



COMUNE DI ASSEMINI

PROGETTO:

LAVORI EMERGENZA 2018 - INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEI CANALI DEL TERRITORIO PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO RESIDUO SISTEMAZIONE DELL'ALVEO DEL CANALE GIACU MELONI E INFRASTRUTTURE PUNTUALI

Data: Ottobre 2019	Revisione:	Scala:
ELABORATO: A.03 RELAZIONE GEOLOGICA PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA		PROGETTISTI: Rtp: Studio Tec. Ass. Egeria degli Ingg. Alberto e Andrea Lutz Dott. For. Carlo Poddi Ing. Gian Lorenzo Cugusi Dott. Giuseppe Maisola Ing. Simone Cuccu
IL TECNICO GEOLOGO: Dott. Geol. Orlando Antonio Mereu 	COMMITTENTE: Amministrazione Comunale di Assemini	RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Roberto Spina

- PREMESSA
 - LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO
 - ASSETTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO
 - ASSETTO IDRO – GEOMORFOLOGICO
 - SCAVABILITA' DEI TERRENI
 - PIANO DELLE INDAGINI E PROVE
 - COMPUTO INDAGINI
 - CONCLUSIONI TECNICHE
 - ALLEGATO: UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE
-

PREMESSA

Nella seguente relazione sono esposti i risultati dello studio geologico eseguito a supporto del progetto di fattibilità tecnica ed economica, per la realizzazione degli interventi di sistemazione idraulica e riduzione del rischio residuo di un tratto di canale sul Rio *Giacu Meloni* che attraversa il territorio del Comune di Assemini.

L'indagine, svolta attraverso un rilevamento diretto e l'analisi dei dati cartografici e tecnico-geologici riguardante il territorio di Assemini, ha permesso di determinare il quadro generale delle caratteristiche litologiche, geotecniche, idro- geomorfologiche ed idrogeologiche del settore interessato dalle nuove opere.

Con riferimento alla normativa nazionale, il lavoro si è articolato secondo il seguente schema:

- Rilievo dei dati litostratigrafici;
- Analisi idro-geomorfologica;
- Piano per la caratterizzazione geotecnica e chimica dei terreni.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M. LL.PP. 11.03.1988 “Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione in applicazione della Legge 02.02.1974 n°64;
- Circ. Min. LL.PP. n° 30483 del 24.09.1988 – Istruzioni per l'applicazione del D.M. LL.PP.11.03.1988;
- D.M. del MIT 17.01.2018 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni. (6.2.1 – Caratterizzazione e modellazione geologica del sito, 6.2.2. Indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica; 6.4. Opere di fondazione; 3.2 Azione sismica;
- Circ. del MIT n.7 del 21.01.2019 - Istruzioni per l'applicazione dello “Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»” di cui al D.M. 17 gennaio 2018;

- D.L. 3 aprile 2006, n. 152 e successive modificazioni - “Norme in materia ambientale”.
- D.P.R n° 120 del 13.06.2017 – Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo;
- Linee guida Ispra per le terre e rocce da scavo del Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell’ambiente.

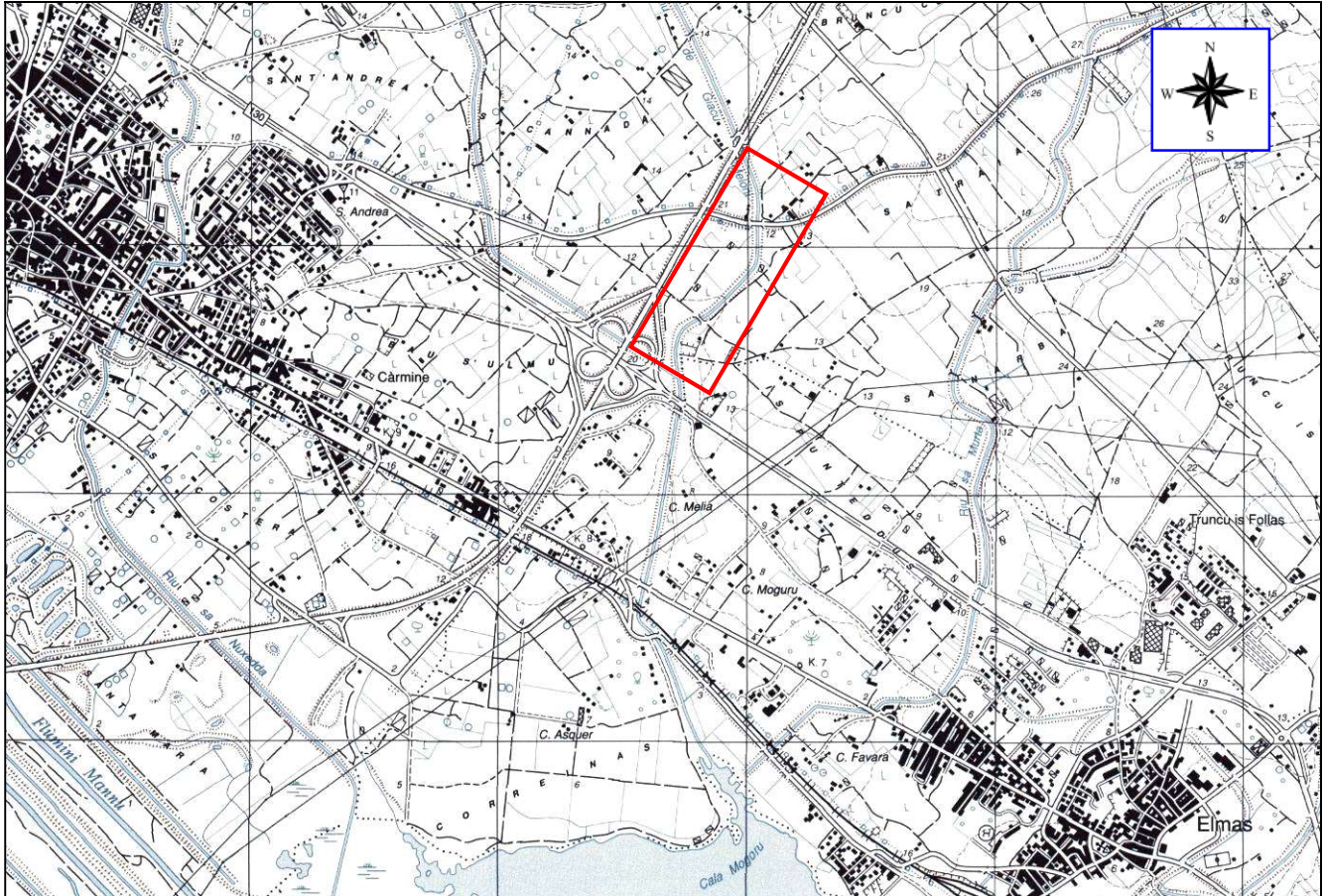


Fig. 1) Stralcio IGM con ubicazione dell’area di progetto.

LOCALIZZAZIONE DELL’AREA

Il *Giacu Meloni* è un rio per la maggior parte canalizzato, che scorre da nord a sud interessando i territori comunali di Sestu, di Assemmini e di Elmas. Il rio, che riversa le proprie acque nella laguna di *Santa Gilla* interferisce, da nord a sud, con la S.S. 131, la Pedemontana S.P. n. 2, la strada comunale *Is Canadesus*, la S.S. 130 e la strada *Sulcitana* nel tratto Assemmini - Elmas.

A nord della Pedemontana (S.P. n°2), in località *Bau Deximu*, il rio *Giacu Meloni* riceve le acque dal rio *Sa Nuxedda* tramite il canale scolmatore denominato “canale F”.

Il tratto di canale sul rio *Giacu Meloni*, interessato dai lavori di adeguamento, si trova in una porzione della pianura alluvionale di Assemmini in località *Sa Tria*, nel comparto agrario compreso tra la S.S. 130, la S.P. n° 2 e la strada comunale *Is Canadesus* che collega Assemmini a Sestu.

Da un punto di vista cartografico l’area di progetto ricade:

- nella tavoletta IGM della Carta d'Italia in scala 1.25.000, foglio. n° 557, sez. III “Cagliari”;
- nella Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000, sez. 557090 “Elmas”;
- nella Carta Geologica d'Italia in scala 100.000, foglio 234 “Cagliari”.
- nella nuova Carta Geologica d'Italia in scala 50.000, foglio 557 “Cagliari”.

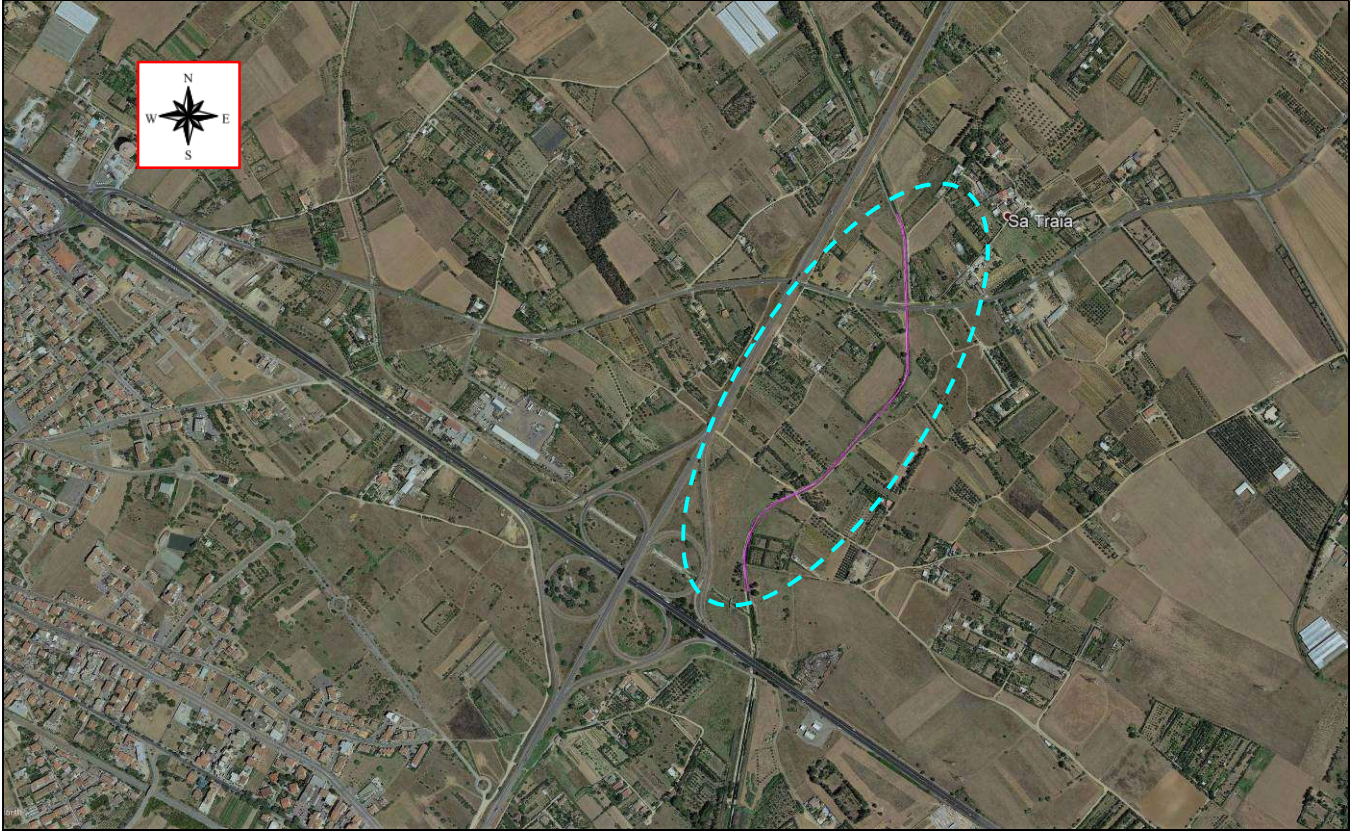


Fig. 2) Localizzazione dell'area di progetto sulla foto aerea.

ASSETTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Il settore di progetto, prevalentemente pianeggiante, è caratterizzato da *depositi alluvionali terrazzati* dell'Olocene (b_{na}), connessi all'evoluzione idro-geomorfologica del rio *Sa Nuxedda*, rio *Giacu Meloni* e del rio *Sa Murta*.

Come si evince dalla Carta Geologica (fig. 3), la formazione alluvionale verso est ricopre il basamento miocenico caratterizzato dalle litologie della *Formazione delle Arenarie di Pirri* (ADP) e della formazione delle *Marne di Gesturi* (GST).

Alla macroscale nel settore, le alluvioni sono distinte in vari ordini di terrazzamenti corrispondenti a differenti stadi deposizionali verificatesi tra Pleistocene inf. e l'Olocene. Sul campo, appare difficoltosa la distinzione dei singoli ordini, a causa dell'esiguità dei profili morfologici e per il concomitante rimaneggiamento dei terreni, avvenuto nel tempo per motivi naturali e antropici.

Il rilevamento ha evidenziato, nell'area di progetto, che circa tre/quarti del canale del rio *Giacu Meloni*, è impostato sui depositi alluvionali caratterizzati da ghiaie grossolane prevalenti e ciottoli con grado di elaborazione variabile, con lenti e livelli di sabbie, sabbie e limo-argillosi talvolta rossastre e ghiaie fini.

La matrice limo sabbio-argillosa o limo-sabbiosa non è omogenea, prevale nel primo metro della sequenza alluvionale, con la tipica colorazione rossastra, e tende a diminuire con la profondità dove aumenta la componente sabbiosa grossolana e quella ghiaio -ciottolosa eterometrica.

La disposizione caotica del deposito mostra elementi di pochi centimetri accanto a blocchi di notevoli dimensioni, con ciottoli talora fortemente costipati in una matrice sabbioso-limoso.

In generale, le alluvioni nel settore di progetto sono caratterizzate da un'alterazione poco spinta degli elementi ciottolosi che si mostrano ben costipati e lievemente cementati. I ciottoli poligenici sono rappresentati da elementi litologici resistenti del basamento paleozoico (quarziti, metarenarie, quarzo) e in minima parte da vulcaniti terziarie.

Nella parte valliva del tracciato idrico i terreni alluvionali, di probabile fase deposizionale più recente, affiorano con un minor grado di costipamento e u'alta percentuale di materiale limo-sabbioso debolmente arrossato, coerente o pseudocoerente.

Da un punto di vista litotecnico i terreni alluvioni rilevati evidenziano discrete proprietà geotecniche, per il carattere eterogranulare, l'elevato-medio grado di costipazione e la leggera cementazione. La matrice, pur con le consuete variazioni granulometriche, non presenta evidente plasticità e non è del tipo rigonfiabile; solo localmente, come nella parte finale del tracciato torrentizio, sono presenti alluvioni ad alta frazione limo-argillosa che predispongono al degrado meccanico delle sponde.

Da un punto di vista idrogeologico la formazione alluvionale, proprio per il suo avanzato livello di addensamento o consolidamento, è da considerare a limitata trasmissività e con un grado di permeabilità medio - basso per porosità, che tende ad aumentare nei livelli a matrice più grossolana.

Dall'estrapolazione dei dati tecnici della *Carta idrogeologica* allegata al PUC di Assemmini, si evince che l'area interessata dal progetto è caratterizzata da un verosimile acquifero multifalda. L'area è interposta tra le isofreatiche che indicano un deflusso sotterraneo verso sud compreso tra i 10 e i 5 metri s.l.m. Questo significa che rispetto al piano campagna, nel settore di progetto, si può rinvenire la falda mediamente ad una profondità compresa tra i 2-4 metri.

Nell'area di progetto, durante il rilevamento non si è evidenziato, a livello di superficie, strutture idriche corticali permanenti che possano condizionare le caratteristiche geotecniche dei terreni superficiali, compreso le operazioni di sbancamento.

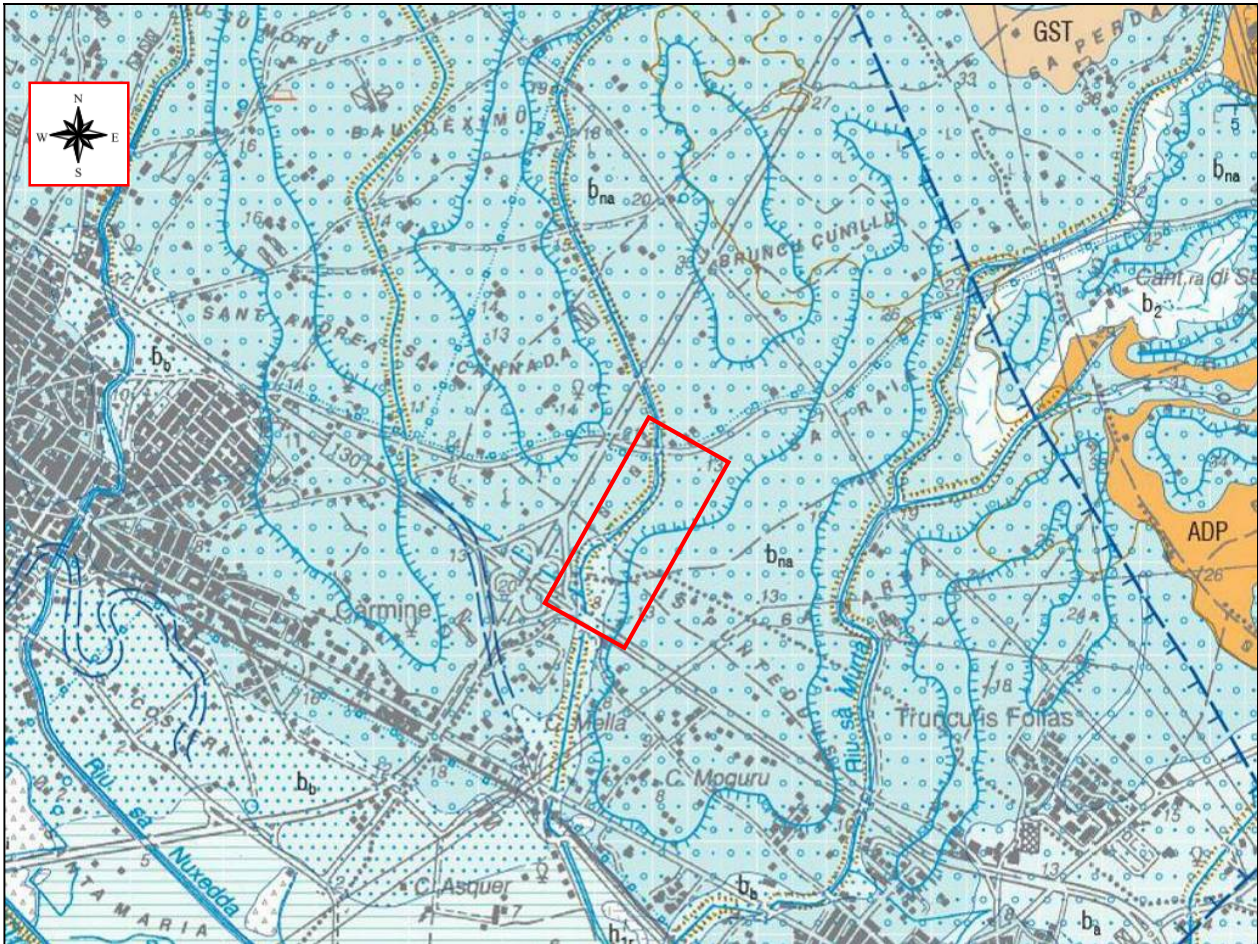


Fig. 3) Stralcio Carta Geologica D'Italia – Foglio 557 “Cagliari”.

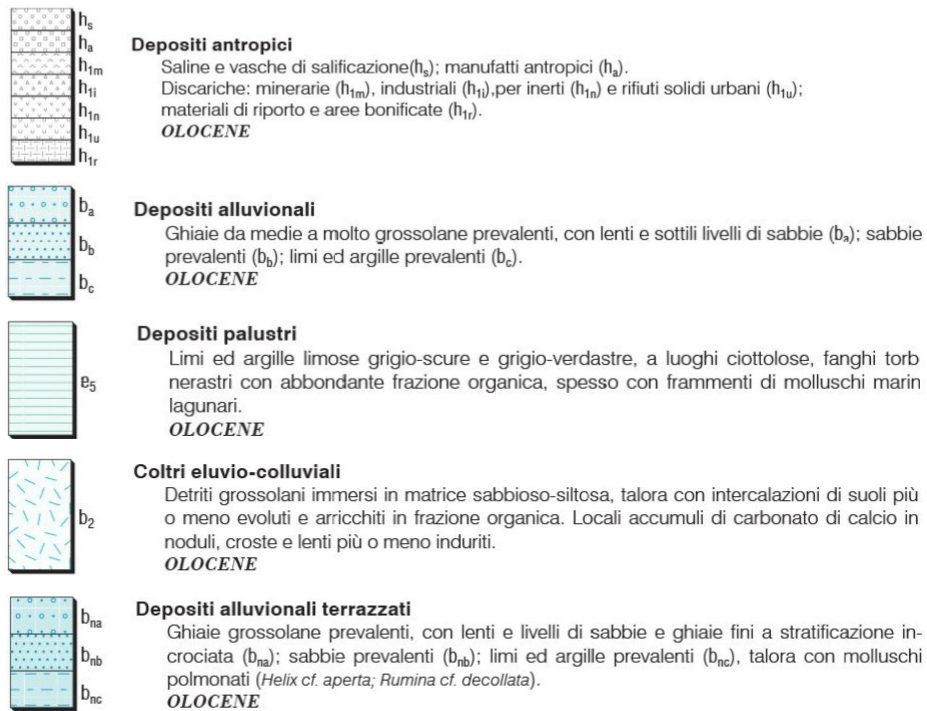




Foto 1- 2) Alluvioni ciottolose lungo la sponda del rio *Giacu Meloni*.



Foto 3- 4) Alluvioni ad alta matrice affioranti nella parte finale del rio *Giacu Meloni* da adeguare.

ASSETTO IDRO – GEOMORGOLOGICO

La piana alluvionale di Assemini, compresa l'area di progetto, appartiene a un sistema seminaturale frutto delle lenti trasformazioni geomorfologiche, che hanno dato luogo a forme pianeggianti, e dell'attività antropogenica che ha modificato l'aspetto del paesaggio, con l'attività agricola - edilizia e attraverso le opere di bonifica idraulica, eseguite allo scopo di mantenere sotto controllo la dinamica del reticolo idrografico che oggi esprime i suoi naturali processi in s.s. solo alle quote più elevate e marginali dei vari bacini idrografici.

La caratteristica principale di tutta l'area di studio è la sua morfologia piatta e monotona, con pendenze ricomprese tra lo 0 e il 5%. Il settore, sostanzialmente rappresentato nella sua morfogenesi da un'area di sedimentazione, si presenta stabile rispetto alla dinamica gravitativa; infatti, nonostante sia caratterizzata

da depositi poco litificati e complessivamente poco resistenti all'erosione, è poco eroso, con corsi d'acqua canalizzati artificialmente, che hanno il ruolo di controllare e smaltire le acque associate ai significativi apporti meteorici.

Il sistema idrografico del settore, che riversa le acque verso la laguna di *Santa Gilla*, ha subito progressivamente modificazioni di natura antropica, attraverso opere di regimazione, canalizzazione e in alcuni casi di deviazione necessari per la sicurezza dell'agro e della stesso dell'abitato di Assemini che ha subito fenomeni di alluvionamento. Sostanzialmente, la piana alluvionale è contraddistinta dalla sostanziale semplicità della rete idrica, definita per la maggior parte da canalizzazioni sui rii principali - con gradiente idraulico generalmente bassissimo - che intersecano quelli di drenaggio realizzati allo scopo di intercettare e regolare le acque meteoriche del settore agricolo.

Gli studi idraulici eseguiti ai sensi dell'ex art. 8, comma 2 del NTA del PAI (approvato con Deliberazione n. 04 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del 07.07.2015) registrano che, nonostante le canalizzazioni, il settore lungo il rio *Giacu Meloni* è ancora particolarmente vulnerabile ad inondazioni e allagamenti. Il rio, a regime torrentizio, e canalizzato per la maggior parte del suo corso, allo stato attuale riceve anche le acque provenienti dal sistema idrografico del rio *Sa Nuxedda*, tramite un canale scolmatore costruito in seguito alla rovinosa alluvione del 1999 che coinvolse l'abitato di Assemini. In tale occasione, si erano verificati fenomeni di allagamento attribuiti al tratto tombato del rio *Sa Nuxedda-valle*, che non fu in grado di convogliare le portate associate a quel particolare evento. Per impedire il ripetersi di tali fenomeni e per salvaguardare l'abitato, in seguito furono realizzate importanti opere idrauliche, che hanno visto la costruzione del canale scolmatore (*canale F*), con il ruolo di deviare le acque del bacino di rio *Sa Nuxedda*, che attraversava il centro abitato di Assemini, verso l'alveo del rio *Giacu Meloni*, che da quel momento ha dovuto raccogliere le acque di ben cinque bacini idrografici.

Con il maggior apporto idrico, si è previsto logicamente di garantire il funzionamento del canale *Giacu Meloni* sino alla foce, attraverso l'ampliamento della sezione idraulica, che allo stato attuale deve essere ancora completato per una lunghezza di circa 890 metri in località *Sa Traia*. In questo tratto intermedio, il rio è caratterizzato da una vecchia canalizzazione con sezione molto ridotta rispetto ai tratti di monte e di valle già sottoposti a intervento. Tale tratto, oltre a non essere funzionale allo smaltimento delle portate legate ai differenti tempi di ritorno, presenta delle opere (da adeguare o ricostruire) che hanno dimostrato di interferire, in fase di piena, con la dinamica torrentizia. Gli attraversamenti lungo il canale riguardano una condotta idrica e tre ponti che in occasione dell'alluvione dell'ottobre 2018 sono stati sormontati.

La pericolosità idraulica, del tratto da adeguare da un punto di vista idraulico, è evidenziata nella *carta della Pericolosità idraulica* (Fig. 4) elaborata, ai sensi dell'art.37, comma 2 e 3 delle NTA del PAI, a corredo dello studio di variante al PAI (adottato in via definitiva con deliberazione del Consiglio Comunale n° 11 del 26.05.2016). Come si evince dallo stralcio di mappa (fig. 4) l'area di progetto, allo

stato attuale, senza interventi di adeguamento è classificata con una pericolosità idraulica molto elevata Hi4, cui si associa, in base agli elementi a rischio presenti nel settore, un grado di rischio idraulico Ri3.

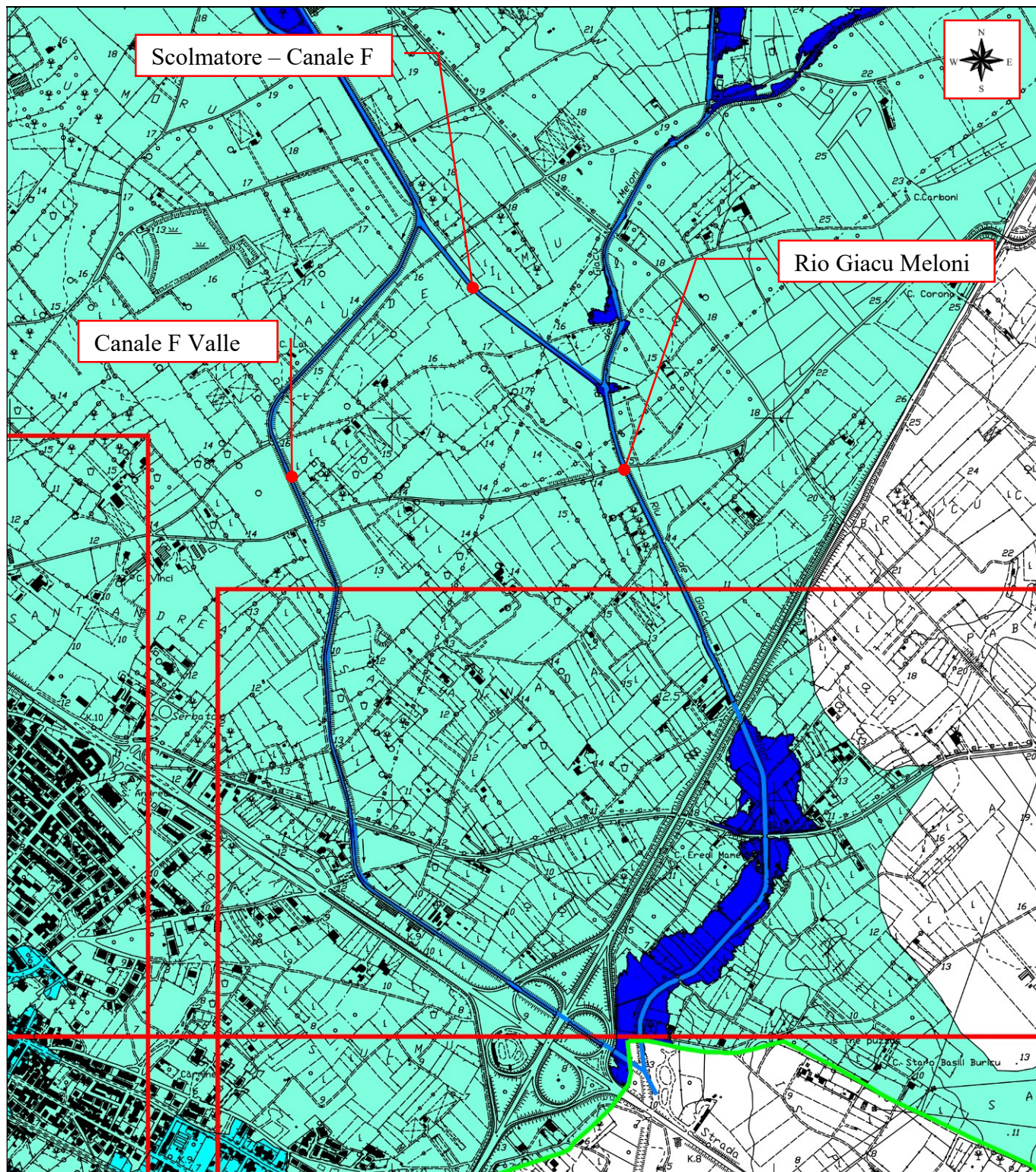


Fig. 4) Stralcio carta della pericolosità idraulica territoriale (Art. 7 comma 2 e 3 delle NTA del PAI)



Foto 5- 6) Tratti del rio *Giacu Meloni* interessati dai lavori di adeguamento idraulico.



Foto 7) Tubo di attraversamento parallelo al ponte sulla strada comunale Assemmini-Sestu.



Foto 8- 9) Ponte sulla strada comunale Assemmini –Sestu e ponte consortile ubicato immediatamente a monte



Foto 10) Ponte consortile sulla strada di campagna

SCAVABILITA' DEI TERRENI

Da una prima analisi dei dati litotecnici, tutti i terreni rilevati e che interferiranno con i futuri interventi, possono essere ritenuti agevolmente scavabili, anche a sezione obbligata, mediante l'uso dei classici mezzi atti alla movimentazione delle terre.

INDAGINI E PROVE IN SITU E DI LABORATORIO

Per la determinazione della stratigrafia areale e/o puntuale e delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni interessati dall'adeguamento idraulico del canale sul rio *Giacu Meloni* e dalle opere fondazionali dei nuovi ponti, sarà necessario eseguire indagini in situ dirette (sondaggi - pozzetti), indirette (sismica), insieme a prove geotecniche in situ e su campioni di terra.

Dai sondaggi a carotaggio continuo e dai pozzetti, oltre alla campionatura delle terre per la caratterizzazione geotecnica, saranno prelevati inoltre campioni per la caratterizzazione chimica dei suoli secondo il set analitico minimale della tabella 4.1 dell'allegato 4 del D.P.R. 13 giugno n°120.

In sintesi, per definire la stratigrafia e caratterizzare i terreni da un punto di vista fisico-meccanico e chimico, sarà necessario eseguire le seguenti operazioni:

- N°4 sondaggi a carotaggio continuo;
- N° 6 pozzetti geognostici;
- N°8 prove penetrometriche S.P.T. in foro;
- N° 2 stendimenti sismici multicanale (MASW), e prova sismica a stazione singola (H/V) o HVSR;
- N°8 campioni di terra da sottoporre a prova di taglio diretto in scatola di *Casagrande*;
- N°11 campioni di terra da sottoporre a classificazione secondo la direttiva AASHO 10006 (analisi granulometrica, limiti di Atterberg, peso specifico, pesi di volume, contenuto d'acqua, etc.);

- N°6 campioni di terra da sottoporre ad analisi chimica per la determinazione degli analiti previsti nel set analitico minimale della tabella 4.1 del D.P.R. 13 giugno n°120.

QUADRO ECONOMICO DELLE INDAGINI E PROVE

N°	Descrizione	Unità	Prezzo unitario	Quantità	Costo totale
MOBILIZZAZIONE ATTREZZATURA					
1	Approntamento dell'attrezzatura per esecuzione sondaggi, compreso il trasporto A/R, tra la sede dell'impresa e il sito d'indagine, il trasferimento del personale tecnico e della mano d'opera per il funzionamento delle attrezzature.	A corpo	€ 600,00	1	€ 600,00
2	Installazione dell'attrezzatura sui punti di perforazione facilmente accessibili ai normali mezzi di trasporto, compreso l'onere del trasporto da una postazione alla successiva, il carico e lo scarico.	n	€ 150,00	4	€ 600,00

N°	Descrizione	Unità	Prezzo unitario	Quantità	Costo totale
PERFORAZIONE A CAROTAGGIO E POZZETTI GEOGNOSTICI					
3	Esecuzione di n°4 sondaggi geognostici (profondi max 10 mt) ad andamento verticale o con inclinazione fino ad un max di 15° dalla verticale, eseguiti a rotazione a carotaggio continuo con carotieri del diametro Ø 101 mm, in terreno granulare con sabbie ghiaiose, ciottoli di durezza media-dura, in assenza di roccia (alluvioni oloceniche addensate); compreso l'onere dell'estrazione delle carote e la loro conservazione in apposite cassette catalogatrici queste escluse e compensate a parte. Compresa la tubazione di rivestimento del foro. E' inoltre compresa la misurazione dell'eventuale livello di falda, la redazione di una planimetria generale con l'ubicazione delle perforazioni e la descrizione della stratigrafia di ogni singolo sondaggio misurata dal piano campagna sino al fondo foro.	m	€ 65,00	40	€ 2.600,00
4	Sovrapprezzo alle perforazioni a carotaggio continuo per eventuale uso del rivestimento metallico a recuperare.	m	€ 15,00	20	€ 300,00
5	Esecuzione di n° 6 pozzetti e/o trincee per la caratterizzazione dei terreni di fondazione, da eseguire tramite escavatore di media potenza, sino alla profondità media di circa 2.5 metri dal p.c., in aree accessibili in terreni di qualsiasi natura e consistenza, esclusi quelli per i quali è necessario l'uso del martellone. Ripristino dei luoghi dopo lo scavo. E' compresa la redazione di una planimetria con l'ubicazione dei pozzetti e la descrizione della stratigrafia di ogni singolo saggio (con fotografia con codice pozzetto), misurata dal p.c. sino al fondo pozzetto. E' compreso l'approntamento dell'escavatore per esecuzione pozzetti geognostici, compreso il trasporto A/R, tra la sede dell'impresa e il sito d'indagine, il trasferimento del personale tecnico e della mano d'opera. E' compreso lo spostamento e l'installazione dell'escavatore su ciascun punto d'indagine da eseguire nelle aree dello stesso cantiere.	A corpo	€ 700,00		€ 700,00

N°	Descrizione	Unità	Prezzo unitario	Quantità	Costo totale
RACCOLTA E CONSERVAZIONE CAMPIONI					
6	Prelievo di spezzoni di carote nel corso dell'esecuzione di sondaggi e prelievi di campioni rimaneggiati dai pozzetti geognostici, compreso il confezionamento in sacchetti di plastica, l'imballaggio e il trasporto al laboratorio incaricato delle prove geotecniche.	A Corpo	€ 200,00		€ 200,00
7	Fornitura di cassetta catalogatrice a 5 scomparti, con dimensioni interne di m 1,07x0,98x0,15, atta alla conservazione di carote e campioni, compreso l'onere della loro custodia e consegna nel luogo indicato dalla committenza.	n	€ 30,00	8	€ 240,00

N°	Descrizione	Unità	Prezzo unitario	Quantità	Costo totale
PROVE IN SITU E PROVE GEOTECNICHE IN LABORATORIO					
8	Caratterizzazione dinamica del sottosuolo mediante stendimento sismico multicanale (MASW) e prova sismica a stazione singola (H/V) o HVSR, da eseguire in corrispondenza dei ponti da realizzare; compresa la redazione della relazione tecnica e della planimetria con l'ubicazione delle prove.	n	€ 700,00	2	€ 1.400,00
9	Esecuzione di n° 2 prove SPT (Standard penetration test) all'interno di ciascun foro di sondaggio. N.B. - In caso di successioni ad alto scheletro ciottoloso le prove potranno essere ridotte o annullate.	n	€ 60,00	8	€ 480,00
10	Classificazione completa di un terreno secondo la direttiva AASHO 10006 (caratteristiche fisiche).	n	€ 90,00	11	€ 990,00
11	Taglio diretto CD in scatola di <i>Casagrande</i> in condizioni consolidate e drenate.	n	€ 150,00	8	€ 1.200,00
PROVE CHIMICHE DI LABORATORIO DPR 120					
12	Analisi chimica su campioni di terra composita per la determinazione degli analiti previsti nel set analitico minimale della tabella 4.1 del D.P.R. 13 giugno n°120; E' compreso il campionamento, il confezionamento in apposito campionatore, l'imballaggio e il trasporto al laboratorio chimico incaricato.	n	€ 350,00	6	€ 2100,00
TOTALE INDAGINI E PROVE AL NETTO DELL' IVA DI LEGGE					€ 10.410,00

CONCLUSIONI TECNICHE

Nel mese di ottobre è stato eseguito lo *studio geologico* a corredo del progetto di fattibilità tecnica ed economica, per la realizzazione degli interventi di sistemazione idraulica e riduzione del rischio residuo di un tratto di canale sul Rio *Giacu Meloni* che attraversa il territorio del Comune di Assemini.

Lo studio, elaborato secondo le direttive del D.M. 11/03/1988 e del D.M. 17/01/2018 (NTC) ha permesso di evidenziare quanto segue.

Lo studio conferma la fattibilità degli interventi, non essendo state rilevate situazioni ostative alla stabilità dell'area interessata e non sussistendo rischi potenziali legati ai fattori puramente geomorfologici.

In altre parole, l'area interessata dal progetto è inserita in un ambiente morfoevolutivo e geologico che non impone nessun tipo di limitazione per le opere d'ingegneria civile.

Da un punto di vista litostratigrafico il tratto di canale sul rio *Giacu Meloni* da adeguare, attraversa *depositi alluvionali terrazzati* dell'Olocene, caratterizzati da terreni granulari mediamente coerenti, prevalentemente grossolani eterometrici e poligenici, in matrice sabbio-limosa, con cemento limo-argilloso e grado di addensamento o costipamento medio-alto crescente con la profondità.

Nell'insieme i terreni rilevati non evidenziano limitazioni di carattere geotecnico, essendo in generale addensati, poco plastici, con caratteristiche di resistenza e di comportamento attritivo/coesivo che conferiscono ai terreni buone proprietà meccaniche e discrete capacità di auto-sostentamento nelle operazioni di scavo.

Il rilevamento non ha evidenziato nell'area strutture idriche corticali permanenti che possano influenzare le caratteristiche geotecniche dei terreni superficiali, compreso le operazioni di sbancamento.

Per quanto esposto nella relazione, non sono state riscontrate limitazioni alla fattibilità degli interventi o particolari problematiche geologiche e/o geotecniche che potrebbero compromettere o rendere impossibile la realizzazione delle opere programmate. Questo non esclude la necessità di eseguire nell'area di progetto, prima della fase progettuale definitiva, le opportune verifiche geognostiche, al fine di adattare al meglio alla situazione geologica e geotecnica le varie opere previste.

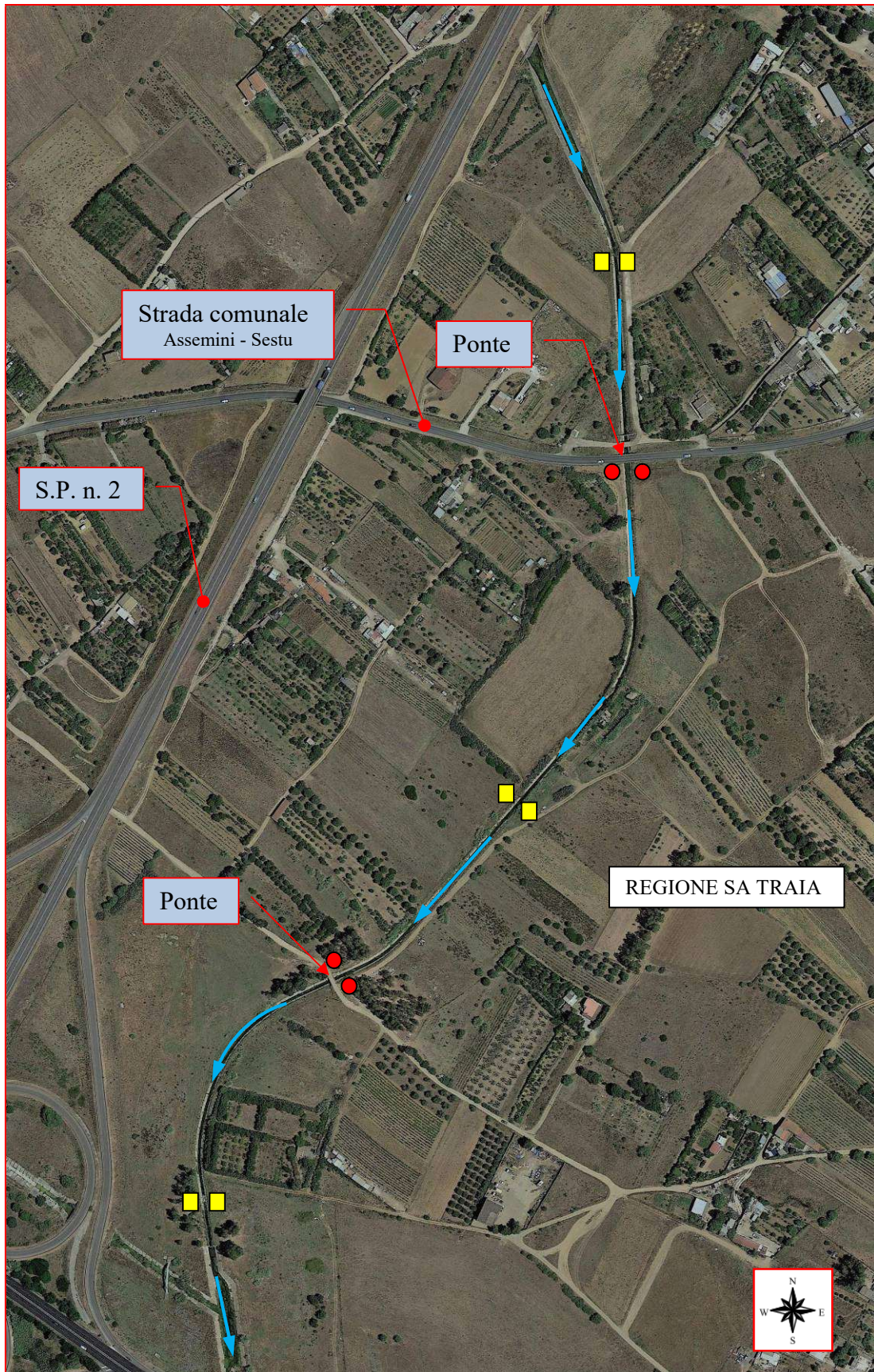
Nuoro, Ottobre 2019

Il tecnico

Geol. Orlando Antonio Mereu



UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE



● SONDAGGIO A CAROTTAGGIO CONTINUO

■ POZZETTO GEOGNOSTICO