

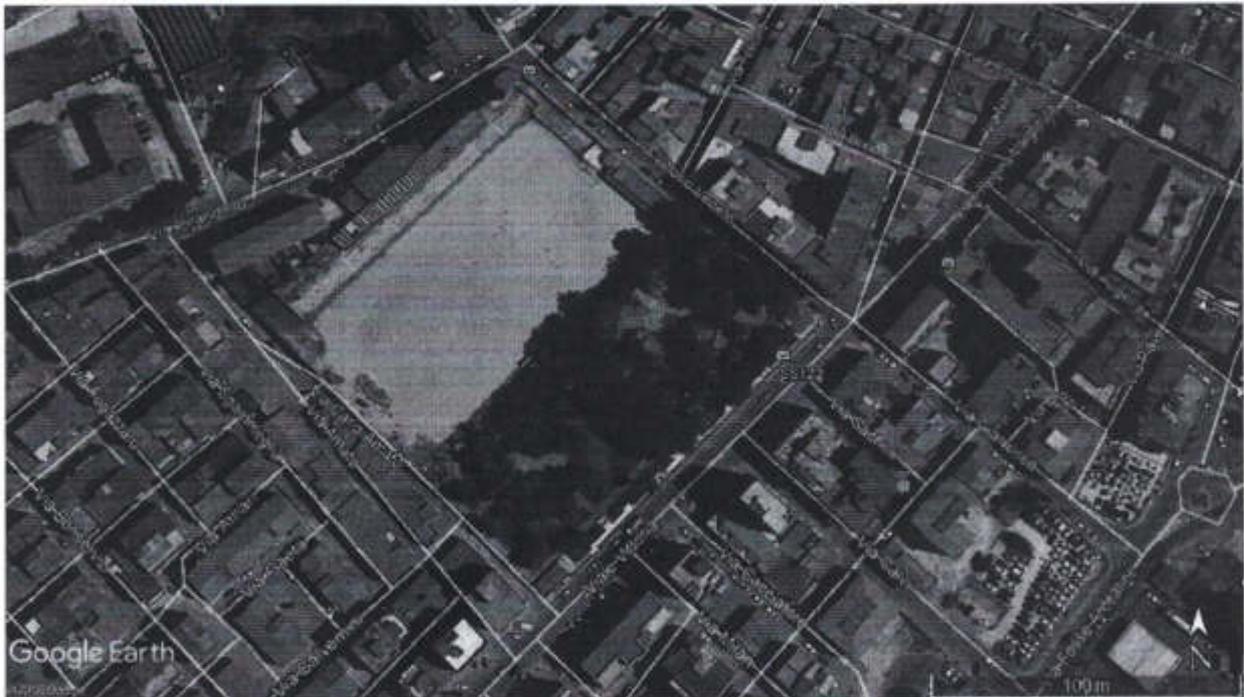
Geologo Salvatore Lo Verme
Corso Garibaldi n° 304
92029 Ravanusa (Ag)
Cell. 3283885128 - 3468920911

URL: www.geologoverme.it
E.mail: salvatore.loverme@gmail.com
Pec: salvatore.loverme@epap.sicurezzapostale.it

RELAZIONE GEOLOGICA REDATTA AI SENSI DEL D.M. 17/01/2018

OGGETTO: LAVORI PER LA MESSA A NORMA, RISTRUTTURAZIONE E COLLOCAZIONE ERBA SINTETICA STADIO "CARLOTTA BORDONARO" SITO A CANICATTI'.

COMMITTENTE: COMUNE DI CANICATTI', VIA C. BATTISTI - CANICATTI' (AG).
COD. FISC. E P.IVA: 00179660840



VISTE ED APPROVAZIONI
CITTA' DI CANICATTI'
UFFICIO TECNICO

Parere Tecnico n° 14 del 2020

Visto si esprime parere favorevole all'approvazione del PROGETTO ai sensi dell'art. 5 della L.R. 12/07/2011 n. 12 e dell'art. 24 della L.R. n. 8 del 2016 di recepimento del D. L.vo 18/04/2016 n. 50 e successive modifiche ed integrazioni per l'importo complessivo di € 10.950.000,00

Canicatti' 10 APR 2020

Il R.U.P.
(Geom. Antonio La Vecchia)

Ing. Crispino Meli

Rev.	Data	Descrizione Revisione	Redatto
00	29/11/19	Emissione	Geol. Salvatore Lo Verme A.B.G.S. 2311

CUP: H52E17000070001

PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Canicattì giusta Determina Dirigenziale n. 1267 del 21/10/2019, è stato redatto il presente studio geologico-tecnico relativo ai lavori per la messa a norma, ristrutturazione e collocazione erba sintetica nello Stadio "Carlotta Bordonaro" sito a Canicattì tra le Vie Vittorio Veneto, L. Pirandello, C. Amato e la Villa Comunale prospiciente il Viale della Vittoria.

Nello specifico lo studio ha avuto la finalità di approfondire le conoscenze del substrato dell'area a valle del muro di sostegno che delimita il campo di Calcio dalla Villa Comunale "Carlo Calvi" al fine di fornire utili indicazioni al Progettista dell'opera per l'ampliamento del campo sportivo in quella sede.

Il presente studio, redatto ai sensi delle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni del 17/01/2018 e Circolare Applicativa n° 7 del 21/01/2019, è stato condotto con la finalità di accertare e ricostruire la successione litostratigrafica della zona, verificare l'assetto geologico strutturale e geomorfologico dell'area e determinare le caratteristiche dei litotipi interessati dalle tensioni indotte dai carichi delle future strutture.

In tal senso sono stati acquisiti tutti i dati relativi a studi ed indagini eseguite nella zona ove s'intende realizzare quanto in progetto e sono stati integrati mediante l'esecuzione di n° 3 prove penetrometriche dinamiche, una indagine sismica di tipo masw e di un pozzetto esplorativo.

Tutto ciò unitamente ai rilievi di superficie ed alle ricognizioni eseguite sui luoghi hanno permesso di ricostruire le caratteristiche peculiari dell'area in oggetto che hanno attinenza con quanto in progetto. Tutto ciò è stato esplicitato nella presente relazione geologica secondo quanto richiesto dal Capitolo 6.2.1 delle NTC 2018 (Caratterizzazione e modellazione geologica del sito) ovvero:

- Caratteristiche geologiche dei terreni e successione stratigrafica;
- Analisi dell'assetto geomorfologico, al fine di valutare la presenza d'eventuali fenomeni di dissesto;
- Idrogeologia dell'area e caratteristiche idrogeologiche dei terreni;
- Analisi delle caratteristiche sismiche dell'area d'intervento;
- Valutazione delle caratteristiche fisico meccaniche dei terreni di fondazione.

UBICAZIONE E GEOMORFOLOGIA

L'area oggetto di indagine ricade nel Foglio n° 267, II° quadrante, Tavola S.E. "Canicattì" della Carta d'Italia in scala 1:25.000 redatta dall'I.G.M.I.. Il sito in oggetto ricade nella porzione sud-ovest dell'agglomerato urbano di Canicattì tra le Vie Vittorio Veneto e Carlo Amato.

I lineamenti morfologici dell'area circostante sono tipicamente collinari, caratterizzati da affioramenti di litotipi competenti (Calcari, gessi, trubi) nelle porzioni morfologicamente più alte e da depositi incoerenti (detriti eluvio-colluviali) e/o pseudocoerenti (argille) sui versanti dei rilievi e alla loro base.

La morfologia attuale del sito è frutto dell'interazione degli agenti esogeni (precipitazioni, vento) ed endogeni (stress tettonici) che operando interattivamente hanno dato luogo all'attuale conformazione

Relazione geologica redatta ai sensi del D.M. 17/01/2018

morfologica dell'area. Difatti analizzando la morfologia del sito in esame e considerando le tipologie litologiche affioranti è facile desumere che tutta l'area sia stata influenzata da questa interazione.

Molto prima dell'urbanizzazione dell'area gli stress tettonici hanno determinato il corrugamento degli strati determinando la formazione dei rilievi, mentre gli agenti esogeni li hanno divelti e modellati, erodendoli e trasportando i detriti a valle. Pertanto il paesaggio che ne è scaturito è caratterizzato da rilievi di modesta entità che sormontano valli "giovani" (*Sensu* Davis 1899) caratterizzate da fenomeni, a volte di erosione di fondo, altre volte di accumulo.

In questo contesto l'area d'intervento ricade quasi alle pendici di un versante argilloso in leggera pendenza verso sud-est ad una quota di circa 435 m. circa slm.. Il manufatto in progetto sarà realizzato in un contesto totalmente urbanizzato all'interno della villa comunale "Carlo Calvi". Le modifiche antropiche all'originaria morfologia ed idrografia delle aree rendono difficile una ricostruzione delle originarie vie di deflusso e alle eventuali e potenziali aree instabili. Le acque meteoriche oggi risultano totalmente incanalate all'interno del sistema fognario oppure scorrono sulle sedi stradali a scapito di una infiltrazione assente o quasi. Pertanto la ricostruzione di eventuali instabilità locali ed areali va fatta anche osservando eventuali fratture di manufatti, deformazioni delle sedi stradali, sprofondamenti e assestamenti delle strutture che sono del tutto assenti nell'area esaminata.

Quindi valutate le caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area oggetto di studio, considerata la morfologia del sito nonché l'integrità strutturale delle strutture e dei fabbricati limitrofi, non si ravvisano pericoli derivanti da fenomeni franosi in atto, quiescenti o fossili. Pertanto, appurato che non esistono forme di dissesto che possano in qualche modo determinare danni alla struttura da realizzare, che siamo fuori dalle aree in dissesto o a vario grado di pericolosità e rischio (come evidenziato dalle cartografie del P.A.I. allegate), è espresso un giudizio favorevole circa la fattibilità dell'intervento. Inoltre si ritiene che l'intervento in progetto non altererà il quadro di stabilità geomorfologico nel quale sarà inserito.

CATEGORIA TOPOGRAFICA

Dall'analisi della morfologia dell'area circostante il sito e dalle verifiche eseguite risulta che la pendenza media del sito è $\leq 15^\circ$ e pertanto la categoria topografica del sito in esame è T1 = Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Lo studio geologico dell'intorno significativo all'area ove sarà realizzata la struttura ha evidenziato la presenza di litotipi che si sono depositi in periodo compreso tra il Tortonianiano ed oggi. Questi termini affiorano estesamente nel bacino centrale siciliano, noto come Fossa di Caltanissetta, che è allungato da NE a SW per circa 140 km ed ha una larghezza che si aggira sugli 80 km. Il Graben è riempito da un pacco di

Relazione geologica redatta ai sensi del D.M. 17/01/2018

sedimenti prevalentemente plastici e da colate gravitative per uno spessore che si ritiene raggiunga un massimo di 7.500 m. tra Agrigento e Licata. Tale processo di messa in posto ha determinato la formazione di numerose pieghe che caratterizzano in modo determinante l'area considerata. Nell'area esaminata i litotipi presenti sono essenzialmente riconducibili ai depositi della Formazione Cozzo Terravecchia, ai termini della Serie Gessoso Solfifera, ai trubi ed ai depositi ed ai detriti eluvio-colluviali.

Vengono di seguito descritte le unità litologiche riscontrate durante il rilievo di campagna:

➤ Formazione "Cozzo Terravecchia"

Questa formazione introdotta da Schimidt Di Friedberg (1962) prende il nome dalla località tipo in cui è stata studiata, ovvero il fianco settentrionale di Cozzo Terravecchia, circa 2 Km. a nord di Santa Caterina Villarmosa. La sequenza litologica presente all'interno della Formazione, dal basso verso l'alto, può essere suddivisa in tre litofacies tipiche:

- Litofacies argillo-marnosa, che dal punto di vista batimetrico rappresenta una zona epibatiale, è costituita prevalentemente da argille e argille sabbiose o marnose di colore grigio verdastro. Data la modalità di messa in posto di questo pacco di sedimenti, caratterizzato da fenomeni di colate gravitative sottomarine, è possibile rinvenire la presenza di inclusi di varie dimensioni e natura all'interno di questa litofacies.
- Litofacies Arenaceo sabbiosa, costituita da una potente serie di arenarie o sabbie debolmente cementate a laminazione incrociata, di facies deltizia è caratterizzata da sabbie a prevalente composizione quarzosa talvolta ben cementate;
- Litofacies conglomeratica, costituita prevalentemente da conglomerati poligenici con clasti arrotondati di varie dimensioni e immersi in una matrice sabbiosa, la quale aumenta sempre di più verso la sommità del deposito a scapito di una minor presenza di ciottoli.

Dal rilevamento geologico di superficie si è evinto che la Formazione "Cozzo Terravecchia" sia presente in prossimità dell'area studiata esclusivamente con la Facies Argillo-marnosa (Complesso argilloso basale). Tale Complesso è stato rinvenuto nell'area oggetto d'intervento sotto una coltre di depositi eluviali di copertura. Tale deposito risulta prevalentemente costituito da limi, limi sabbiosi, limi sabbiosi ed argillosi, argille limose ed argille marnose, con intercalazioni di livelli sabbiosi e con inclusi di varia natura e dimensione, talvolta arrotondati e/o a spigoli smussati. Sovente è possibile riscontrare nuclei limonitici di colore giallo bruno dovuto alla ossidazione fossile presente anche internamente allo stesso nucleo e che contribuiscono, insieme alla aliquota sabbiosa, a conferire un colore giallastro a tutto l'insieme. Lo spessore di questo pacco è localmente molto forte ed è indeterminabile poiché non affiora il letto della formazione, solo dalla bibliografia a nostra disposizione, si è evinto che esso è dell'ordine di centinaia di metri. In superficie tale litofacies si presenta di colore grigio tendente al giallastro, mentre in profondità si presentano di colore grigio verdastro a volte grigio-azzurre molto consistenti. Il litotipo è datato Tortoniano.

Serie Gessoso Solfifera

Tale Serie è una successione stratigrafica in continuità di sedimentazione con le argille della “Formazione Cozzo Terravecchia”, che vede la presenza di tre termini peculiari che la caratterizzano il tripoli, il calcare e i gessi. Tali termini si sono depositi in un bacino di sedimentazione le cui caratteristiche sono quelle di un mare chiuso. Tale evento, noto in letteratura come “*crisi di salinità del Messiniano*”, instauratosi a seguito della chiusura dello soglia di Gibilterra, determinò l’isolamento del mare mediterraneo e di conseguenza l’instaurarsi di un ambiente euxinico cui seguì l’aumento continuo della concentrazione dei sali disciolti nelle acque e la loro successiva deposizione.

➤ Tripoli

Il tripoli rappresenta il primo termine della serie e si formò durante l’instaurarsi dell’ambiente euxinico che portò alla morte di numerose specie animali presenti nel mare. Difatti il tripoli è una diatomite candida ricca di resti di pesce con marne calcaree a globigerine e calcari più o meno dolomitici. *Tale litotipo si formò in un ambiente più lagunare che marino* (Ogniben 1967). Il tripoli non affiora nell’area rilevata e la roccia è datata come afferente al Messiniano Inferiore.

➤ Calcare

Seguono in successione i calcari di base o solfiferi, tali litotipi depositi nel periodo successivo alla deposizione del tripoli con passaggi graduali ed alternanze calcari, marne tripoli.

Il calcare presenta caratteristiche composizionali che oscillano tra quelle della dolomia e quelle del calcare d’aspetto travertinoide con passaggi in profondità verso il calcare marnoso compatto. Tale litotipo è presente a nord-ovest dell’area su cui sarà realizzata la struttura. Esso si presenta mediamente fratturato a causa degli stress tettonici a cui è stato sottoposto in passato. A causa della sua intensa fratturazione, questo litotipo è accompagnato sovente da detrito di falda, il quale si è formato dallo smantellamento degli ammassi grazie all’azione congiunta degli agenti esogeni ed endogeni. Sovente è possibile rinvenirlo sotto forma detritica, accompagnato da numerose fessure di ampiezza variabile da uno a qualche decimetro e di profondità variabile da uno a qualche metro. La giacitura dei calcari è irregolare a causa gli intensi stress cui sono stati sottoposti nel passato che hanno determinato l’instaurarsi di diverse pieghe sinformi e antiforimi. In superficie gli ammassi si presentano lisci e ricchi di vacuoli, probabilmente a causa delle acque acide che danno vita a fenomeni di dissoluzione del carbonato. La roccia è ben stratificata, talvolta in modo molto netto, evidenziato da livelli di spessore variabile dal centimetro a qualche decimetro mal cementati e a matrice argillosa; gli strati hanno uno spessore che raggiunge spesso i 2-3 metri e si presentano in grossi banchi con grande omogeneità e continuità laterale. Tutti gli Autori che hanno studiato tale litotipo sono concordi nell’interpretare il Calcare di base come un sedimento di acque basse. La roccia è datata come afferente al Messiniano Inferiore.

➤ GESSI

Sovrapposti ai calcari ci sono i gessi con intercalazioni argillose (A.B. 3) che non sono presenti nell'area di studio. In altre aree dove il litotipo è presente in affioramento la roccia si presenta di colore grigio scuro, ben stratificata ed è molto alterata in superficie a causa delle reazioni di idratazione cui va incontro. La roccia risulta costituita da due tipi di gesso il balatino e il selenitico ed è datata come afferente al Messiniano Superiore.

Trubi

Seguono le marne bianche a foraminiferi del Pliocene inferiore generalmente conosciute col nome locale di "Trubi". Depositatesi in ambiente pelagico, queste marne sono di colore bianco, calcaree, scheggie, stratificate (spessore medio di ogni singolo strato 20 cm.) ed alternate con marna argillosa grigiastra a frattura concoide, pure disposta in strati di uguale potenza. In qualche raro caso il tubo si compone esclusivamente di marna compatta a frattura concoide con diminuzione del tenore di "carbonato di calcio" dal basso verso l'alto.

La deposizione del membro trubi, secondo "OGNIBEN" (1954), *è caratterizzata da una continuità nella deposizione; a differenza dei calcari di base e dei gessi che sono discontinui perché si sono depositati in masse lenticolari.*

Secondo il "BALDACCI" (1886) *i trubi fanno parte dello stesso ciclo sedimentario della serie "Gessoso-Solfifera", in quanto non possono costituire l'inizio di un ciclo sedimentario pliocenico originato da una trasgressione di secondo ordine iniziata con il deposito della parte superiore dei gessi.* Infatti "OGNIBEN" (1954) dice che *la relativa regolarità della serie è visibile nell'andamento dei trubi che collegano e completano i discontinui affioramenti dei piani sottostanti, cioè si ha una relativa concordanza e continuità nella costituzione della serie fino a comprendere i trubi.*

Il litotipo si rinviene fuori dall'area cartografata ed è datata come afferente al Pliocene inferiore.

Depositi Continentali

➤ Detriti eluviali e colluviali

Si tratta di terreni di copertura, a deposizione continentale, presenti estesamente sull'area rilevata a ricoprire i depositi marini in posto. Sono depositi detritici residuali di copertura legati all'azione chimico-fisica erosiva in posto degli agenti esogeni; i depositi eluviali presentano una componente prevalentemente limosa a scheletro prevalentemente ruditico-arenitico. I depositi colluviali sono detriti a spigoli vivi di medie e grosse dimensioni, di natura prevalentemente calcarea, inglobati in matrice limo-argillosa; si presentano anche come breccie di natura calcarea composte da accumuli di frammenti spigolosi di dimensioni molto variabili, sono presenti sotto forma di accumuli in prossimità degli affioramenti della Formazione Gessoso-Solfifera, ne bordano conformemente i rilievi mascherando spesso i depositi della base (tripoli), sono prodotti dall'azione di degradazione sui corpi rocciosi carbonatici. Tale litotipo ricopre con spessori più o meno cospicui i depositi argillosi in posto. La sua datazione è recente.

GEOLOGIA LOCALE

Nell'area d'intervento e nella circostante affiorano i depositi eluvio-colluviali (Limi sabbiosi) i quali nell'area d'intervento sono sovrastati dal suolo agrario misto a riporti. Alla profondità di circa 1,3 metri dal piano di campagna sono stati intercettati i limi argillosi passanti in profondità, a circa 7,2 metri, alla argille marnose grigio azzurre.

IDROGEOLOGIA

Dal punto di vista idrogeologico, l'area di studio risulta oggi quasi totalmente impermeabilizzata a causa delle opere di urbanizzazione e dei fabbricati che ricoprono la maggior parte delle aree presenti. Risulta quasi o del tutto impossibile ricostruire le vecchie vie di deflusso delle acque che oggi seguono le sedi viarie lungo le direzioni di massima pendenza. Durante le precipitazioni si espletano, a prescindere della tipologia litologica di substrato, fenomeni prevalentemente di ruscellamento superficiale a scapito delle infiltrazioni che sono del tutto assenti.

Nel caso in esame l'area d'intervento ricade all'interno della villa comunale di Canicattì ed in particolare in un'area non impermeabilizzata ove a monte è presente il campo sportivo anch'esso non impermeabile. Qui si espletano gli unici fenomeni di infiltrazione che si realizzano fino a breve profondità a causa della presenza di un substrato argilloso impermeabile. Durante l'esecuzione delle prove non è stata rinvenuta acqua o falda di alcun tipo e pertanto se ne esclude la presenza a piccola e media profondità.

Le acque che si raccolgono a monte del muro di sostegno, posto tra la Villa Comunale ed il campo sportivo, si riversano sull'area sulla quale sarà realizzato l'intervento creando dei solchi di erosione (Foto n° 1). Per questo motivo sarà opportuno, in sede di progettazione dell'ampliamento del campo sportivo, prevedere delle opportune opere di captazione delle acque effluenti e di adduzione verso le reti fognarie.



Foto n° 1

Relazione geologica redatta ai sensi del D.M. 17/01/2018

Si riporta di seguito una classificazione dei litotipi presenti sulla base delle caratteristiche di permeabilità che determinano a loro volta, sulle aree non urbanizzate, fenomeni d'infiltrazione o ruscellamento.

Rocce impermeabili:

Le argille della Formazione Cozzo Terravecchia costituiscono i litotipi impermeabili. Tale Formazione è costituita prevalentemente da litotipi argillosi, limi e livelletti limo-sabbiosi i quali sono impermeabili o più tecnicamente sono dotati di una permeabilità bassissima tale da non essere percepita. Pertanto determinano, in concomitanza delle precipitazioni, fenomeni di ruscellamento superficiale a scapito delle infiltrazioni che sono del tutto assenti. L'acqua contenuta al loro interno è legata alla presenza di acqua durante la fase di formazione del deposito.

Rocce mediamente permeabili:

I depositi eluvio-colluviali essendo dei depositi molto eterogenei sono caratterizzati da valori di permeabilità molto differenti. Pertanto tendono ad essere permeabili per porosità laddove la componente è molto grossolana (sabbie, detriti ecc.), poco permeabili quando la componente è molto fine. Nel complesso sono depositi anisotropi e pertanto caratterizzati da valori permeabilità da medi ad alti.

Rocce permeabili:

Il calcare solfifero risulta mediamente fratturato, esso è dotato di una permeabilità primaria bassissima < 5% ed una secondaria altissima. Difatti la permeabilità secondaria è dovuta sia alla fessurazione presente sia ai fenomeni di carsismo che creano cavità nella roccia e tendono ad allargare le fratture presenti (dovute agli stress tettonici) determinando una permeabilità molto alta, \geq di 10 cm/s e crescente nel tempo.

In conclusione, dai sopralluoghi e dalle indagini eseguite sul sito d'intervento sono emerse le seguenti considerazioni di carattere idrogeologico:

- L'ampliamento del campo di calcio comunale determinerà delle minime variazioni al regime delle infiltrazioni delle acque nell'area d'intervento. Tale porzione risulta modesta e pertanto non altererà il regime idrogeologico presente.
- Durante l'esecuzione delle indagini non è stata rinvenuta falda e pertanto si esclude ogni possibile interazione tra quest'ultima e l'intervento da porre in essere;
- Particolare attenzione dovrà essere posta alla regimentazione delle acque effluenti da monte che dovranno essere convogliate nelle sedi opportune per essere adeguatamente smaltite.

Pertanto per quanto sopra esposto si ritiene che non sussistono condizioni ostative alla realizzazione di quanto in progetto.

INDAGINI GEOGNOSTICHE

La campagna d'indagini programmata ha cercato di concentrare l'attenzione sulle caratteristiche geotecniche e stratigrafiche presenti sull'area su cui sarà realizzata la struttura. Sulla base di quanto commissionato è stata condotta una campagna di indagini che ha presupposto l'esecuzione di tre prove penetrometriche dinamiche con riferimento 07-40 Din 1, 07-40 Din 2 e 07-40 Din 3 eseguite a ridosso del muro di sostegno (vedasi planimetria indagini).

Tali indagini hanno raggiunto rispettivamente la profondità di metri 7,8 – 6,8 e 6,8 dal piano di campagna.

Inoltre è stato eseguito un pozzetto esplorativo che ha permesso di accertare la presenza di uno strato di blocchi di calcare (probabilmente strato di bonifica) presente dalla profondità 0,95 m. fino a 1,55 m. dal piano di campagna

MODELLO GEOLOGICO DI RIFERIMENTO (MGR)

Con l'ausilio dei dati ricavati dalle prove in situ integrati da indagini eseguite in precedenti lavori nelle aree limitrofe è stato ricostruito l'assetto litostratigrafico del sottosuolo interessato dalla struttura e del suo intorno significativo.

Attraverso apposite correlazioni è stato ricostruito il Modello Geologico di Riferimento (MGR) del sito in conformità a quanto previsto dalle nuove NTC di cui al D.M. 17.01.2018, fondamentale per l'elaborazione del successivo Modello Geotecnico.

In particolare, il MGR, dell'area interessata è costituito dai seguenti orizzonti litologici:

1. Dal p.c. a -0,4 m.: Suolo agrario;
2. Da -0,4 a -1,5 m.: Depositi eluviali;
3. Da -1,5 a -7,2 m.: Limi argillosi;
4. Da -7,2 a -30 m.: Argille marnose.

SISMICITA' DEL SITO E CARATTERISTICHE DEL SUOLO DI FONDAZIONE

La normativa nazionale sulla nuova classificazione sismica del territorio nazionale, di cui all'O.P.C.M. n. 3274 del 20.03.2002, colloca il territorio comunale di Canicattì nella "Zona 4" a pericolosità sismica di base " *bassa* ". Secondo quanto disposto da suddetto O.P.C.M., il territorio nazionale viene diviso in zone sismiche ciascuna contrassegnata da un diverso parametro *ag* = *accelerazione massima* su suolo di categoria A (formazioni litoidi e suoli molto rigidi caratterizzati da Vs30 superiori a 800 m/s).

Al fine di valutare la velocità delle onde S nei primi 30 metri è stata eseguita una indagine sismica di tipo MASW che analizzando la dispersione delle onde di Rayleigh ha consentito di determinare il profilo verticale della VS e di conseguenza del parametro Vs equivalente. Dall'interpretazione della prova è stato

Relazione geologica redatta ai sensi del D.M. 17/01/2018

accertata l'assenza di un substrato caratterizzato da valori di $V_s > 800$ m/s entro i primi 30 metri di profondità dal piano di campagna e pertanto il valore di V_s equivalente coincide con il V_{s30} che risulta pari a **292** m/s.. Pertanto in accordo con le norme tecniche per le costruzioni (DM 17/01/2018) il sito in esame rientra nella categoria C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

GEOTECNICA

Da un accurato studio dell'area dove sarà realizzata la struttura, tramite rilevamento geologico, si è individuata la natura dei terreni. Dai dati desunti dalle prove penetrometriche eseguite in situ, per quanto possibile, si è risaliti attraverso l'interpretazione dei dati alle caratteristiche geomeccaniche e geometriche dei vari orizzonti. Da ciò si è ipotizzato un modello stratigrafico composto da quattro strati riconducibili ai sotto elencati litotipi:

PROFONDITÀ' (m.)	LITOTIPI	PESO DI VOLUME SECCO (γ_d)	PESO DI VOLUME SATURO (γ_{sat})	COESIONE NON DRENATA (Cu)	COESIONE DRENATA (C')	ANGOLO DI ATTRITO INTERNO (ϕ)
Da 0,00 a 0,40	Materiali di riporto e suolo	1,38 t/m ³	1,86 t/m ³			
Da 0,40 a 1,50	Limi sabbiosi	1,41 t/m ³	1,88 t/m ³	0,19 Kg/cm ²	0,06 Kg/cm ²	18,2°
Da 1,50 a 7,20	Limi argillosi	1,46 t/m ³	1,91 t/m ³	0,50 Kg/cm ²	0,17 Kg/cm ²	19°
Da 7,20 in poi	Argille marnose	1,55 t/m ³	1,97 t/m ³	1,00 Kg/cm ²	0,28 Kg/cm ²	21°

I dati sopra riportati sono stati ridimensionati in funzione dell'indice di consistenza di ogni singolo strato.

CONCLUSIONI

L'area in esame ricade nella porzione sud-ovest dell'agglomerato urbano di Canicattì tra le Vie Vittorio Veneto e Carlo Amato, quasi alle pendici di un versante argilloso in leggera pendenza verso sud-est ad una quota di circa 435 m. circa slm

Nell'intorno dell'area ove sarà realizzato l'intervento non sono stati rilevati dissesti d'alcun tipo e dal raffronto con le cartografie del P.A.I. risulta che l'area di costruzione è al di fuori dalle aree censite a vario grado di pericolosità e di rischio. Pertanto in tali condizioni geomorfologiche è espresso un giudizio favorevole circa la fattibilità dell'intervento.

Dal punto di vista idrogeologico è stata accertata l'assenza di falda a breve e media profondità, ma si ravvisa la necessità di regimentare le acque effluenti da monte, che dovranno essere convogliate nelle sedi opportune per essere adeguatamente smaltite.

Relazione geologica redatta ai sensi del D.M. 17/01/2018

Dal punto di vista geotecnico sono state fornite le indicazioni ricavate dai dati delle prove penetrometriche dinamiche eseguite in situ, utili al tecnico progettista per la scelta della tipologia di fondazione e per i relativi calcoli.

Dal punto di vista sismico è stata eseguita una indagine sismica di tipo masw che ha permesso di calcolare il valore di VS equivalente al piano di campagna che risulta pari a **292** m/s che ascrive il sito in esame alla tipologia di suolo di fondazione “C”.

I risultati ricavati dal presente studio hanno permesso di ricostruire un quadro esaustivo dell’assetto geologico – stratigrafico, geostrutturale e geoambientale della zona di interesse progettuale, attraverso l’analisi delle caratteristiche idrografiche ed idrogeologiche, dei processi geomorfici ivi presenti, delle caratteristiche geomeccaniche generali delle varie unità litotecniche, nonché la valutazione delle pericolosità geologiche della zona. In relazione a ciò, quindi, si può senz’altro assicurare la idoneità geologica del sito ad ospitare le strutture in progetto.

Tanto doveva il sottoscritto a seguito dell’incarico ricevuto ed espletato.

RAVANUSA, Novembre 2019

Allegati alla presente:

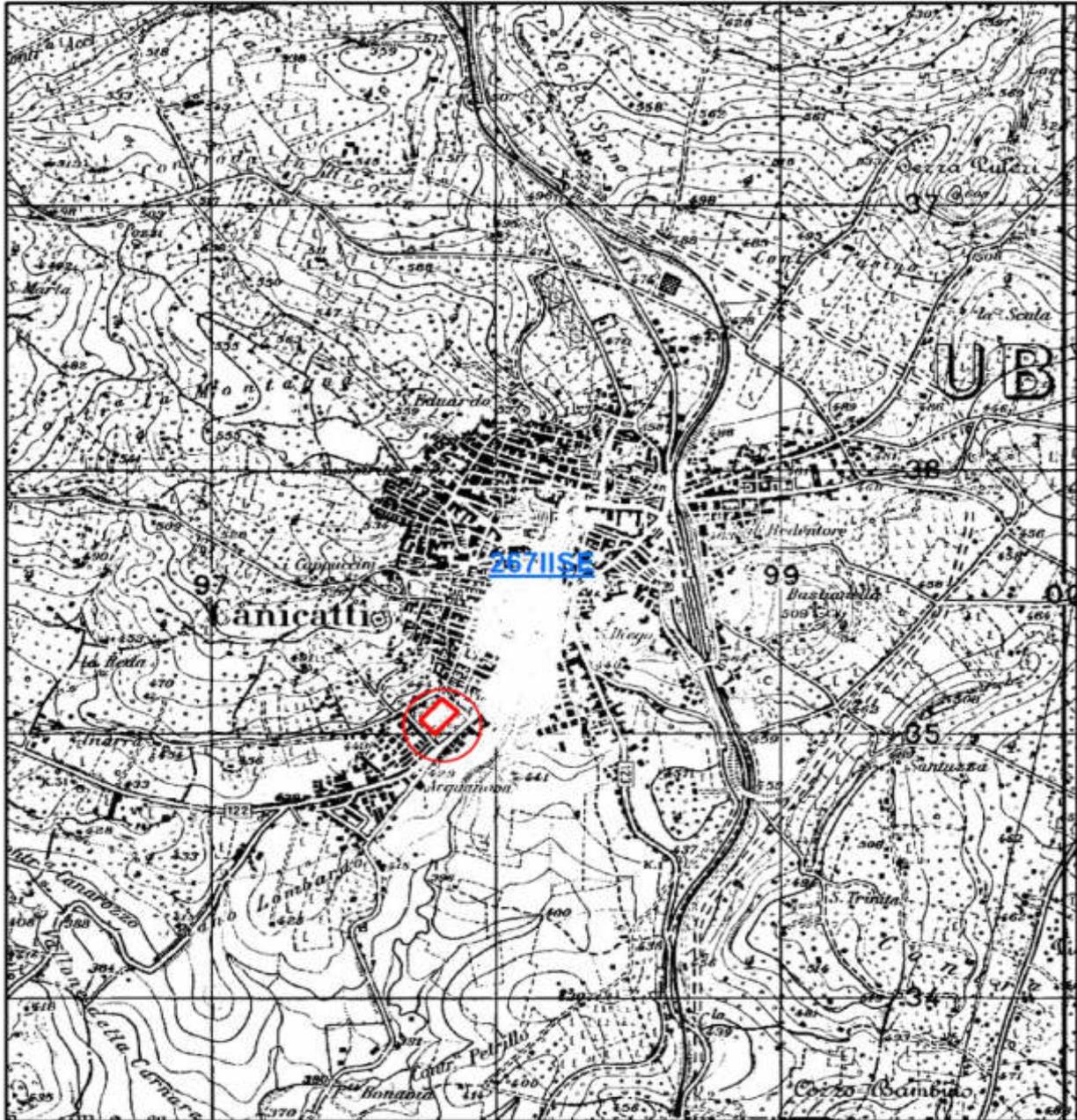
1. Corografia in scala 1:25.000;
2. Carta dei dissesti (P.A.I.) in scala 1:10.000;
3. Carta della Per. e del Rischio (P.A.I.) scala 1:10.000;
4. Carta geologica in scala 1:2.000;
5. Stralcio planimetrico con ubicazione indagini in scala 1:1.000;
6. Pozzetto esplorativo in scala 1:50;
7. Documentazione fotografica pozzetto esplorativo;
8. Sezione geologica in scala 1:500.

Allegati in separati fascicoli:

9. Rapporto prove penetrometriche;
10. Rapporto indagine sismica Masw.

COROGRAFIA

Scala 1:25.000

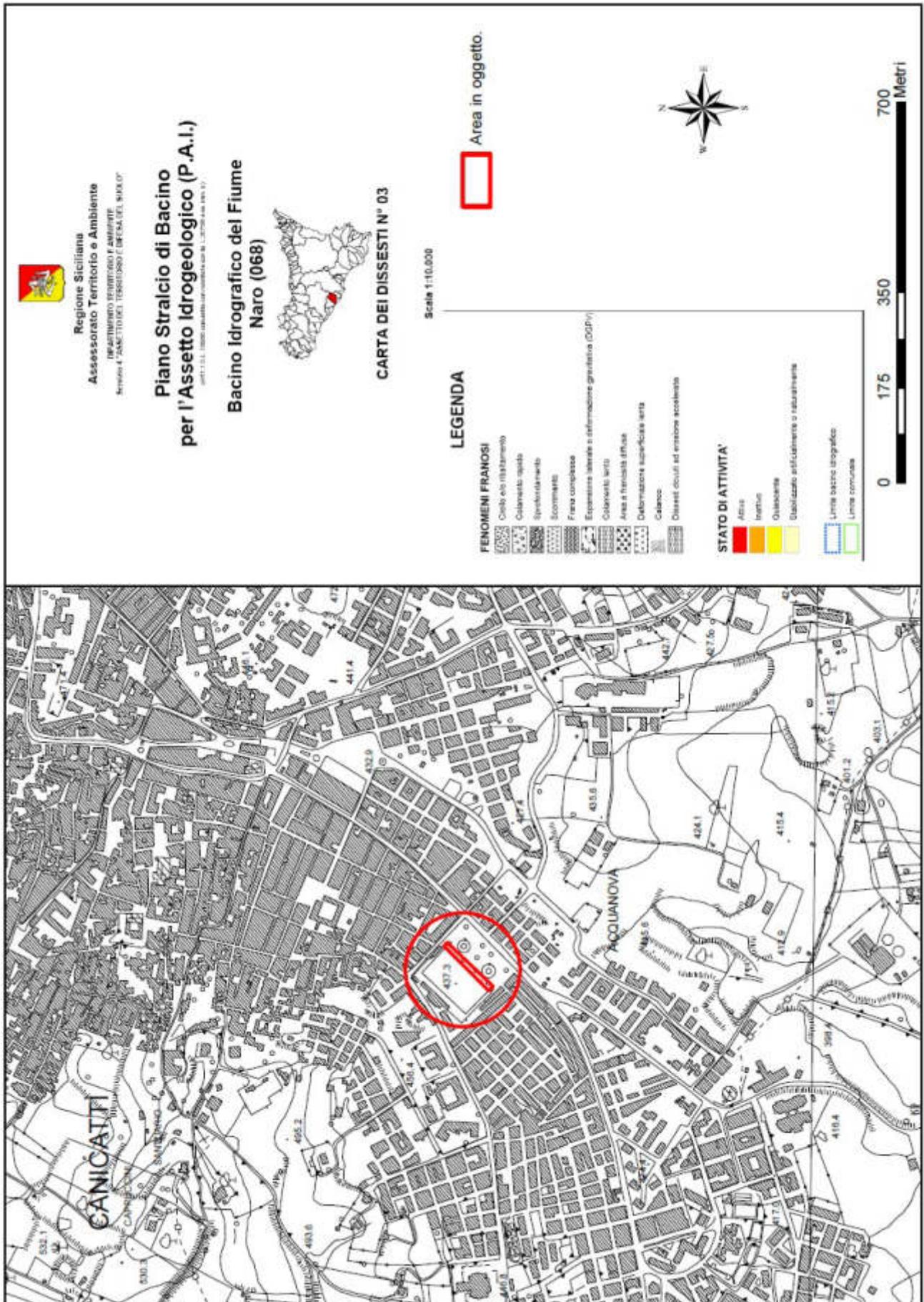


0 625 1.250 2.500 Metri

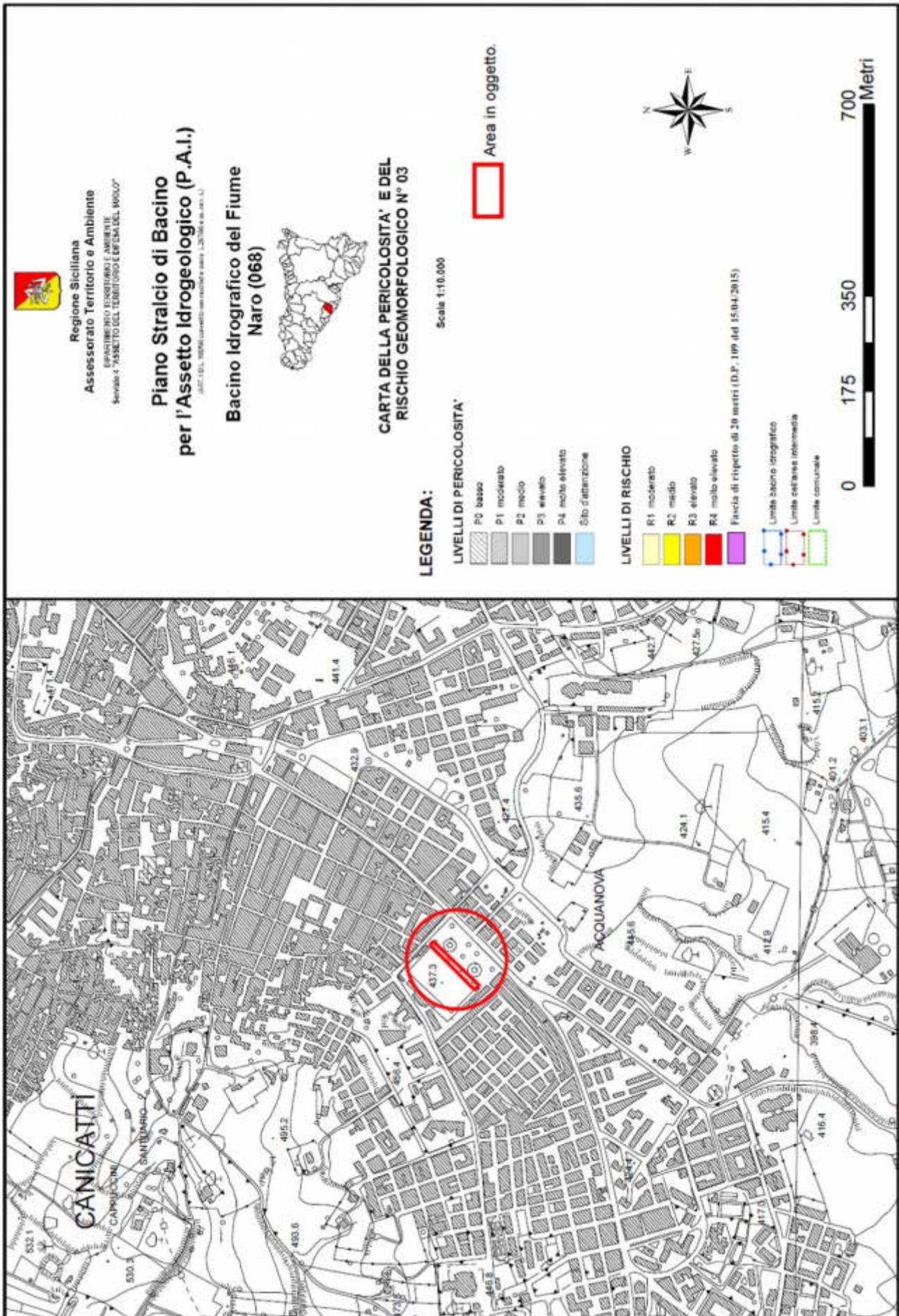
Legenda:

 Area di studio.

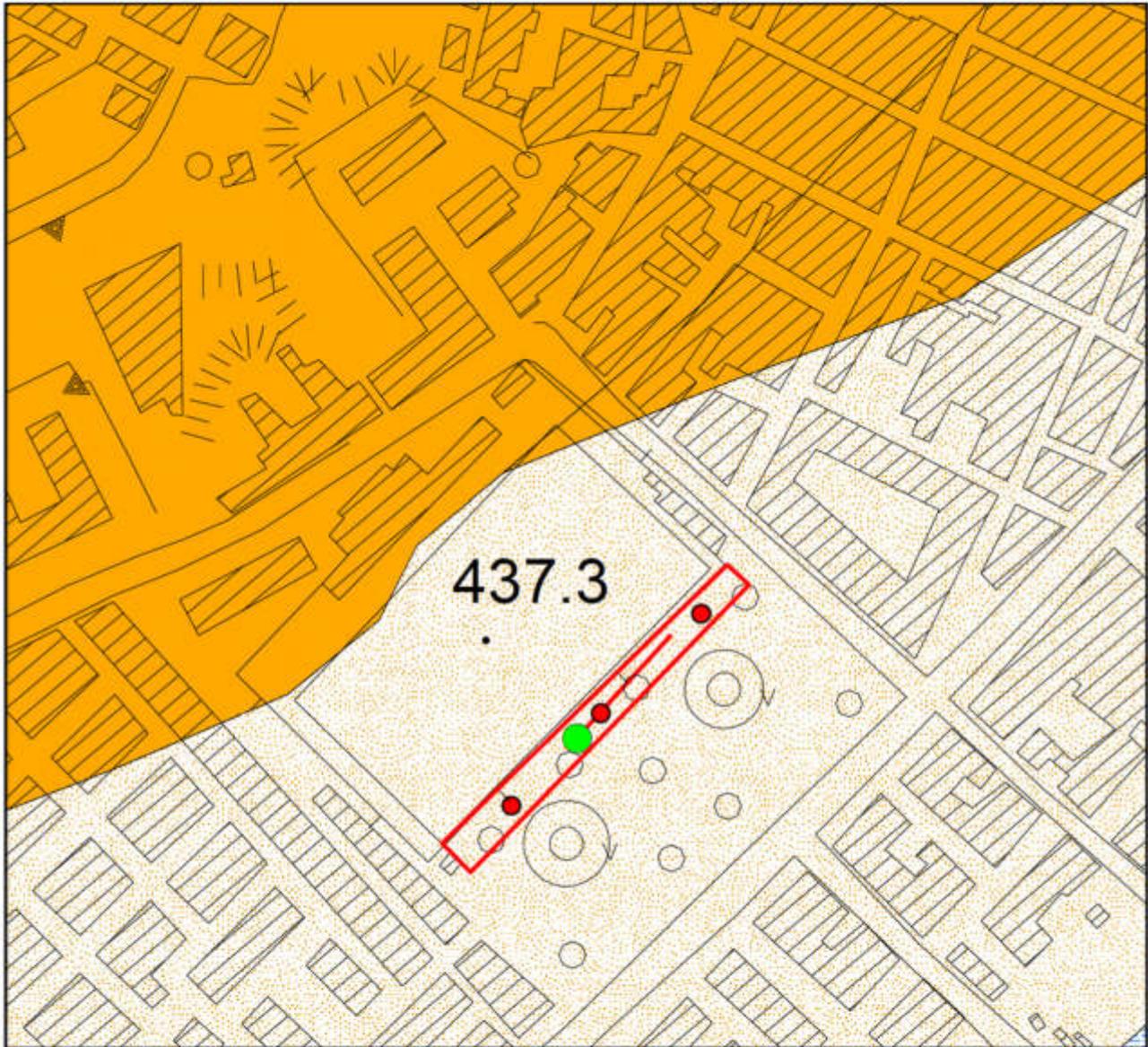




Relazione geologica redatta ai sensi del D.M. 17/01/2018



CARTA GEOLOGICA Scala 1:2.000



Legenda:

 Area in studio.

Litologie

 Detriti eluviali. Recente.

 Calcare di base. Messiniano.

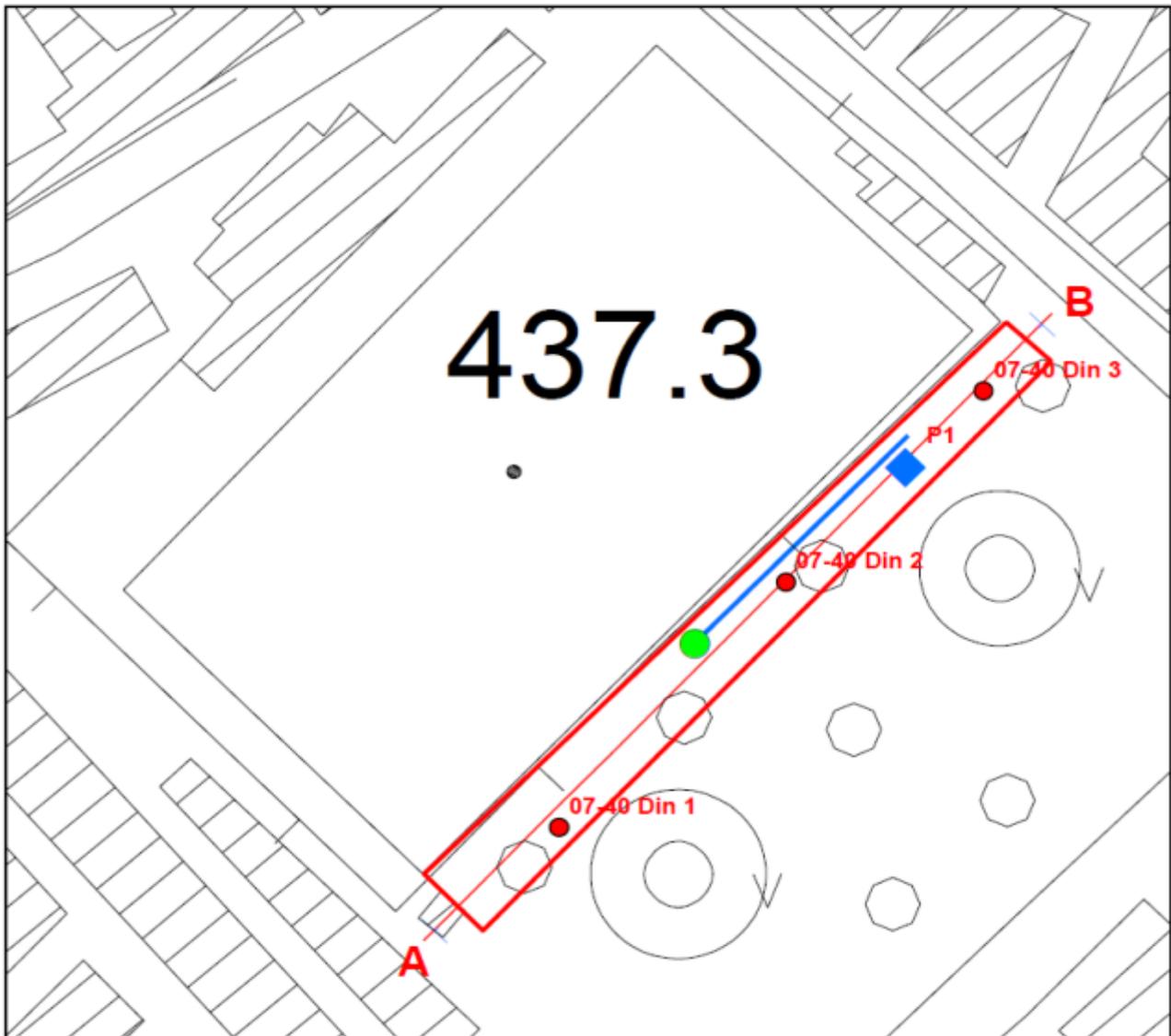
Indagini

 Masw

 Prove penetrometriche



STRALCIO PLANIMETRICO Scala 1:1.000



Legenda:

 Area in studio.

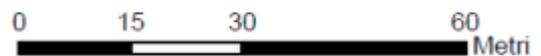
Indagini

 Masw

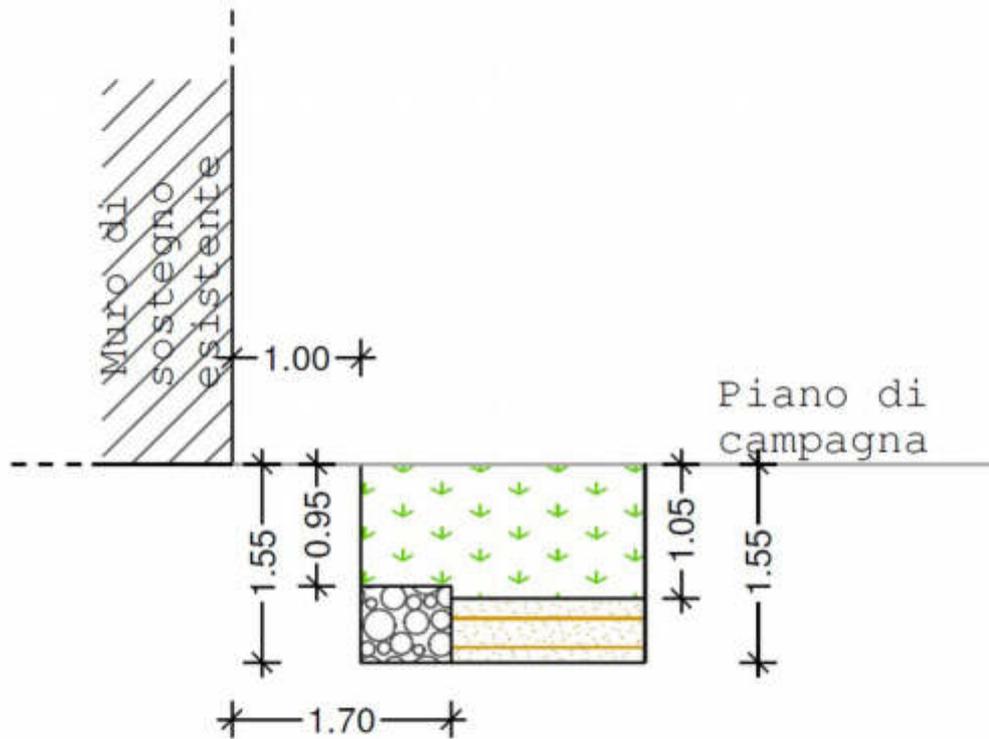
 Prove penetrometriche

 Traccia della sezione geologica

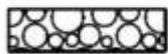
 Pozzetto esplorativo



POZZETTO ESPLORATIVO Scala 1:50



LEGENDA:



Blocchi di calcare.



Suolo agrario.



Limi sabbiosi. Depositi eluvio colluviali. Recenti.

Relazione geologica redatta ai sensi del D.M. 17/01/2018

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA POZZETTO



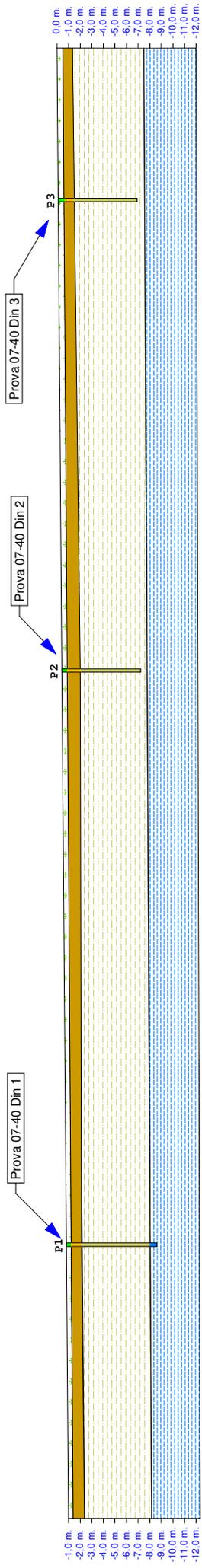
Relazione geologica redatta ai sensi del D.M. 17/01/2018



Blocchi di calcare



SEZIONE GEOLOGICA A-B SCALA 1:500



LEGENDA :

-  Suolo agrario.
-  Limi sabbiosi. Depositi eluvio colluviali. Recenti.
-  Limi argillosi. Formazione Cozzo Terravecchia del Tortoniano.
-  Argille marnose. Formazione Cozzo Terravecchia del Tortoniano.