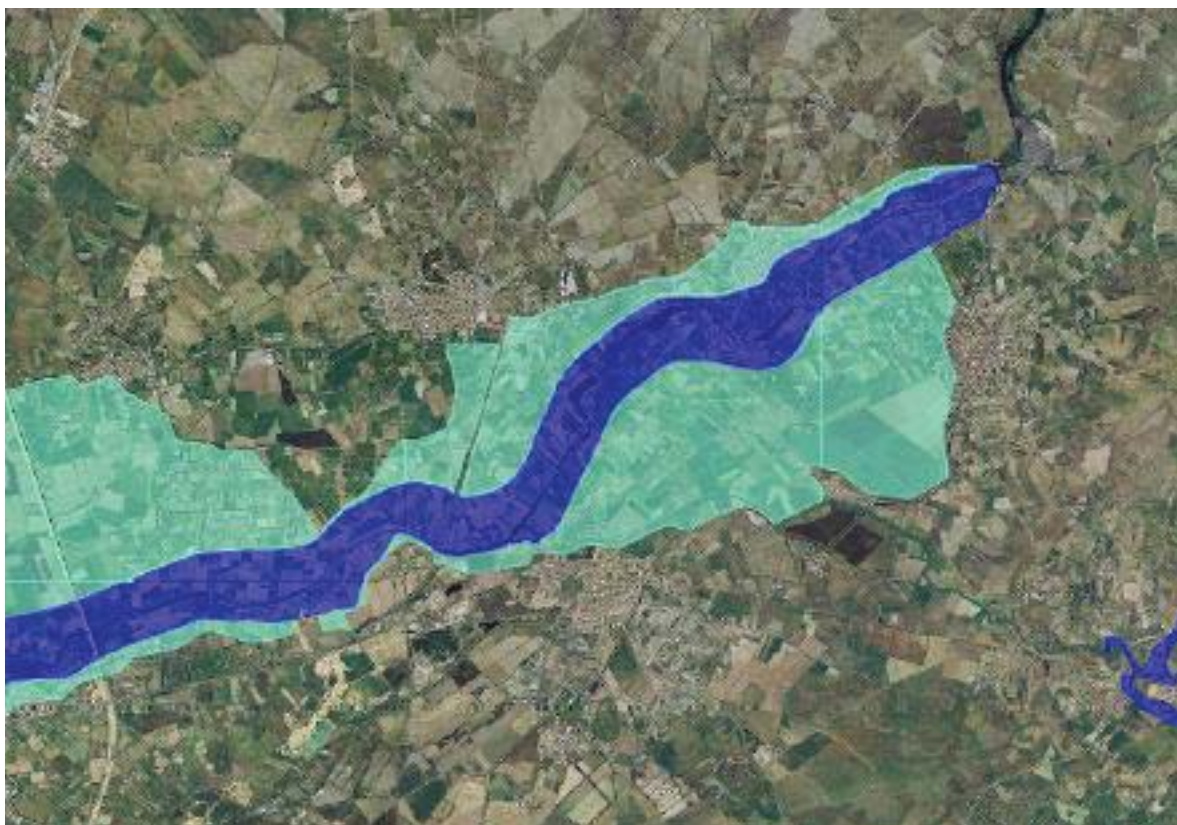


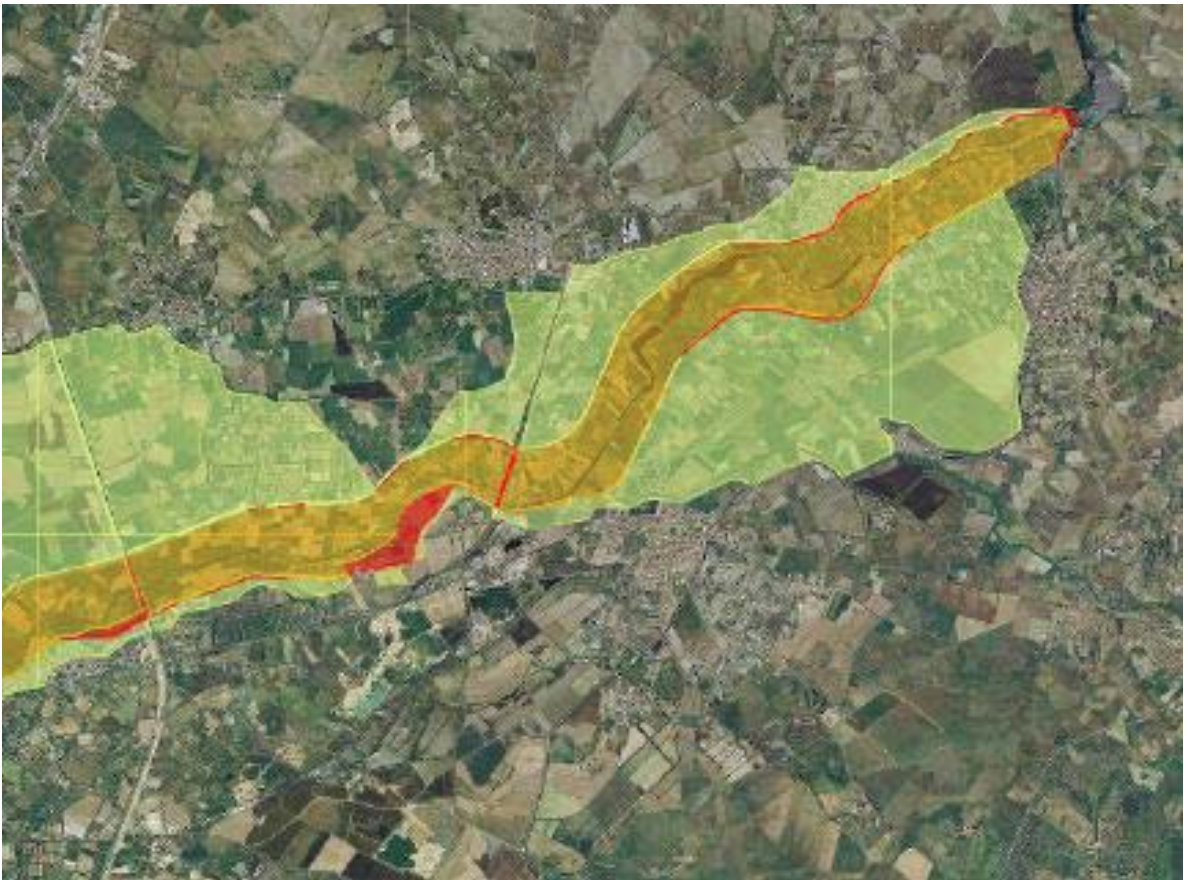
In particolare, le zone a pericolosità Hi4 sono quelle perimetrate parallelamente al corso del fiume Tirso e all'interno degli argini dello stesso, oltreché parallelamente all'andamento del Rio Merd'e Cani, mentre le zone a pericolosità Hi1 risultano essere attigue, solo in talune zone, alle zone Hi4.

Così come descritto nel vigente PAI, le zone a pericolosità Hi4 risultano essere quasi tutte zone a Rischio Ri3 e Ri4.





	Hi1 - Pericolosità idraulica moderata
	Hi2 - Pericolosità idraulica media
	Hi3 - Pericolosità idraulica elevata
	Hi4 - Pericolosità idraulica molto elevata



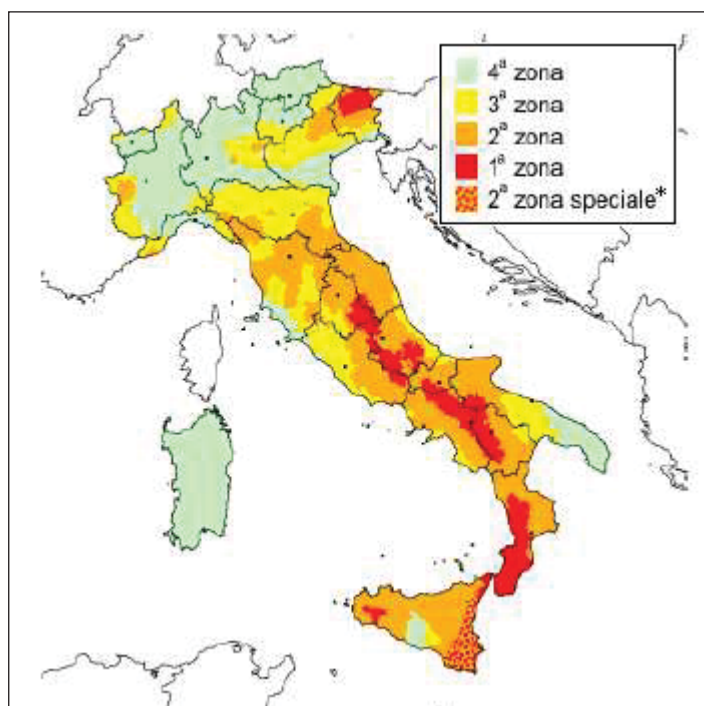
	Ri1 - Rischio idraulico moderato
	Ri2 - Rischio idraulico medio
	Ri3 - Rischio idraulico elevato
	Ri4 - Rischio idraulico molto elevato

8 - PERICOLOSITA' GEOLOGICA DEL SITO

Occorre evidenziare che dal Luglio 2009 sono entrate in vigore le nuove norme NTC 2008 e pertanto le relazioni e le indagini devono essere eseguite in conformità alla normativa vigente (Norme Tecniche sulle Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008) che definisce i principi per il progetto, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni, nei riguardi delle loro prestazioni richieste in termini di requisiti essenziali di resistenza meccanica e di stabilità anche in caso di incendio e curabilità.

Con le nuove norme, il territorio nazionale è stato suddiviso in zone sulla base della "sismicità".

Tali zone sono state indicate con fattori di sismicità decrescenti da 1 a 4, ove uno individua le aree ad alta sismicità e quattro le aree a bassa sismicità.



Zone sismiche del territorio italiano con recepimento delle variazioni Ordinanza PCM 3274 del 20/03/2003

La Zona 1 - E' la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.

La Zona 2 - Nei comuni inseriti in questa zona possono verificarsi terremoti abbastanza forti.

La Zona 3 - I Comuni interessati in questa zona possono essere soggetti a scuotimenti modesti.

La Zona 4 - E' la meno pericolosa. Nei comuni inseriti in questa zona le possibilità di danni sismici sono basse.

La maggior parte dei Comuni della Sardegna sono inseriti in *zona 4* come quello del caso in esame.

Pertanto in riferimento a quanto prevede l'attuale normativa sulle costruzioni, di seguito si riportano alcuni parametri utili ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto per la valutazione sismica locale.

In particolare si è fatto riferimento al punto 2.7 dei D.M. 2008 secondo la quale, sebbene sia obbligatorio l'utilizzo del metodo di calcolo agli stati limite definito nel punto 2.6 della normativa, è ammesso che per le costruzioni di tipo 1 e 2, e Classe d'uso I e II, limitatamente a siti ricadenti in Zona 4, il Metodo di verifica alle tensioni ammissibili.

Per tali verifiche si deve fare riferimento alle norme tecniche di cui al D.M. LL. PP. 14.02.92, per le strutture in calcestruzzo e in acciaio, al D.M. LL. PP. 20/11/1987, per le strutture in muratura e al D.M. LL. PP. 11/03/1988 per le opere e i sistemi geotecnici.

Fanno dunque eccezione all'imposizione citata le costruzioni di tipo 1 (VN ≤ 10 anni) e tipo 2 (50 anni $\leq$ VN < 100 anni) e Classe d'uso I e II, purché localizzate in siti ricadenti in Zona 4; per esse è ammesso il metodo di verifica alle tensioni ammissibili, da applicare utilizzando i riferimenti normativi riportati nelle NTC.

Per l'identificazione della zona sismica in cui ricade ciascun comune o porzione di esso, occorre fare riferimento alle disposizioni emanate ai sensi dell'art. 83, comma 3, del DPR 6.6.2001, n. 380.

La Sardegna e nello specifico i Comuni dell'area in esame ricadono in zona 4 e per la stessa è quindi ammesso il calcolo e la verifica con le tensioni ammissibili in quanto l'opera in progetto può essere classificata di tipo 2 così come indicato nella tabella 2.4.1 del decreto – *Vita nominale VN per diversi tipi di opere.*

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale VN (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva	≥ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

Si rimarca inoltre che trattandosi di costruzione di modesta rilevanza come da punto 6.2.2 (INDAGINI, CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA) del D.M. 14/01/2008:

“Nel caso di costruzioni o di interventi di modesta rilevanza, che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione può essere basata sull'esperienza e sulle conoscenze disponibili, ferma restando la piena responsabilità del progettista su ipotesi e scelte progettuali.”

A tal proposito per la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo si ci è basati oltre che sulla esperienza locale e l'osservazione diretta sulle condizioni statiche di manufatti adiacenti

e dei luoghi al contorno dell'intervento, anche attraverso un'indagine in situ mediante la realizzazione di alcuni pozzetti geognostici.

In particolare in questo caso i parametri che si forniscono fanno capo ad un approccio semplificato che si basa sulle categorie di sottosuolo e condizioni topografiche di riferimento.

8.1 - CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

• Categorie di sottosuolo

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale tenendo conto della tipologia e caratterizzazione geotecnica dei terreni esistenti in sito.

Nel nostro caso specifico si può fare riferimento ad un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento riportate nelle tabelle di seguito allegate, tab. 3.2.II e 3.2.III.

Tabella 3.2.II (Norme Tecniche Costruzioni 2008) – Categorie di sottosuolo

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

In relazione alle categorie di suolo, l'area d'indagine è da intendersi appartenente alla CATEGORIA "C": *Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o a grana fina scarsamente consistenti* caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s .

- **Condizioni topografiche**

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale.

Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione (Tab. 3.2.IV):

Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Per quanto riguarda poi le condizioni topografiche, l'areale è compreso nella CATEG. "T1": superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $< 15^\circ$.

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire da una "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A nelle NTC).

La "pericolosità sismica di base", chiamata semplicemente "pericolosità sismica", costituisce l'elemento di conoscenza primario per le determinazione delle azioni sismiche.

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni a_g e delle relative forme spettrali.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- a_g accelerazione orizzontale massima del terreno;
- F_0 , valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- T_c^* periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

Per tutte le isole, con l'esclusione della Sicilia, Ischia, Procida, Capri gli spettri di risposta sono definiti in base ai valori di a_g , F_0 , T_c^* uniformi su tutto il territorio di ciascuna isola.

TABELLA 1 : Valori di a_g , F_0 , T_c^* per le isole con l'esclusione della Sicilia, Ischia, Procida, Capri

	$T_R=30$			$T_R=50$			$T_R=72$			$T_R=101$			$T_R=140$			$T_R=201$			$T_R=475$			$T_R=975$			$T_R=2475$		
Isole	a_g	F_0	T_c^*	a_g	F_0	T_c^*	a_g	F_0	T_c^*	a_g	F_0	T_c^*	a_g	F_0	T_c^*	a_g	F_0	T_c^*	a_g	F_0	T_c^*	a_g	F_0	T_c^*	a_g	F_0	T_c^*
Arcipelago Toscano, Isole Egadi, Pantelleria, Sardegna, Lampedusa, Linosa, Ponza, Palmarola, Zannone	0,186	2,61	0,273	0,235	2,67	0,296	0,274	2,70	0,303	0,314	2,73	0,307	0,351	2,78	0,313	0,393	2,82	0,322	0,500	2,88	0,340	0,603	2,98	0,372	0,747	3,09	0,401

Per completezza si aggiunge che il catalogo CPTI04 riporta solo due eventi di magnitudo $\leq 5M_W$ (1924 e 1948). In occasione dell'evento del 1948 sono state osservate intensità pari a 6MCS in alcune località della Sardegna nord-occidentale.

I terremoti più recenti (avvenuti nel 2000, 2004 e 2006), tutti di $M_W < 5$ e localizzati in mare, hanno prodotto in terraferma effetti di modesta intensità.

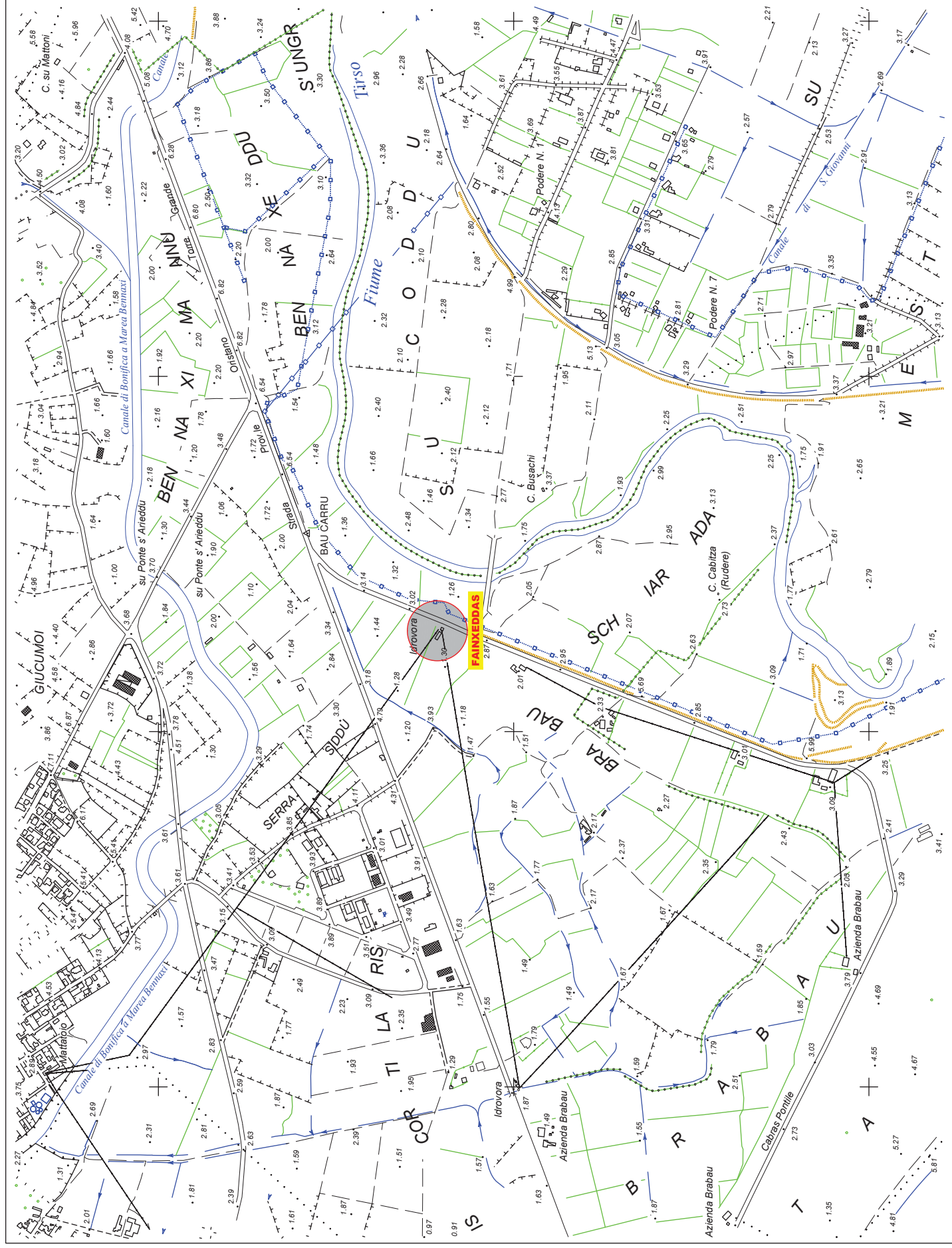
Il Tecnico

ALLEGATI

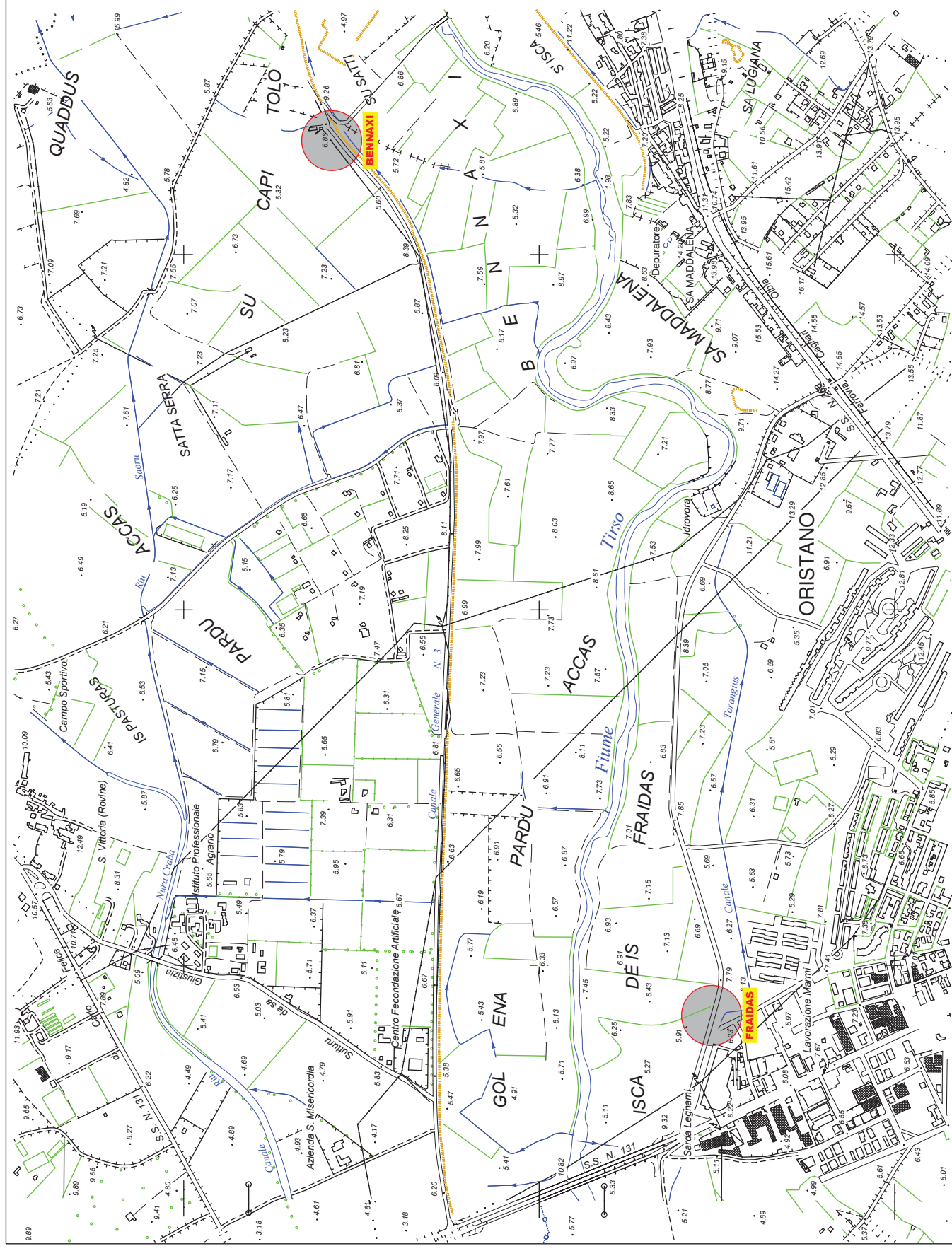
- Planimetrie con ubicazione aree di intervento (C.T.R. – Satellitare)
- Carta Geolitologica generale
- Carta Geolitologica con ubicazione aree di intervento

PLANIMETRIA CON UBICAZIONE AREE DI INTERVENTO

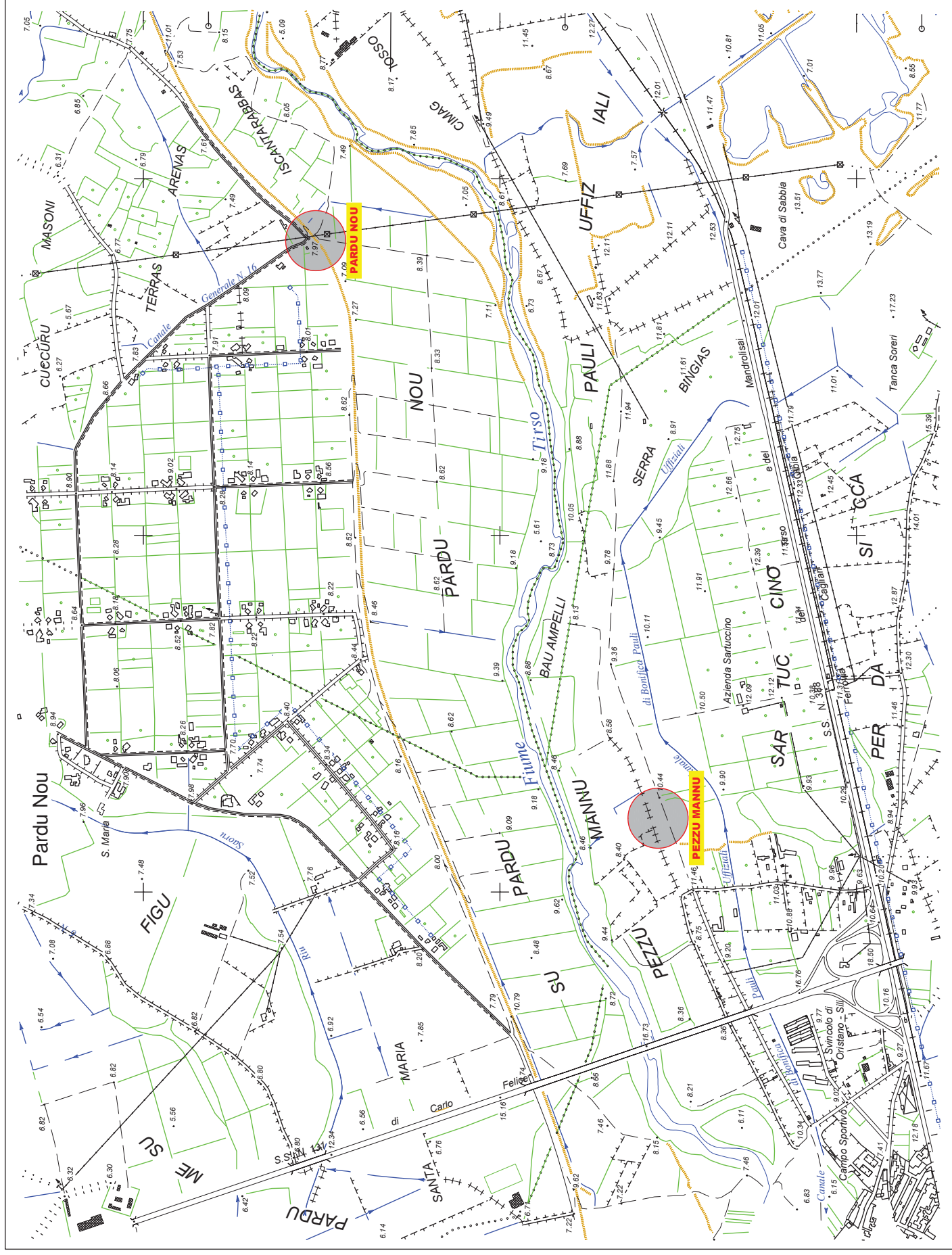
(Stralcio C.T.R. Scala 1:10000)



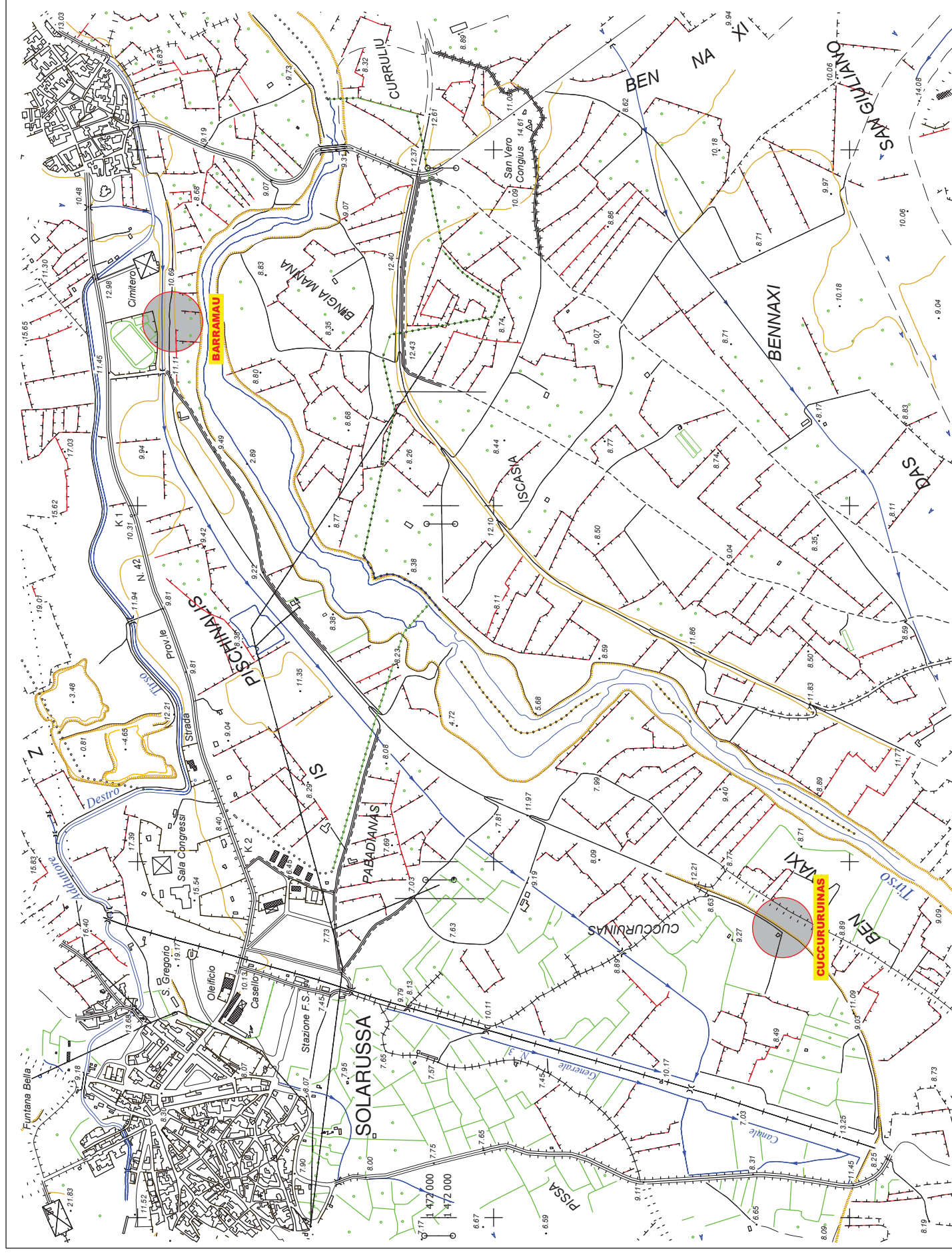
(Stralcio C.T.R. Scala 1:10000)



(Stralcio C.T.R. Scala 1:10000)



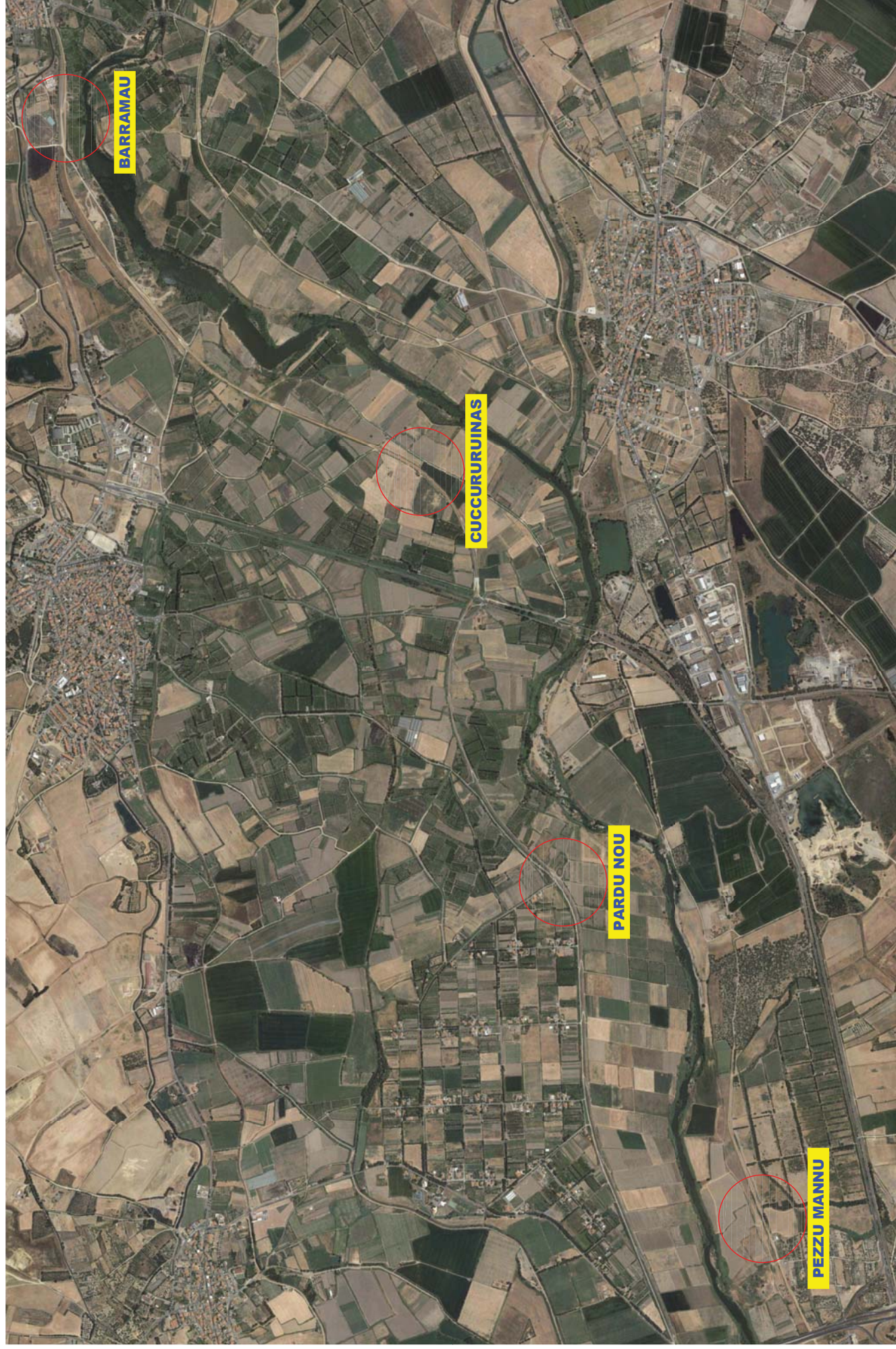
(Stralcio C.T.R. Scala 1:10000)



PLANIMETRIA CON UBICAZIONE AREE DI INTERVENTO



PLANIMETRIA CON UBICAZIONE AREE DI INTERVENTO



CARTA GEOLITOLÓGICA



- Depositi lacustri e palustri limoso-argillosi (OLOCENE)
- Depositi alluvionali eterogenei (OLOCENE)
- Ghiaie alluvionali terrazzate con ciottoli e subordinate sabbie (PLEISTOCENE)
- Ghiaie alluvionali terrazzate con ciottoli e subordinate argille (PLEISTOCENE)



CARTA GEOLITOLÓGICA CON UBICAZIONE AREE DI INTERVENTO

