di scavo. Infatti, considerato che i litotipi sono incoerenti, potrebbero verificarsi problemi di stabilità e sicurezza degli stessi . A tal fine si consiglia di non superare durante l'esecuzione dei lavori la pendenza di 2/1.

Marzo 2012

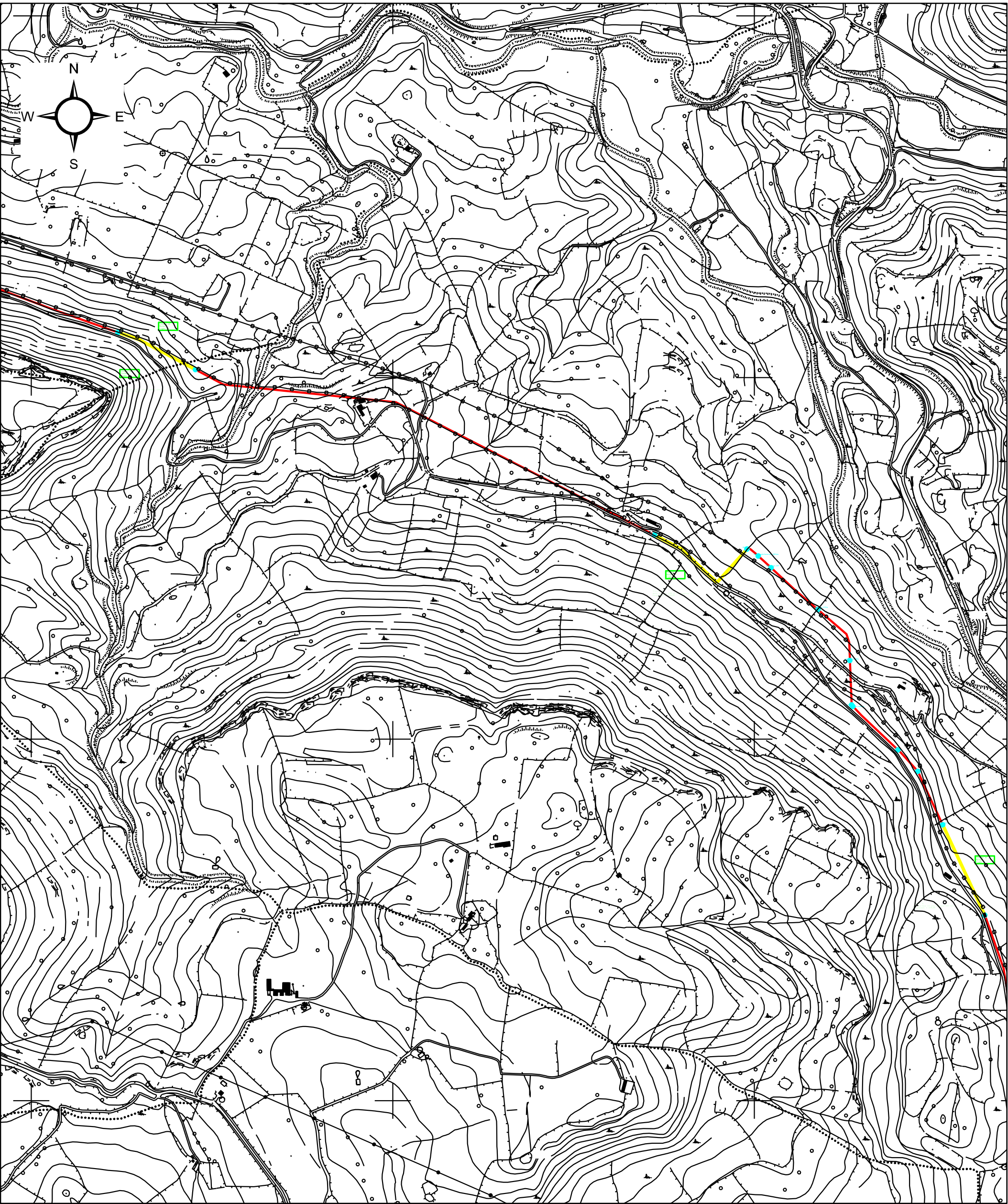
IL PROFESSIONISTA

Dott. Geol. Roberto Catignani



## **ALLEGATI**

- ALL. 1 Inquadramento topografico in scala 1:10.000;
- ALL. 2 ( 2A,2B,2C) Carta geomorfologica in scala 1:1.000;
- All. 3 ( 3A, 3B, 3C) Ubicazione dei pozzetti geognostici in scala 1:1.000.
- All. 4 Profili geologico in scala 1:1.000;
- All. 5 Documentazione fotografica;
- All. 6 Stratigrafie dei pozzetti geognostici.



INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO

LEGENDA

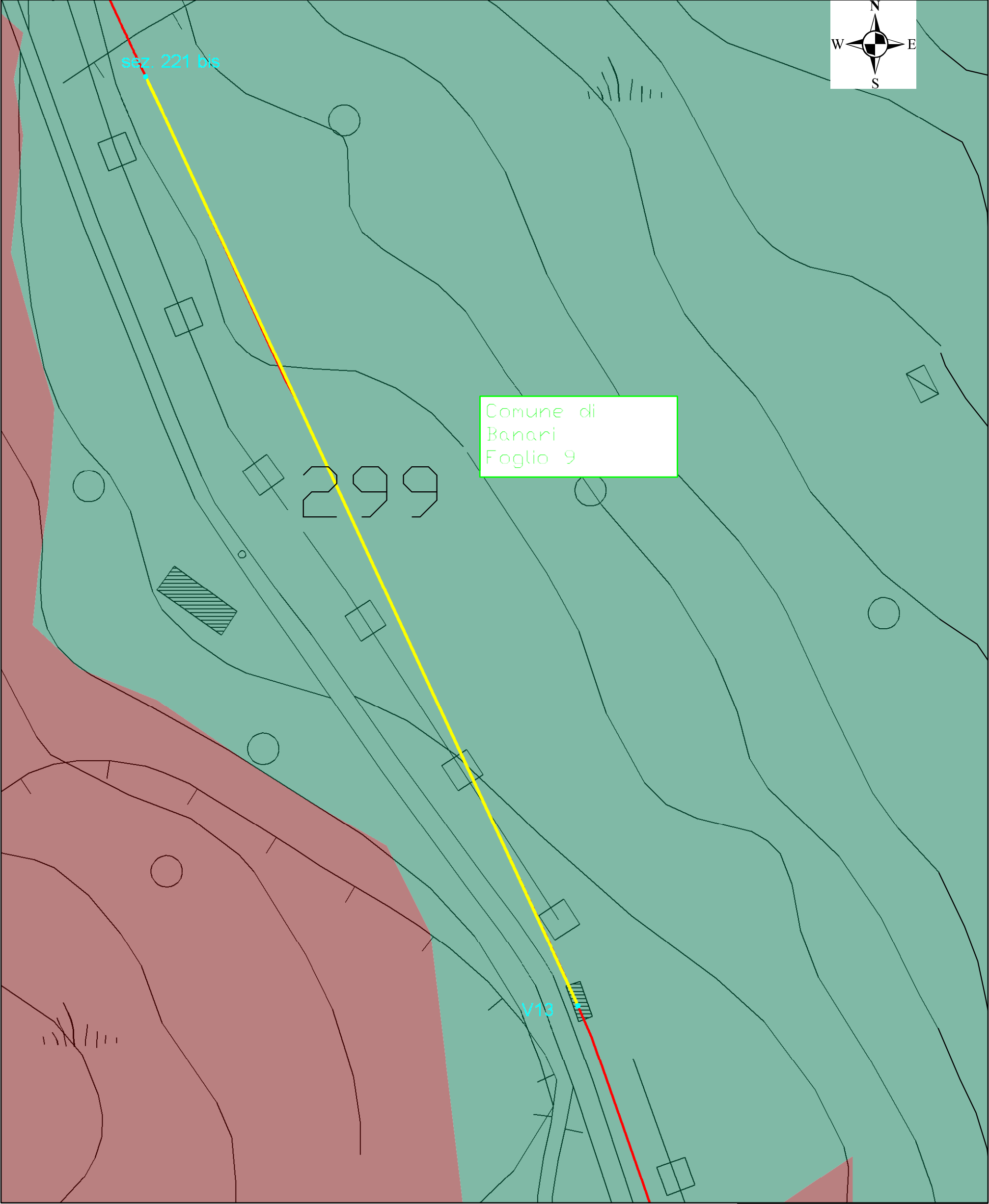
1:10.000



Tratti della condotta in sostituzione

CARTA GEOMORFOLOGICA  
( I TRATTA DELLA CONDOTTA)  
1:1.000

ALL. 2A



LEGENDA	
<div></div>	Depositi di versante
<div></div>	Lave da andesitiche a dacitiche

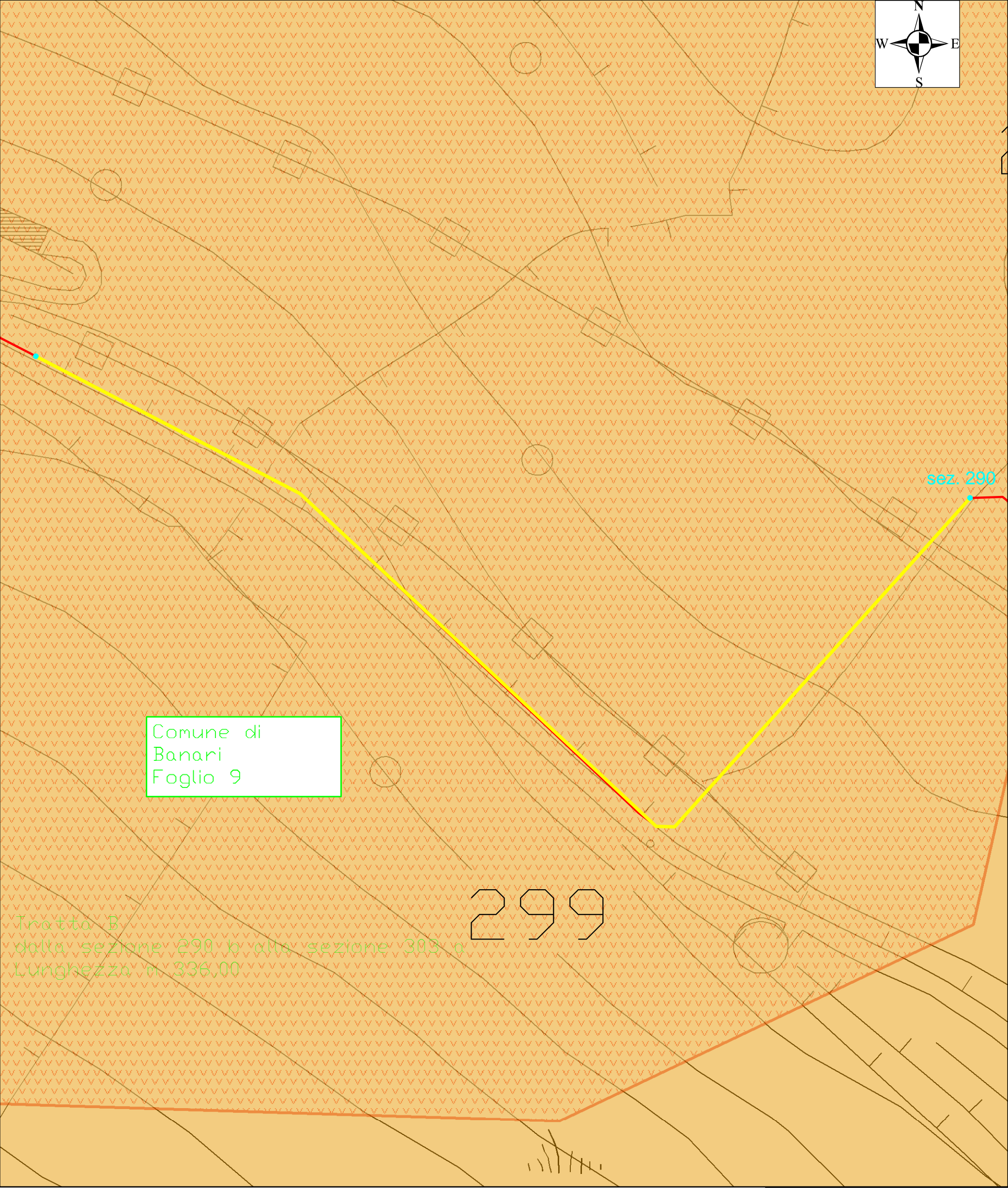


# CARTA GEOMORFOLOGICA

( II TRATTA DELLA CONDOTTA)

1:1.000

ALL. 2B



LEGENDA

Lave da andesitiche a dacitiche

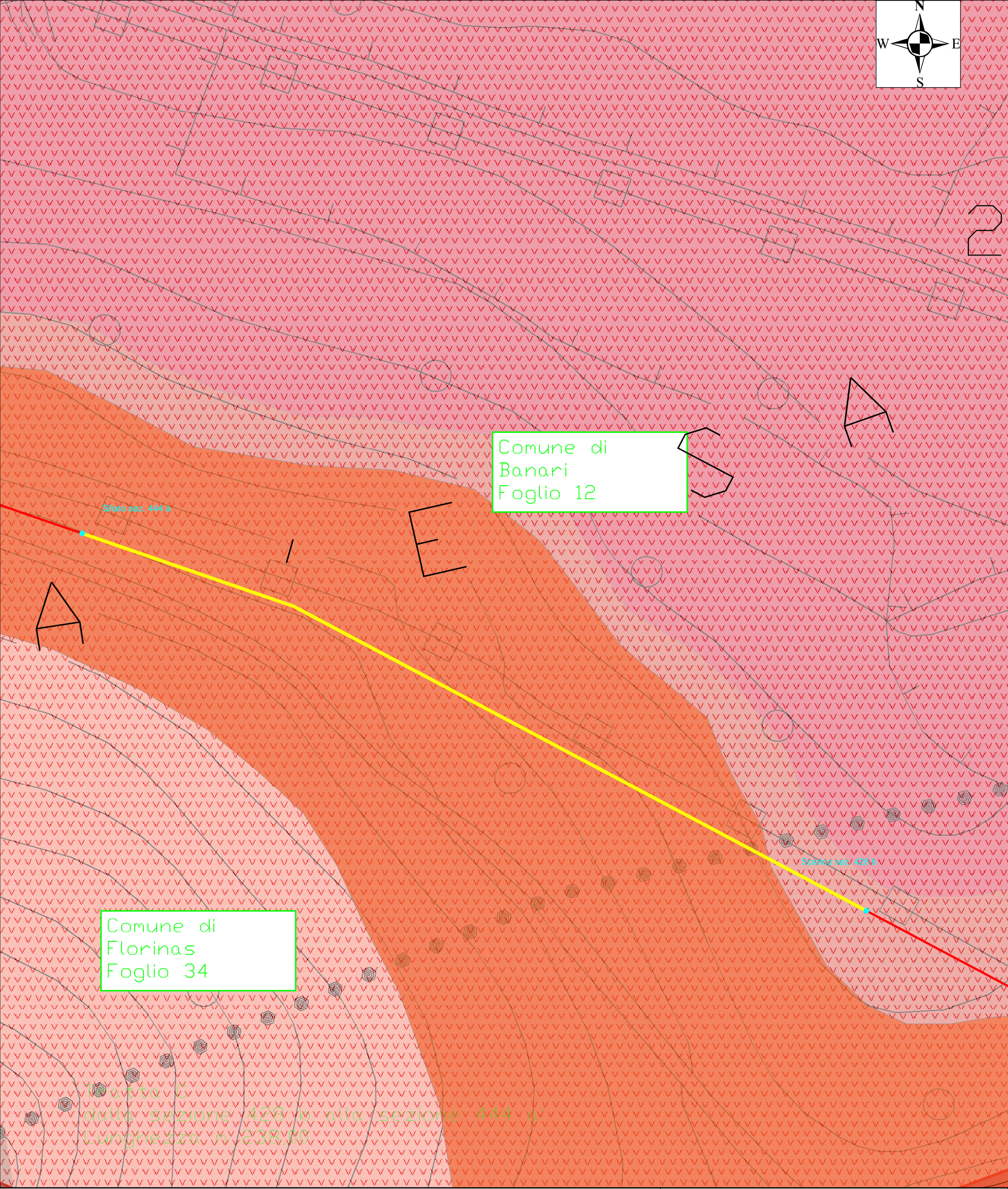
Corpi di frana antichi

# CARTA GEOMORFOLOGICA

( III TRATTA DELLA CONDOTTA)

1:1.000

ALL. 2C



## LEGENDA

- Depositi epiclastici
- Flussi piroclastici in facies ignimbrtica
- Corpi di frana antichi

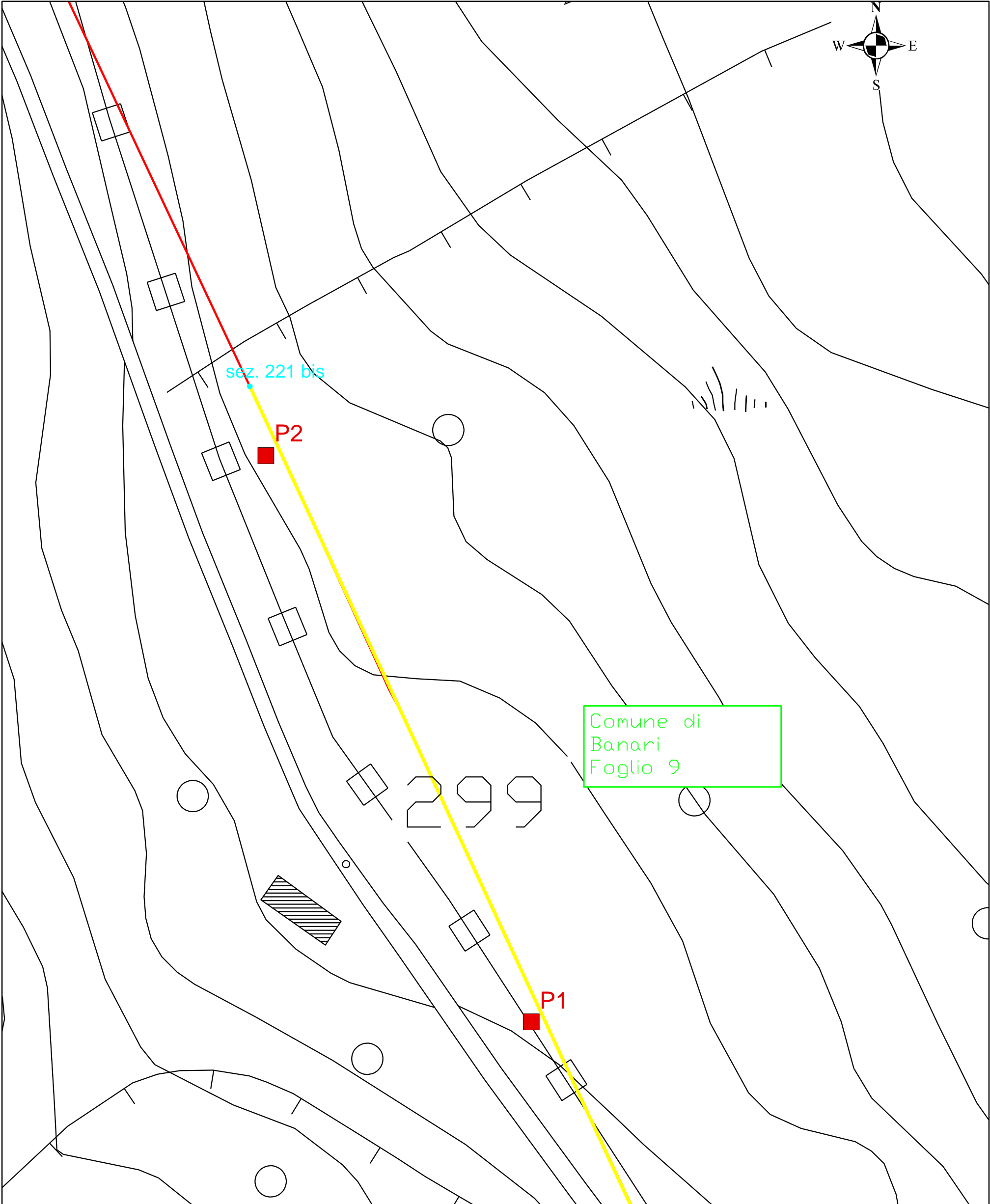


UBICAZIONE DEI POZZETTI GEOGNOSTICI

( I TRATTA DELLA CONDOTTA)

ALL. 3A

1:1.000



LEGENDA

■ Pozzetti geognostici

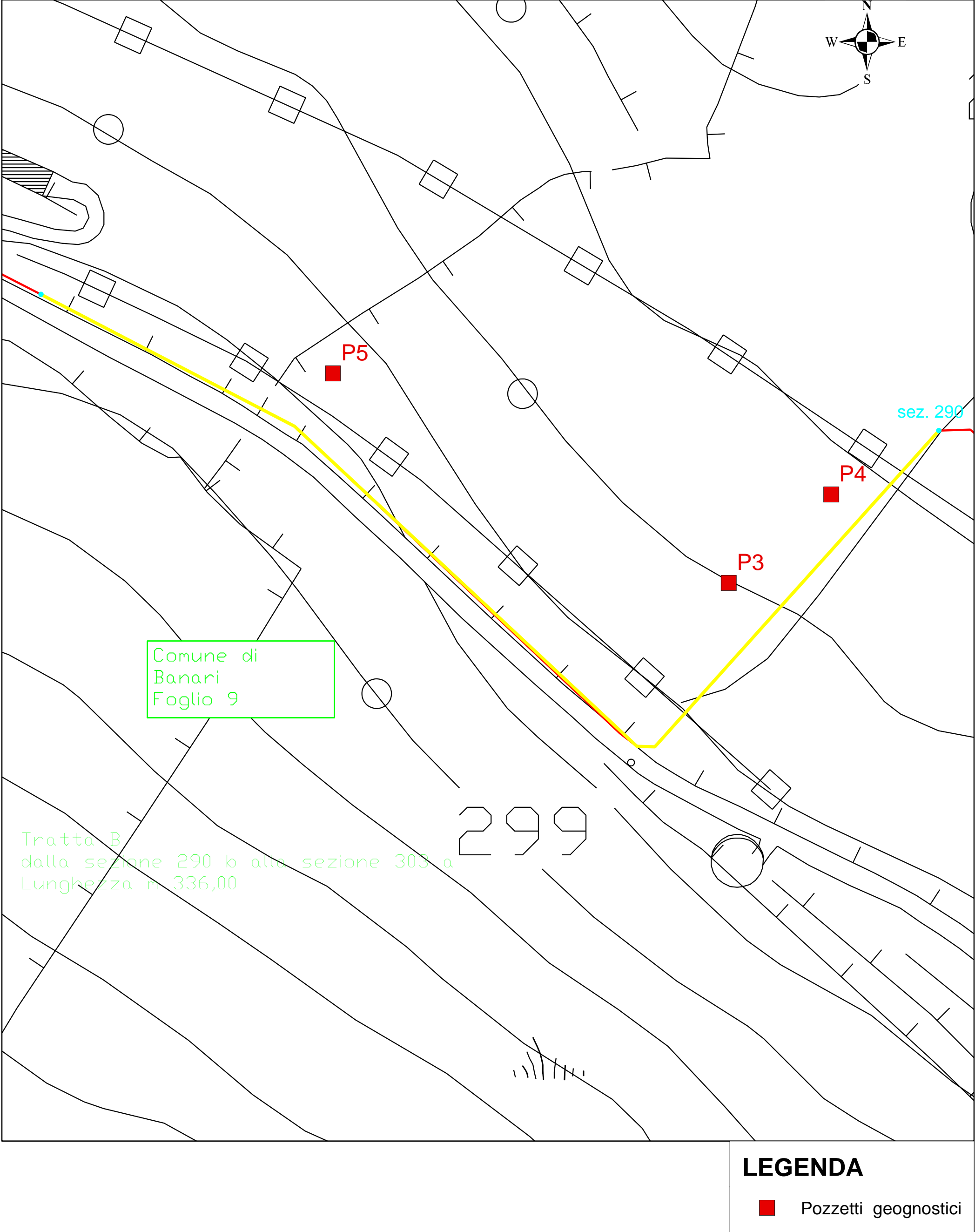


UBICAZIONE DEI POZZETTI GEOGNOSTICI

( II TRATTA DELLA CONDOTTA)

1:1.000

ALL. 3B

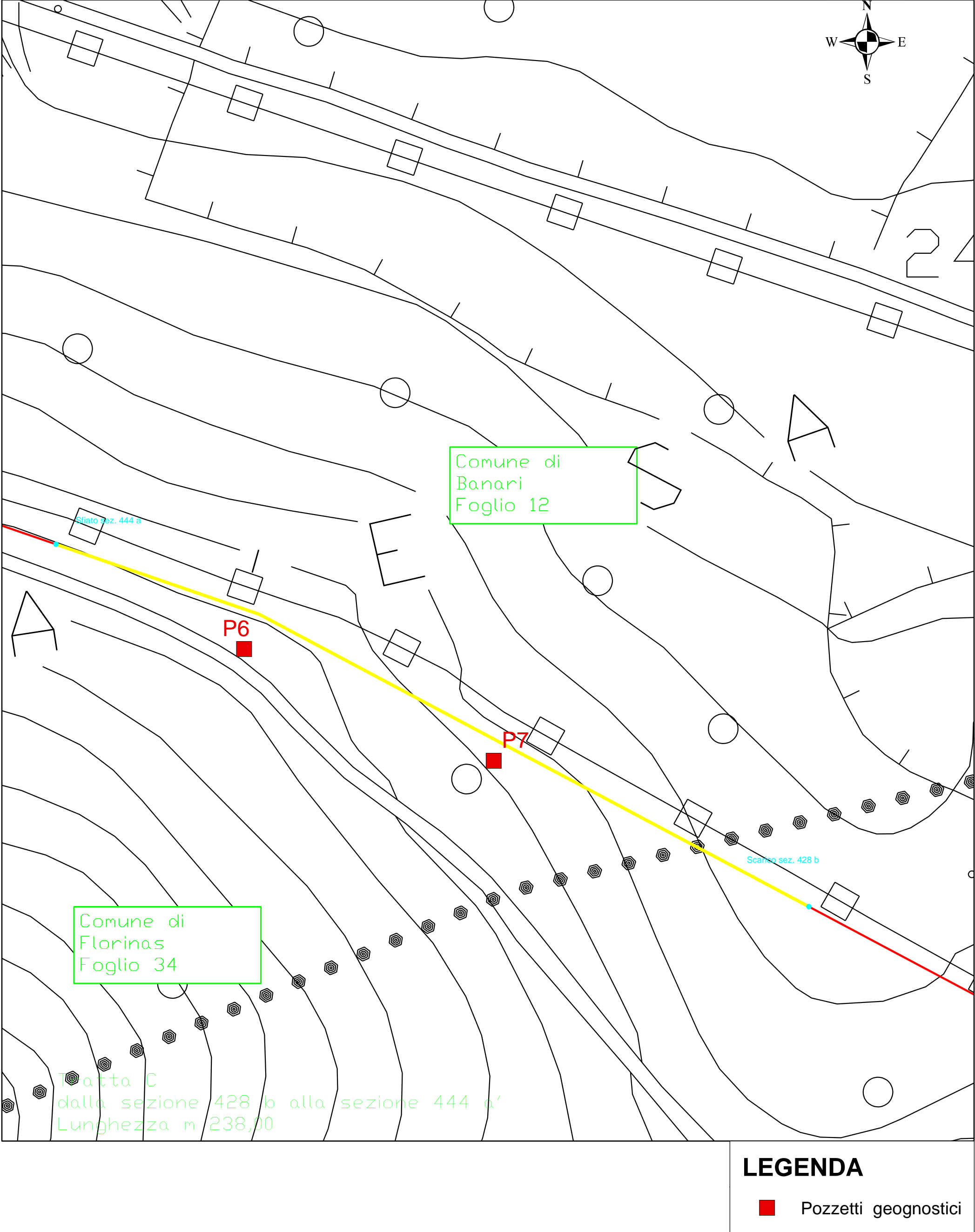


UBICAZIONE DEI POZZETTI GEOGNOSTICI

( III TRATTA DELLA CONDOTTA)

1:1.000

ALL. 3C



# PROFILI GEOLOGICI SCHEMATICI

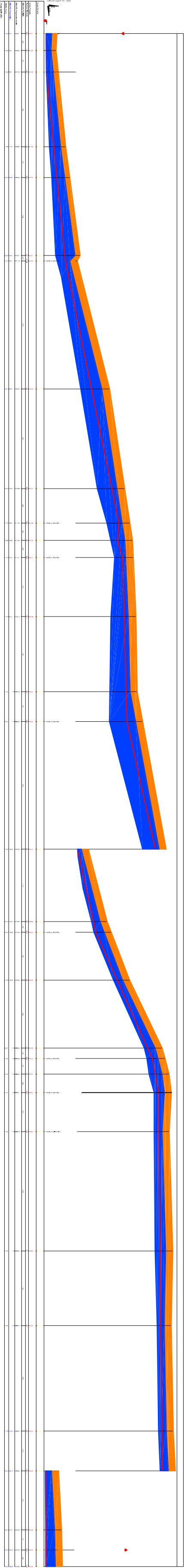
ALL.4

SCALA 1:5.000

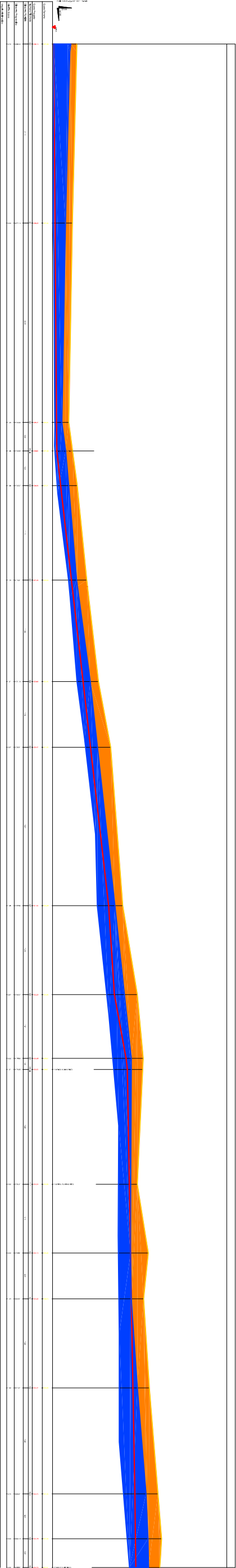
## LEGENDA

- Coltri detritiche
- Roccia lapidea

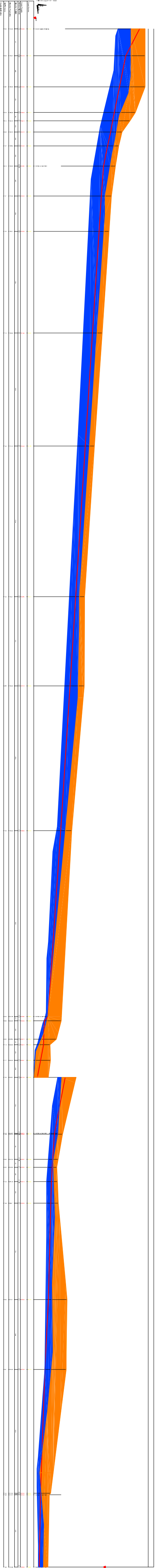
TERZA TRATTA



SECONDA TRATTA



PRIMA TRATTA



## **ALL. 5**

### **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**





Foto n° 1: Veduta panoramica del primo tratto



Foto n° 2: Particolare foto precedente





Foto n° 3: Veduta panoramica del secondo tratto



Foto n° 4: Particolare foto precedente





Foto n° 5: Veduta panoramica del secondo tratto



Foto n° 6: Veduta panoramica del secondo tratto





Foto n° 7: Veduta panoramica del terzo tratto



Foto n° 8: Veduta panoramica del terzo tratto





Foto n° 9: Veduta panoramica del terzo tratto



Foto n° 10: Veduta panoramica del pozzetto n°1 (primo tratto)





Foto 11: Pozzetto n° 1



Foto n°12: Materiale del pozzetto n° 1





Foto n° 13: Veduta panoramica del pozzetto n°2 (primo tratto)



Foto 14: Pozzetto n° 2





Foto n°15: Materiale del pozzetto n° 2



Foto n° 16: Veduta panoramica del pozzetto n°3 (secondo tratto)





Foto 17: Pozzetto n° 3



Foto n° 18: Veduta panoramica del pozzetto n°4 (secondo tratto)





Foto 19: Pozzetto n° 4



Foto n° 20: Veduta panoramica del pozzetto n°5 (secondo tratto)





Foto 21: Pozzetto n° 5



Foto n° 22: Veduta panoramica del pozzetto n°6 (terzo tratto)





Foto 23: Pozzetto n° 6



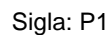
Foto n° 24: Veduta panoramica del pozzetto n°7 (terzo tratto)

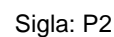




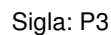
## **ALL. 6**

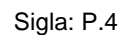
### **STRATIGRAFIE DEI POZZETTI GEOGNOSTICI**

1/1

1/1



1 / 1

1/1



Committente: ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA

Località: VALLE DEI GIUNCHI (SASSARI)

Data inizio/fine: 27/02/2012

Attrezzatura: Escavatore a braccio meccanico

Lunghezza perforazione (m): 1,7

Scala 1:30

Quota del p.c. s.l.m.(m):

Sigla: P.5

Legenda campioni: <input type="checkbox"/> =rimaneggiato <input type="checkbox"/> =S.P.T. <input type="checkbox"/> =da vane test <input type="checkbox"/> =a percussione <input type="checkbox"/> =indisturbato a pressione <input type="checkbox"/> =indisturbato rotativo					
Spessore (m)	Profondità (m)	Stratigrafia	Campioni	DESCRIZIONE	Falda
0,30	0,30			Suolo terroso-limoso-argilloso di colore bruno scuro	
1,30	1,40			Depositi limoso-argillosi con all'interno grossi blocchi lapidei duri e compatti	
0,10	1,70			Roccia lapidea dura e compatta	
0,00	0,00				



Committente: ENTE ACQUE DELLA SARDEGNA

Località: VALLE DEI GIUNCHI (SASSARI)

Data inizio/fine: 27/02/2012

Attrezzatura: Escavatore a braccio meccanico

Lunghezza perforazione (m): 1,2

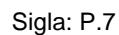
Scala 1:30

Quota del p.c. s.l.m.(m):

Sigla: P.6

Legenda campioni: <input type="checkbox"/> =rimaneggiato <input type="checkbox"/> =S.P.T. <input type="checkbox"/> =da vane test <input type="checkbox"/> =a percussione <input type="checkbox"/> =indisturbato a pressione <input type="checkbox"/> =indisturbato rotativo					
Spessore (m)	Profondità (m)	Stratigrafia	Campioni	DESCRIZIONE	Falda
0,20	0,20			Suolo terroso-limoso-argilloso di colore bruno scuro	
0,90				Depositi detritici limoso argillosi con ciottoli di piccole e medie dimensioni e blocchi lapidei di grosse dimensioni	
1,10	1,10				
0,10	1,20			Roccia lapidea dura e compatta	
0,00					



1/1