

PROPOSTA P.II. IN VARIANTE AL PGT

DESCRIZIONE:

RELAZIONE GEOLOGICA

SCALA

1:1000

TAVOLA

P05

DATA

NOVEMBRE 2017

NOME LAVORO: P:\AUTOCAD\DWG\BONETTI-SP3A\PIL_2015\Agg_Novembre_2017\TAV_02MAX_PLANVOLUMETRICO_2017.DWG

AGGIORNAMENTI

LUGLIO 2018

ENZO BETTINELLI ARCHITETTO - P.LE DELLE RIMEMBRANZE 19 - 26013 CREMA - TL/FAX 0373 80346 - EMAIL studio@dossena-bettinelli.it

La proprietà

Euroservice s.r.l.

La proprietà

Aurora Italia s.r.l. (In liquidazione)

Il TECNICO

Arch. Enzo Bettinelli

LA BOSCARINA

GEOLOGIA APPLICATA – IDROGEOLOGIA - MINING CONSULTING

Dott. Geol. Mario Lunghi



RELAZIONE GEOLOGICA

DOMANDA DI VARIANTE URBANISTICA
MEDIANTE STRUMENTI DI
PIANIFICAZIONE NEGOZIATA
- ex art. 25 comma 1 L.R. 12/05 -

AMBITO DI VIA MILANO – VIA EUROPA
CREMA (CR)

Committente
EUROSERVICE S.R.L.

1

Via Pietro Donati n°48 - 26013 - Crema (CR)

Tel. & Fax 0373/258535

Tel. 0373/80351

Cell. 347/5347591

E-mail: info@laboscarina.com

P. IVA: 00986970192



PREMESSA

Scopo del presente lavoro è stata un'indagine geologica finalizzata:

- All'individuazione delle criticità ambientali;
- Ad una determinazione preliminare delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione;
- All'accertamento della soggiacenza della falda freatica;
- Alla valutazione della suscettibilità sismica dei terreni di fondazione;

relativamente alla realizzazione di una serie di edifici ad uso commerciale/residenziale con relativi parcheggi ed aree verdi in Comune di Crema (CR).

Il presente studio (dato che l'intervento proposto ricade nelle fattispecie previste dall'art. 25 comma n°1 della L.R. 12/2005) è stato redatto in conformità a quanto previsto dalla D.G.R. n°8/7374 del 28 maggio 2008 "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio", a cui si rimanda per ulteriori particolari.

CARATTERI GEOLOGICI E DI INQUADRAMENTO

L'area indagata si trova in comune di Crema (CR), via Europa – via Milano.

Da un punto di vista morfologico, la zona è caratterizzata da un andamento pianeggiante ed è attualmente edificata. La quota s.l.m. è di circa 76 metri.

Da un punto di vista geologico l'area è inquadrata, secondo il Foglio n°46 (Treviglio) della Carta Geologica d'Italia, all'interno dell'unità denominata "*Diluvium recente, Auct.*", costituita da depositi di natura ghiaioso-sabbioso-argillosa che formano il livello principale della pianura.

Da un punto di vista litologico, questi terreni sono quasi costantemente caratterizzati dalla presenza di uno stato di alterazione di natura argillosa-sabbiosa, con spessore di 150÷200 cm.

Al di sotto si incontrano ghiaie, sabbie, limi ed argille con prevalenza di sabbie più o meno ghiaiose.

INQUADRAMENTO IDROGRAFICO ED IDROGEOLOGICO

L'area in esame (da un punto di vista idraulico ed idrogeologico) si inquadra nel contesto più ampio della pianura padana, caratterizzata dalla presenza di una capillare rete idrografica posta in comunicazione più o meno diretta con la sottostante falda freatica.

Da un punto di vista idrografico, l'area è caratterizzata dalla presenza di numerosi corsi d'acqua, tra i quali la roggia "Cresmiero" che lambisce l'area interessata per una piccola porzione in lato Nord (PROVINCIA DI CREMONA, ATLANTE AMBIENTALE, 2018). In considerazione dell'entità dell'intervento proposto non si prospettano interferenze.

Da un punto di vista idrografico sulla base di dati di letteratura (ASSOCIAZIONE CREMONA AMBIENTE, STUDIO IDROGEOLOGICO DELLA PROVINCIA DI CREMONA), l'area è caratterizzata da una sequenza di acquiferi sovrapposti, tipica delle aree di pianura, di seguito sommariamente descritta.

Procedendo dal p.c. verso il basso possiamo distinguere le seguenti litologie:

- da m 0 a m -45 circa da p.c., sabbie e sabbie ghiaiose caratterizzate da buoni parametri di permeabilità. Questo strato è generalmente la sede della falda freatica la cui superficie è posta, relativamente all'area in esame, a circa -4 metri da p.c., risentendo in ogni caso di escursioni in relazione all'andamento delle precipitazioni atmosferiche e secondariamente dei periodi di irrigazione. La permeabilità è pari a circa 1×10^{-5} m/s;
- da m -45 a m -60 da p.c. limi sabbiosi a scarso coefficiente di permeabilità. Questo livello rappresenta per lo più il letto della falda freatica superficiale e la separa dalle sottostanti falde (artesiane) a scala locale, anche se non sono da escludersi possibili fenomeni di interferenza tra acquiferi sovrapposti in altre zone;
- da m -60 a m -70 circa da p.c., sabbie ghiaiose che costituiscono la prima falda semiconfinata a livello locale. Tali litologie sono caratterizzate da buoni valori di portata e permeabilità.

CARATTERISTICHE DELL'OPERA

L'opera oggetto di indagine è rappresentata dalla realizzazione di una serie di edifici ad uso commerciale (negozi, ristorante) e residenziale.

Per maggiori particolari si rimanda alla documentazione di progetto.

DESCRIZIONE DELLE INDAGINI

In ottemperanza al disposto normativo vigente ed allo scopo di addivenire ad una corretta caratterizzazione dal punto di vista geotecnico dei terreni di fondazione, sono stati utilizzati i risultati di n°2 prove penetrometriche dinamiche DPSH eseguite in prossimità del sedime delle opere in

LA BOSCARINA

GEOLOGIA APPLICATA – IDROGEOLOGIA - MINING CONSULTING

Dott. Geol. Mario Lunghi

progetto ed a esso giudicate omogenee, con conseguenti valutazioni e calcoli dei principali parametri geotecnici del terreno investigato.

La posizione delle indagini è riportata in planimetria, nell'allegata tavola n°6.

Le prove sono state realizzate mediante penetrometro dinamico DPSH, avente caratteristiche conformi alle procedure di riferimento ISSMFE, al fine di valutare la resistenza alla penetrazione del terreno.

La scelta di tale attrezzatura è stata condizionata dalla possibile presenza di ciottoli e materiale ghiaioso, che rende difficoltosa l'esecuzione di prove penetrometriche statiche.

Le prove hanno raggiunto le seguenti quote da p.c.:

- Prova n°1	Quota di riferimento	0.0 m	Profondità da p.c.	-8.0 m
- Prova n°2	Quota di riferimento	0.0 m	Profondità da p.c.	-8.0 m

I diagrammi delle singole prove sono riportati in allegato al presente studio.

Nel complesso, le prove realizzate (vedi anche diagrammi riportati in Allegato) denotano un andamento abbastanza tipico, con alternanze ripetute e spesso repentine di litologia e conseguenti variazioni dei parametri geotecnici caratteristici.

Possiamo schematizzare la situazione come segue:

- da 0 m da p.c. a circa -1.0 m da p.c., terreni limoso-sabbiosi parzialmente cementati (NSPT₂₀ 1÷5 colpi);
- da -1.0 m da p.c. a circa -3.5 m da p.c., terreni di alterazione superficiale poco addensati (NSPT₂₀ 1÷7 colpi), con mediocri caratteristiche geotecniche. Lo spessore di tale orizzonte può subire apprezzabili variazioni da punto a punto (ad es. in corrispondenza della verticale di prova n°1 la quota di letto arriva fino a -5.5 m da p.c.);
- da -3.5 m da p.c. fino ad almeno -8.0 m da p.c., (massima profondità raggiunta dalle prove eseguite) terreni da mediamente a ben addensati (NSPT₂₀ 6÷21 colpi), con buone caratteristiche geotecniche. Occasionalmente possono rinvenirsi modeste intercalazioni di materiale relativamente meno addensato (NSPT₂₀ 2÷4 colpi), ma con persistenza laterale molto limitata.

LA BOSCARINA

GEOLOGIA APPLICATA – IDROGEOLOGIA - MINING CONSULTING

Dott. Geol. Mario Lunghi

Il quadro dei parametri geotecnici attribuiti ai terreni individuati, desunti dalle prove in situ eseguite, è riassumibile come segue:

Unità geotecnica	Spessore (m)	Peso di volume (KN/m ³)	Angolo di resistenza al taglio	Densità relativa (%)
1	0.8	1.62÷1.85	29.1÷31.2	63.53÷89.31
2	2.6÷4.8	1.54÷1.62	28.5÷29.1	42.88÷54.00
3	2.4÷4.6 (Minimo)	1.85÷1.93	30.6÷31.5	54.47÷60.24

Per maggiori particolari si rimanda alla tabelle di calcolo dei parametri geotecnici caratteristici, prodotte in allegato al presente studio.

Contestualmente all'esecuzione delle prove di caratterizzazione geotecnica di cui al capitolo precedente, si è provveduto alla misurazione della soggiacenza della falda freatica mediante piezometro portatile.

I risultati ottenuti sono stati i seguenti:

- Prova n°1	Soggiacenza: n.d.	Foro chiuso a: -3.0 m da p.c.
- Prova n°2	Soggiacenza: n.d.	Foro chiuso a: -2.0 m da p.c.

Pur in mancanza di una determinazione esatta del livello di falda, si può escludere la presenza di acqua al di sopra di -3.0 m da p.c. anche se dati disponibili, riferiti a pozzi presenti in zona e a dati di letteratura (COMUNE DI CREMA, STUDIO GEOLOGICO DI PGT, *cit.*), portano a collocare la soggiacenza a non meno di -4.0 m da p.c.

SISMICITA'

A seguito dell'Ordinanza P.C.M. n°3274 del 23-03-2003 (che ha riclassificato l'intero territorio nazionale da un punto di vista sismico), aggiornata dalla Regione Lombardia con D.G.R. n°X/2129 del 11-07-2014, il territorio del comune di Crema ricade in zona **3**, mentre precedentemente esso non era classificato come "sismico" ai sensi del D.M. 19-03-1982

LA BOSCARINA

GEOLOGIA APPLICATA – IDROGEOLOGIA - MINING CONSULTING

Dott. Geol. Mario Lunghi

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva ove ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo a_g , con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

ZONA SISMICA	ACCELERAZIONE ORIZZONTALE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI (A_g/G)	ACCELERAZIONE ORIZZONTALE DI ANCORAGGIO DELLO SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO (A_g/G)
1	> 0.25	0.35
2	0.15 - 0.25	0.25
3	0.05 - 0.15	0.15
4	< 0.05	0.05

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "*sito dipendente*" e non più tramite un criterio "*zona dipendente*".

L'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite presi in considerazione dalla normativa viene definita partendo dalla "*pericolosità di base*" del sito di costruzione, che è l'elemento essenziale di conoscenza per la determinazione dell'azione sismica.

Allo scopo di ricavare i parametri sismici caratteristici del terreno di fondazione, in considerazione della modesta classe di importanza dell'opera in progetto, sono stati direttamente utilizzati i risultati delle indagini penetrometriche dinamiche DPSH, correlabili con la velocità media delle onde di taglio mediante la formula di OHTA e GOTO (1978)

$$V_s = 54.33 N_{spt}^{0.173} \alpha \beta (z/0.303)^{0.193}$$

Dove

V_s = velocità media delle onde di taglio (in m/s)

α = coefficiente che dipende dall'età del deposito

β = coefficiente che dipende dalla composizione granulometrica del deposito

z = profondità del deposito (in m)

Sulla base di esperienze desunte da indagini effettuate in zone prossime a quella in esame, il valore di V_s a 30 metri di profondità (come previsto dalla normativa) è stato ricavato per interpolazione dal valore ricavato alla quota di fondo delle prove eseguite.

I parametri ricavati dalle prove eseguite sono i seguenti:

LA BOSCARINA

GEOLOGIA APPLICATA – IDROGEOLOGIA - MINING CONSULTING

Dott. Geol. Mario Lunghi

- Prova n°1	Vs 30: 190 m/s
- Prova n°2	Vs 30: 213 m/s

Poiché la velocità media delle onde di taglio nei primi trenta metri, è risultata non inferiore a **190 m/s**, il sito in esame ricade nella categoria di sottosuolo **C**, secondo la tab. 3.2.II delle N.T.C. 2008 (*terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti*), con valori di N_{spt} compresi tra 15 e 50 colpi e valori di V_{s30} compresi tra 180 e 360 m/s.

LIQUEFAZIONE SISMICA

Il fenomeno della liquefazione dei terreni durante i terremoti interessa in genere i depositi sabbiosi e/o sabbioso-limosi sciolti, a granulometria uniforme, normalmente consolidati e saturi.

Durante una sollecitazione sismica infatti, le sollecitazioni indotte nel terreno possono determinare un aumento delle pressioni interstiziali fino ad eguagliare la pressione litostatica e la tensione di confinamento, annullando la resistenza al taglio ed inducendo fenomeni di fluidificazione.

Dall'osservazione di zone colpite da liquefazione, si è notato che questa avviene nelle seguenti circostanze:

- terremoti di magnitudo uguale o superiore a 5,5, con accelerazioni superiori o uguali a 0,2 g;
- al disopra dei 15 metri di profondità. Oltre questa profondità non sono state osservate liquefazioni;
- la profondità della falda è posizionata in prossimità della superficie (inferiore a -3 metri da p.c.);
- lo strato liquefacibile deve avere uno spessore maggiore di 3 metri oppure essere compreso tra due contorni impermeabili;
- la liquefazione sismica dei terreni di imposta può avere effetti sulle fondazioni superficiali solo se lo spessore dello strato superficiale non soggetto a liquefazione sia inferiore a 3 metri.

Da tutto quanto sopra esposto, data la profondità della falda freatica nella zona in esame (non inferiore a -4.0 m da p.c., sulla base di dati di letteratura, come sopra descritto) e la presenza di litotipi non liquefacibili al di sotto di -5.5 metri da p.c. si ritiene come il pericolo di liquefazione dei terreni (in relazione ad una eventuale sollecitazione sismica) sia trascurabile.

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SISMICI

Come già evidenziato nei capitoli precedenti l'area in esame è classificata, sulla base dell'analisi sismica di primo livello nel PGT comunale, nella classe di pericolosità **Z4a**.

Allo scopo di fornire una quantificazione maggiormente sito-specifica dei terreni di fondazione da un punto di vista sismico, è stata eseguita anche un'analisi di secondo livello, conformemente alle modalità operative riportate nella circolare emanata dalla REGIONE LOMBARDIA – *Criteri attuativi L.R. 12/05 per il Governo del territorio*.

La procedura operativa può essere brevemente descritta come segue (per maggiori particolari si rimanda alla pubblicazione di riferimento).

L'analisi sismica di secondo livello si applica a tutti gli scenari qualitativi suscettibili di amplificazioni sismiche (morfologiche Z3 e litologiche Z4) e riguarda:

- 1) le costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali;
- 2) industrie con attività pericolose;
- 3) reti viarie e ferroviarie, la cui interruzione non provoca situazioni di emergenza.

La procedura consiste in un approccio di tipo semi quantitativo della risposta sismica dei terreni in termini di *Fattore di Amplificazione (FA)*.

Gli studi sono condotti con metodi quantitativi semplificati, validi per la valutazione delle amplificazioni litologiche e morfologiche e sono utilizzati per zonare l'area di studio in funzione del valore di FA.

Il valore di FA si riferisce agli intervalli di periodo tra 0.1÷0.5 secondi e 0.5÷1.5 secondi. I due intervalli di periodo (per i quali viene calcolato il valore di FA) sono stati scelti in funzione del periodo proprio delle tipologie edilizie più frequentemente presenti sul territorio regionale.

In particolare, l'intervallo compreso tra 0.1 e 0.5 secondi si riferisce a strutture relativamente basse, regolari e piuttosto rigide, mentre quello tra 0.5 e 1.5 secondi è più adatto per strutture più alte e flessibili.

La procedura di secondo livello fornisce valori di FA per entrambi gli intervalli di periodo considerati.

LA BOSCARINA

GEOLOGIA APPLICATA – IDROGEOLOGIA - MINING CONSULTING

Dott. Geol. Mario Lunghi

Data la configurazione morfologica del tutto pianeggiante dell'area presa in esame (aree pianeggianti – T1) si descriverà nel seguito la sola valutazione di FA per gli effetti litologici.

La procedura semplificata richiede la conoscenza dei seguenti parametri:

- litologia prevalente dei terreni presenti nel sito (ghiaie, sabbie, limi, argille, etc. ...);
- stratigrafia del sito;
- andamento delle Vs per ciascuno strato;
- modello geotecnico dell'area ed identificazione dei punti rappresentativi sui quali effettuare l'analisi.

Sulla base di intervalli indicativi di alcuni parametri geotecnici (ad es. curva granulometrica, parametri indice, numero di colpi della prova SPT) si individua la litologia prevalente presente nel sito e quindi la relativa scheda di valutazione presente sulla pubblicazione di riferimento.

Una volta individuata la scheda di riferimento si sceglie, all'interno di questa ed in funzione della profondità e della velocità Vs dello strato specificato, la curva più adatta per la valutazione del valore di FA nei due intervalli (0.1÷0.5 secondi e 0.5÷1.5 secondi), in base al valore del "periodo proprio del sito (T)".

A sua volta il valore di T (necessario per l'utilizzo della specifica scheda di riferimento) è calcolato considerando tutta la stratigrafia fino alla profondità significativa (teoricamente fino alla profondità in corrispondenza della quale il valore della velocità Vs è uguale o superiore ad 800 m/s) ed utilizzando la seguente equazione:

$$T = \frac{4Z}{\sum_{i=1}^n V_{s_i} \times \frac{h_i}{Z}}$$

Dove h_i e V_{s_i} sono lo spessore e la velocità dello strato i -esimo del modello e z = profondità significativa.

Il valore di FA determinato come sopra (ed approssimato alla prima cifra decimale) dovrà essere utilizzato per la valutazione del grado di protezione, in base alla normativa antisismica vigente.

Tale valutazione viene effettuata, in termini di contenuti energetici, confrontando il valore così ottenuto per il parametro FA con uno di analogo significato, calcolato per ciascun Comune e riportato nella banca dati regionale. Tale valore tabulato rappresenta il "valore di soglia", oltre il quale lo spettro proposto dalla normativa risulta insufficiente a tenere in considerazione la reale amplificazione presente nel sito.

LA BOSCARINA

GEOLOGIA APPLICATA – IDROGEOLOGIA - MINING CONSULTING

Dott. Geol. Mario Lunghi

La procedura prevede pertanto di valutare il valore di FA con le schede di riferimento e di confrontarlo con il corrispondente valore di soglia.

Si possono presentare quindi due situazioni:

- il valore di FA è inferiore od uguale al valore di soglia corrispondente: le risultanze derivanti dall'applicazione della normativa sono da considerarsi sufficienti a tenere in considerazione anche i possibili effetti di amplificazione litologica del sito e quindi in fase di progettazione si applica lo spettro dalla stessa previsto (classe di pericolosità H1);
- il valore di FA è superiore al valore di soglia corrispondente: le risultanze derivanti dall'applicazione della normativa sono da considerarsi insufficienti a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione litologica e quindi è necessario effettuare analisi più approfondite (3° livello) in fase di progettazione edilizia (classe di pericolosità H2). In questo caso l'analisi prevede un approccio di tipo quantitativo e costituisce lo studio di maggior dettaglio, in cui la valutazione della pericolosità sismica locale è effettuata ricorrendo a metodologie che possono essere classificate come strumentali (quindi con acquisizione di dati strumentali attraverso campagne di registrazione ad hoc) o numeriche (con modellazione di situazioni reali tramite codici di calcolo più o meno complessi).

Sulla base dei dati ricavati dalle indagini sopra descritte, i parametri caratteristici per l'area in esame possono essere riassunti come segue:

Numero strato	Spessore (m)	Vs (m/s)
1	0.8	145 ÷ 206
2	2.6 ÷ 4.2	123 ÷ 145
3	2.4 ÷ 4.6 (minimo)	190 ÷ 207

Sulla base delle risultanze di terreno si è adottata la scheda di riferimento corrispondente al litotipo "ghiaie".

Il valore di T è pari a **0.59 ÷ 0.73** e quindi, secondo la metodologia sopra descritta, il valore di FA che ne deriva è pari a **1.41 ÷ 1.47** (periodo 0.1÷0.5 secondi) ovvero a **1.23 ÷ 1.24** (periodo 0.5÷1.5 secondi).

Confrontando il valore di FA con quello tabulato per il comune di riferimento (pari a **1.8** e **2.4** rispettivamente per i periodi compresi tra 0.1 e 0.5 secondi e tra 0.5 e 1.5 secondi) risulta verificata la relazione $FA < T_{TAB}$ e quindi si può assumere come adeguato il valore suggerito dalla procedura.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Con riferimento all'oggetto, si possono esprimere le seguenti considerazioni conclusive:

- è stata svolta una indagine geologico-geotecnica ai sensi della normativa vigente, i cui risultati sono riportati nell'allegata relazione.
- L'indagine di cui sopra ha evidenziato alcune problematiche di carattere geologico o geotecnico che sono state caratterizzate ai punti precedenti;
- Un'ispezione diretta di campagna non ha mostrato l'esistenza di corsi d'acqua pubblici soggetti a particolare pericolo di esondazione nelle immediate vicinanze dell'area indagata;
- In considerazione di quanto qui sopra riportato ed ai sensi della D.G.R. di riferimento, secondo il P.G.T. comunale vigente, l'area oggetto di intervento può essere classificata come:
 - a "**fattibilità geologica con modeste limitazioni**" (**Classe 2** ex D.G.R. n°8/7374 del 28 maggio 2008 e s.m.i.) che identifica "... aree nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso.

Caratterizza gran parte della porzione centrale del territorio comunale, sia in destra che in sinistra idrografica del Fiume Serio, comprensiva del centro abitato di Crema, nonché altri ambiti territoriali che si sviluppano sia nelle zone occidentali che orientali del territorio in esame.

L'assegnazione a dette aree della Classe di Fattibilità Geologica 2 deriva principalmente dalle caratteristiche idrogeologiche del territorio, caratterizzato da una soggiacenza della falda freatica compresa tra -2.0 m e -5.0 m dal p.c., valori che escludono e/o limitano la realizzazione di volumetrie interrato ovvero (nell'ipotesi di realizzazione delle stesse) impongono l'utilizzo di idonei sistemi di impermeabilizzazione delle strutture interrato e di opportune tecniche di abbattimento delle acque sotterranee in fase di cantiere.

I terreni di fondazione sono caratterizzati principalmente da materiali sabbiosi e sabbioso-limosi in superficie, sabbiosi e sabbioso-gliaiosi in profondità, compatibili con il campo di tensioni applicato ai terreni dalle opere più comuni, con cedimenti teorici poco significativi sulla stabilità delle strutture in superficie".

LA BOSCARINA

GEOLOGIA APPLICATA – IDROGEOLOGIA - MINING CONSULTING

Dott. Geol. Mario Lunghi

- a **"fattibilità geologica con consistenti limitazioni"** (**Classe 3** ex D.G.R. n°8/7374 del 28 maggio 2008 e s.m.i.) che identifica *"Aree nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità e/o vulnerabilità individuate.*

E' stata assegnata ad una parte consistente del territorio comunale; sulla base dei risultati emersi nella Fase di Sintesi e Valutazione, viene qui adottata la suddivisione in 5 sottoclassi, in funzione del fenomeno che maggiormente caratterizza le aree ad esse attribuite" e più precisamente:

- **Sottoclasse "3c" - aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico** - che identifica *"gli ambiti territoriali omogenei caratterizzati da valori di soggiacenza della falda freatica inferiori a 2 m dal p.c., individuati principalmente nella porzione nord-occidentale (area del Moso) ed orientale del territorio comunale.*

Le condizioni idrogeologiche delle aree in esame permettono di ritenere le stesse non idonee alla realizzazione di volumetrie interrato, che andrebbero ad interferire con le acque sotterranee.

Particolari accorgimenti per abbattere il livello piezometrico della falda freatica dovranno essere previsti in fase di realizzazione degli scavi per la messa in opera delle strutture di fondazione.

- **Sottoclasse "3d" - aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche** - che identifica *"le aree caratterizzate da terreni superficiali prevalentemente argillosi e limoso-argillosi, che presentano scarse proprietà geologico-tecniche, inadeguate a sopportare i sovraccarichi, anche di modesta entità, trasmessi ad essi attraverso le strutture di fondazione. La compressibilità del materiale argilloso è tale da determinare, per il campo di tensioni più frequentemente trasmesse al terreno, cedimenti assoluti e differenziali significativi, sia in condizioni sismiche che non sismiche, potenzialmente incompatibili con la stabilità delle sovrastrutture".*

Le aree che presentano le sopracitate caratteristiche sono state individuate in corrispondenza dell'area del Moso di Crema e della porzione nord-orientale / sud-orientale del territorio comunale, mentre le aree del centro edificato di Crema e quelle localizzate a nord del depuratore Serio 1 assegnate a questa sottoclasse sono caratterizzate

prevalentemente dalla presenza in superficie di materiale inerte e/o riporto (resti di calcestruzzo, metalli, laterizi, scorie di altoforno).

A tale proposito, per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche dei terreni di imposta, si possono esprimere i seguenti indirizzi operativi:

- Le indagini hanno mostrato l'assenza, all'interno dei terreni di fondazione, di una falda freatica avente caratteristiche di permanenza a profondità inferiori a di sopra di -3.0 m da p.c. anche se dati disponibili, riferiti a pozzi presenti in zona e a dati di letteratura (COMUNE DI CREMA, STUDIO GEOLOGICO DI PGT, *cit.*), portano a collocare la soggiacenza a non meno di -4.0 m da p.c.
- In ogni caso non si possono escludere occasionali fenomeni di risalita del livello freatico, in dipendenza dall'andamento meteorologico stagionale.
- Conseguentemente, le opere di fondazione andranno ad impostarsi su terreni aventi caratteristiche geotecniche complessivamente variabili da buone a mediocri, anche se con un'apprezzabile eterogeneità compositiva da punto a punto;
- Tale variabilità si riflette in un'analogia differenza per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche da un punto all'altro, con la possibile insorgenza di fenomeni di cedimento differenziale;
- Date le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione si dovrà tener conto, in fase di progettazione delle opere, dei cedimenti al piede attesi anche in relazione a possibili fenomeni di cedimento differenziale;
- Durante lo scavo e la realizzazione dell'opera in progetto dovranno essere predisposti opportuni accorgimenti tecnico-progettuali, volti ad ottenere la stabilità delle pareti dello scavo per tutta la durata delle operazioni;
- Dovranno essere predisposti opportuni accorgimenti volti ad impedire l'interazione delle opere di fondazione con le acque di falda in occasione ad esempio di risalite del livello freatico.

ALLEGATI

- Inquadramento geografico alla scala 1:10.000;
- Inquadramento geologico alla scala 1:100.000;
- Inquadramento idrografico alla scala 1:10.000;
- Carta isopiezometrica alla scala 1:10.000;
- Sezioni idrogeologiche;

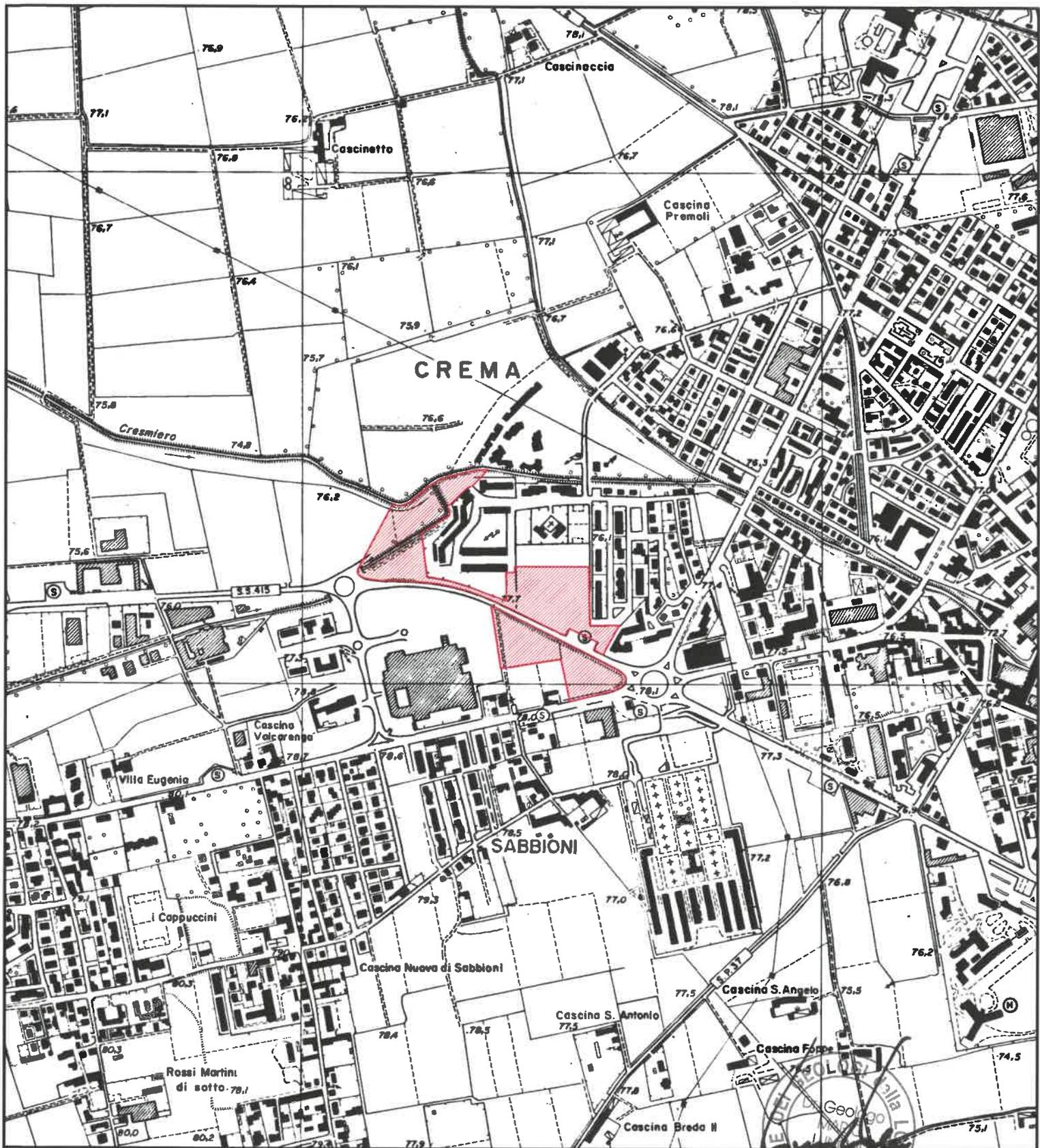
LA BOSCARINA

GEOLOGIA APPLICATA – IDROGEOLOGIA - MINING CONSULTING

Dott. Geol. Mario Lunghi

- Ubicazione dei punti di indagine;
- Carta della fattibilità geologica per le azioni di piano;
- Carta della pericolosità sismica locale;
- Diagrammi Nr-Np delle singole prove;
- Stima dei parametri geotecnici dei terreni indagati.



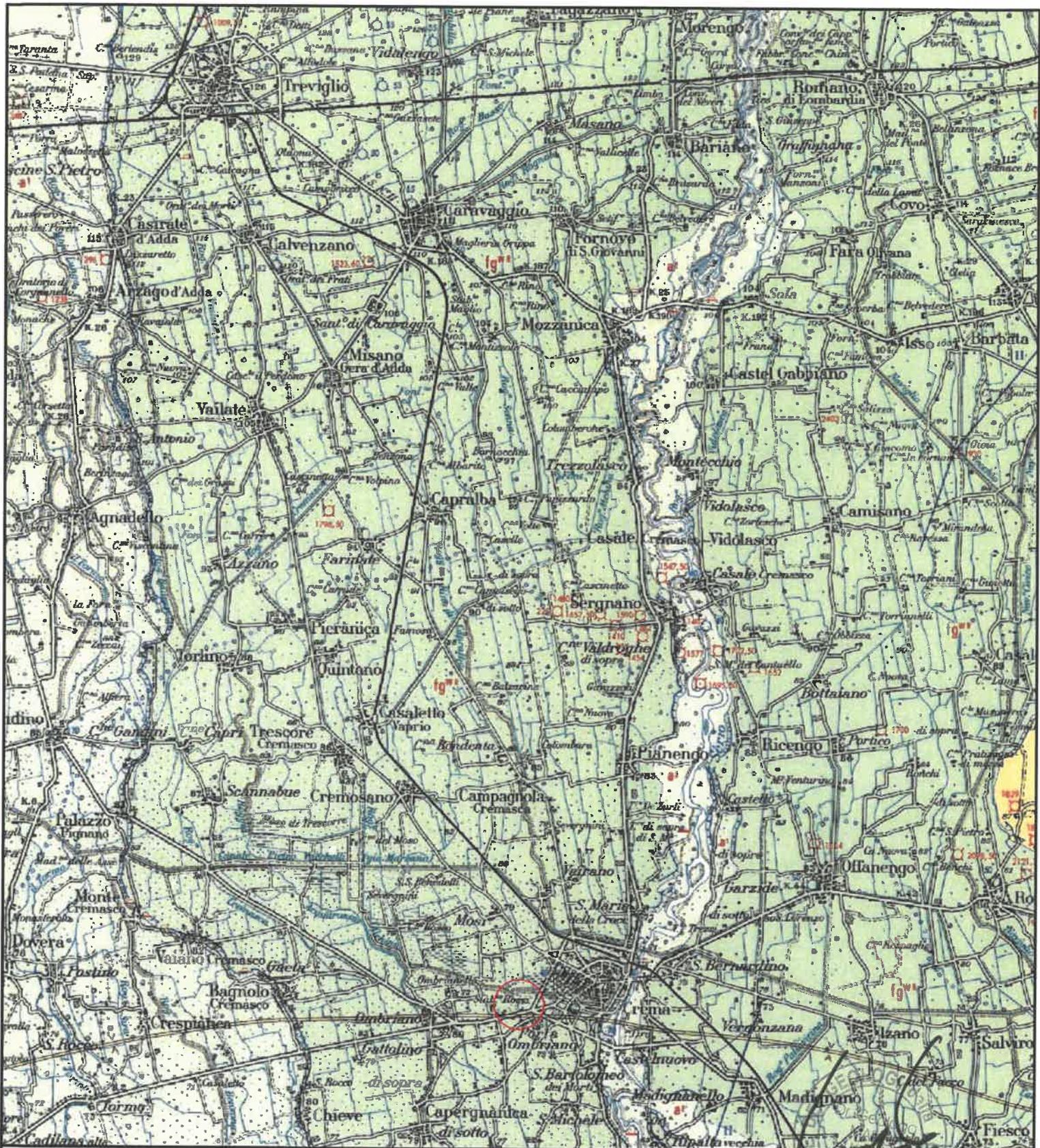


LEGENDA

= INDIVIDUAZIONE AREA DI INTERVENTO



LA BOSCARINA Geologia Applicata - Idrogeologia - Mining Consulting Dott. Geol. Lunghi Mario		Via P. Donati n°48 - 26013 - CREMA (CR) Tel. 0373/80351 - Cell. 347/5347591 - Fax 0373/258535 E-mail: info@laboscarina.com - P. IVA: 00986970192	
Committente		Prot.	
EUROSERVICE S.R.L.			
Descrizione	Scala	Data	Tavola
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	1:10.000	18/07/208	1



LEGENDA

○ = INDIVIDUAZIONE AREA DI INTERVENTO

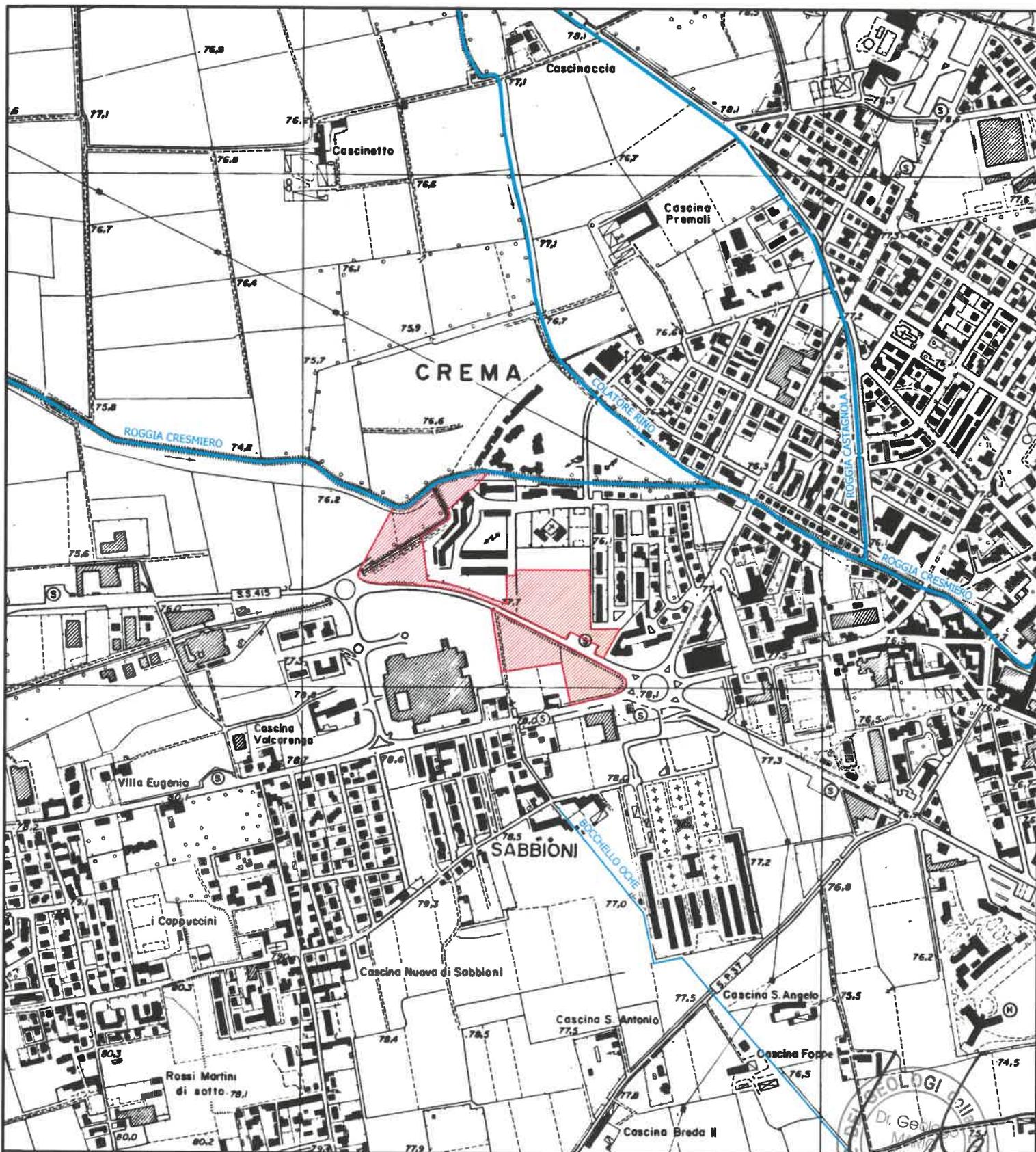


LA BOSCARINA		Via P. Donati n°48 - 26013 - CREMA (CR)	
Geologia Applicata - Idrogeologia - Mining Consulting		Tel. 0373/80351 - Cell. 347/5347591 - Fax 0373/258535	
Dott. Geol. Lunghi Mario		E-mail: info@laboscarina.com - P. IVA: 00986970192	
Committente		Prot.	
EUROSERVICE S.R.L.			
Descrizione	Scala	Data	Tavola
INQUADRAMENTO GEOLOGICO	1:100.000	18/07/208	2

	Alluvioni ghiaioso-sabbioso-limose degli alvei abbandonati ed attivi.
	Alluvioni sabbiose e ghiaiose, poligeniche, costituenti il sistema di terrazzi immediatamente sottostanti al livello fondamentale della pianura, con strato di alterazione superficiale mancante o molto ridotto.
	Alluvioni (fluvioglaciali sabbiose e ghiaiose per lo più non alterate, corrispondenti al livello fondamentale della pianura; strato di alterazione giallo rossiccio generalmente inferiore al metro e con spessori maggiori nella parte settentrionale della pianura. WÜRМ - RISS p.p. (Diluvium recente).
	Depositi morenici ghiaioso-limosi non alterati. WÜRМ .
	Depositi morenici ghiaioso-limosi debolmente alterati. RISS .
	Alluvioni fluvioglaciali sabbiose e ghiaiose, poligeniche, con strato di alterazione argilloso ocreaceo ("ferretto"), potente sino a 2,50 m, progressivamente meno alterate in profondità. MINDEL . (Diluvium antico)
	Depositi morenici, formati da ciottoli profondamente alterati ed inglobati in una matrice argillosa ocreacea ("ferretto"), più abbondante in superficie. MINDEL .
	Conglomerato poligenico con sottili intercalazioni lentiformi di arenarie e sabbie, in banchi massicci suborizzontali, passente a ghiaie sciolte. "CEPPO:"



LA BOSCARINA Geologia Applicata - Idrogeologia - Mining Consulting Dott. Geol. Lunghi Mario		Via P. Donati n°48 - 26013 CREMA (CR) Tel. 0373/80351 - Cell. 347/5347591 - Fax 0373/258535 E-mail: info@laboscarina.com - P. IVA: 00986970192	
Committente		Prot.	
EUROSERVICE S.R.L.			
Descrizione	Scala	Data	Tavola
LEGENDA INQUADRAMENTO GEOLOGICO		18/07/208	

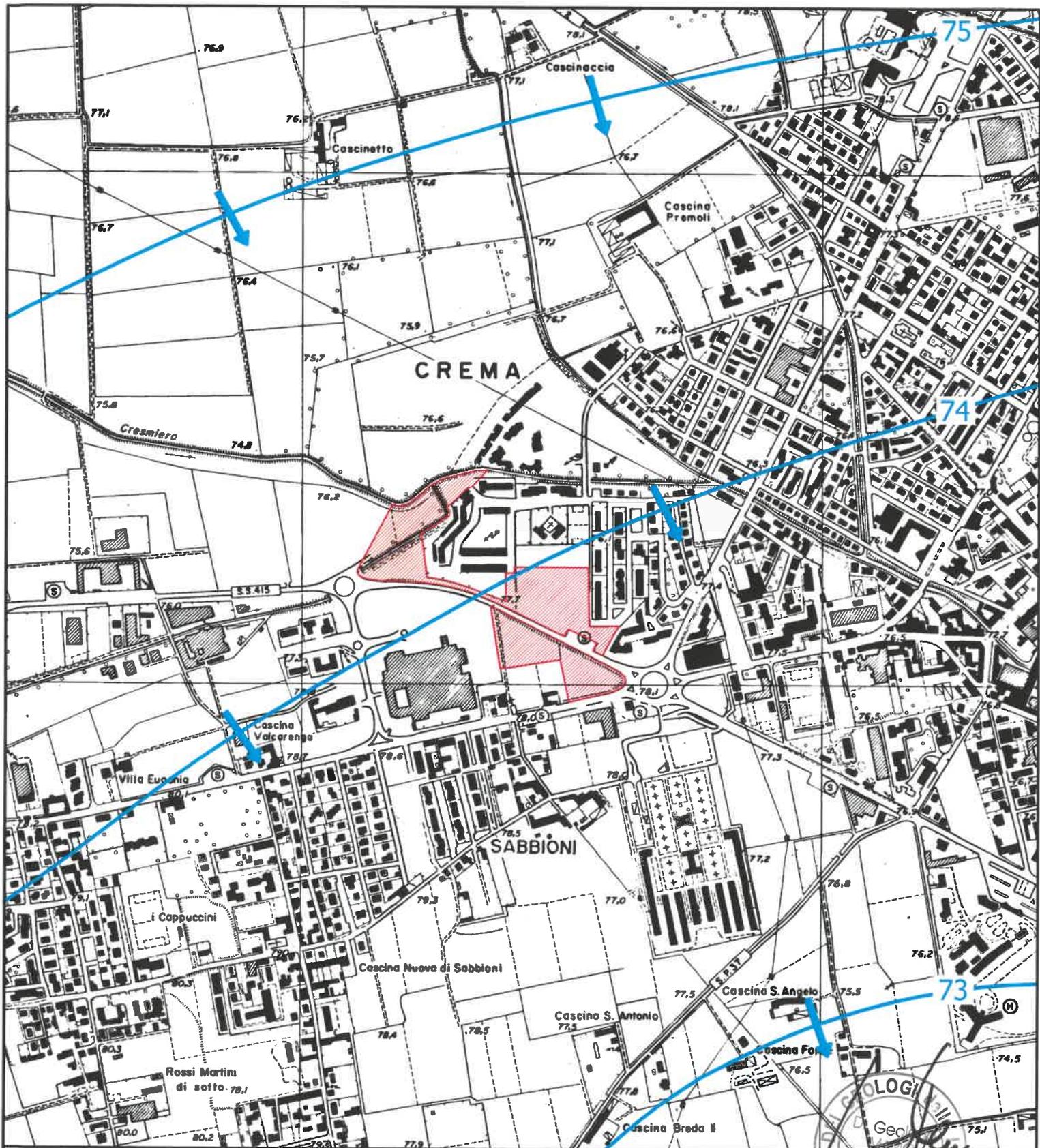


LEGENDA

 = INDIVIDUAZIONE AREA DI INTERVENTO

 = CORSO D'ACQUA

LA BOSCARINA Geologia Applicata - Idrogeologia - Mining Consulting Dott. Geol. Lunghi Mario		Via P. Donati n°48 - 26013 - CREMA (CR) Tel. 0373/80351 - Cell. 347/5347591 - Fax 0373/258535 E-mail: info@laboscarina.com - P. IVA: 00986970192	
Committente		Prot.	
EUROSERVICE S.R.L.			
Descrizione	Scala	Data	Tavola
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO	1:10.000	18/07/208	3



LEGENDA

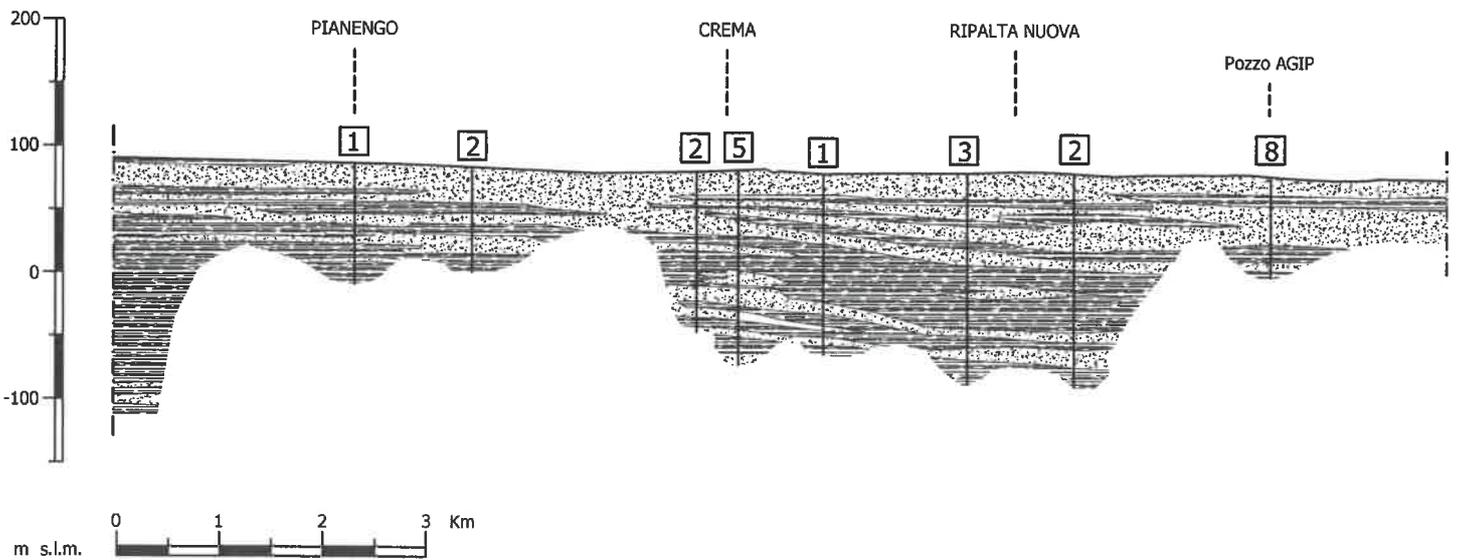
 = INDIVIDUAZIONE AREA DI INTERVENTO

 125 = LIVELLO SOGGIACENZA FALDA

LA BOSCARINA Geologia Applicata - Idrogeologia - Mining Consulting Dott. Geol. Lunghi Mario		Via P. Donati n°48 - 26013 - CREMA (CR) Tel. 0373/80351 - Cell. 347/5347591 - Fax 0373/258535 E-mail: info@laboscarina.com - P. IVA: 00986970192	
Committente		Prot.	
EUROSERVICE S.R.L.			
Descrizione	Scala	Data	Tavola
CARTA ISOPIEZOMETRICA	1:10.000	18/07/208	4

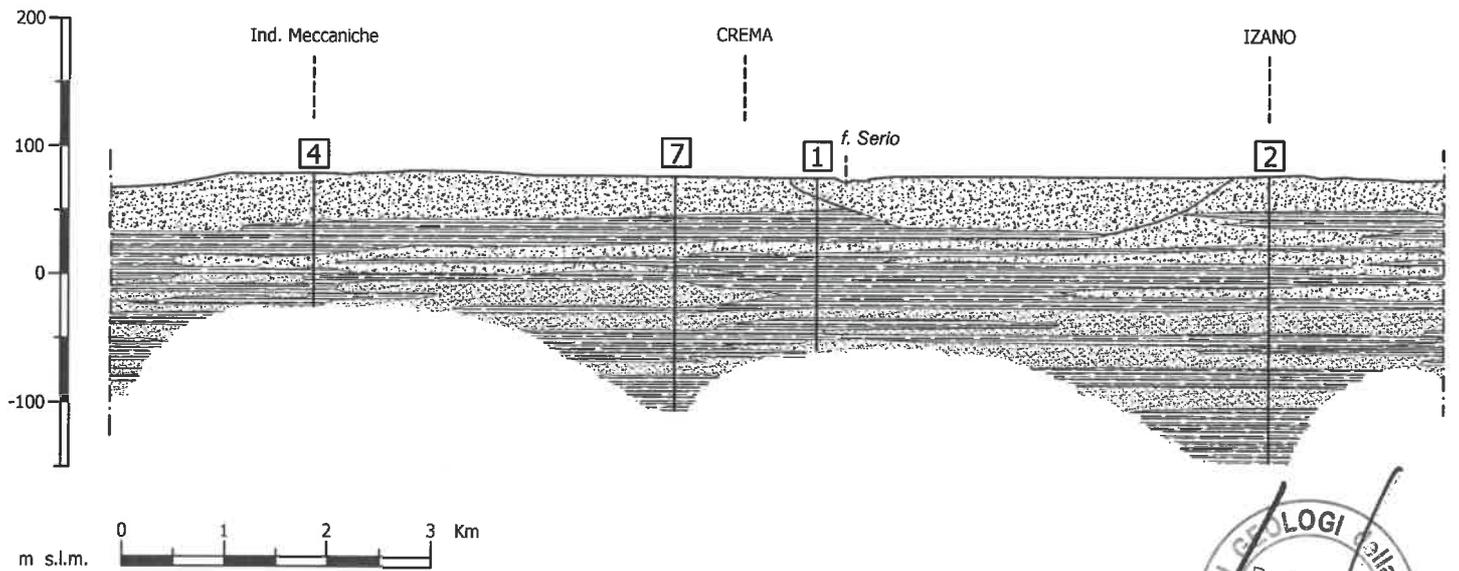
Nord

Sud

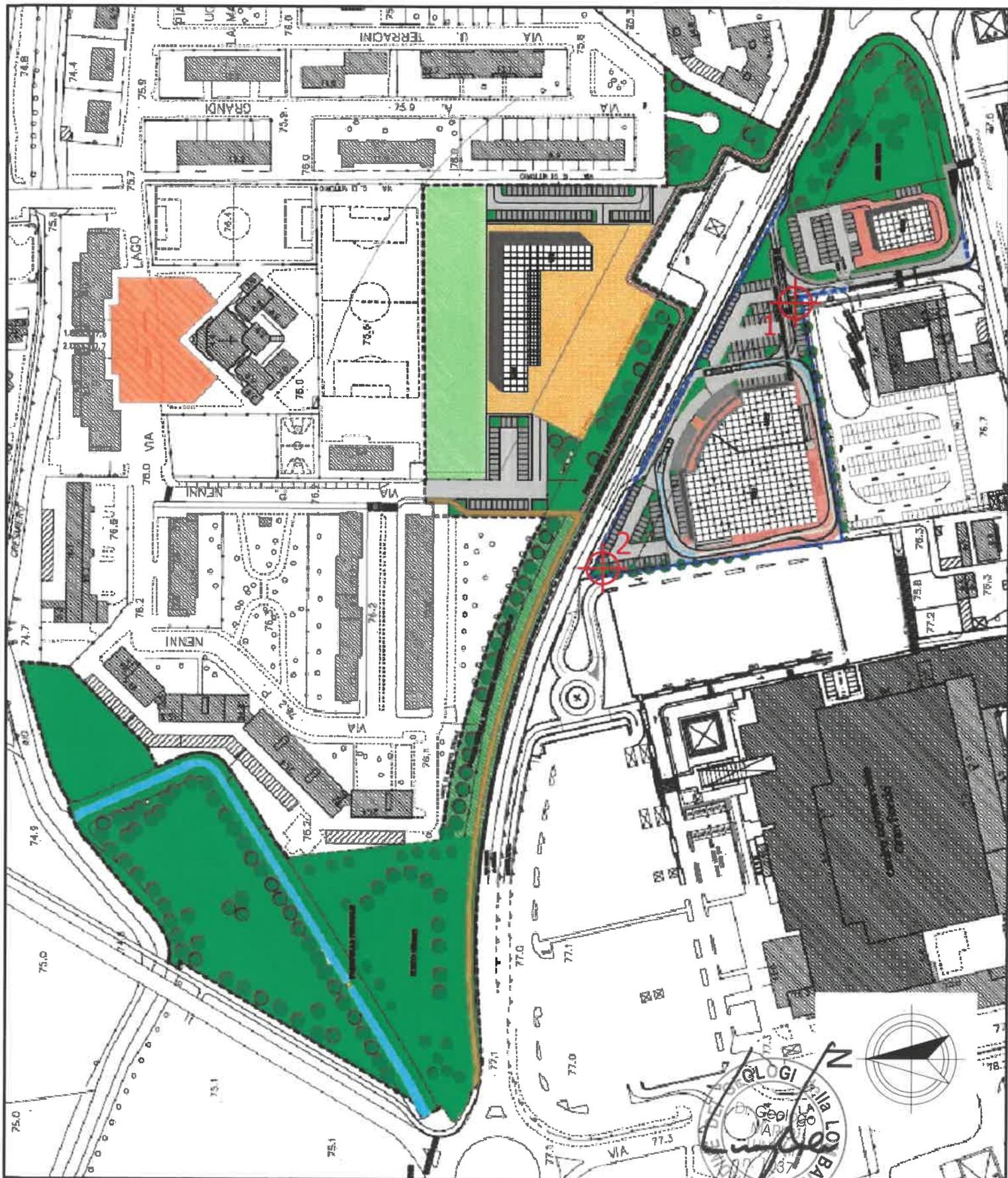


Ovest

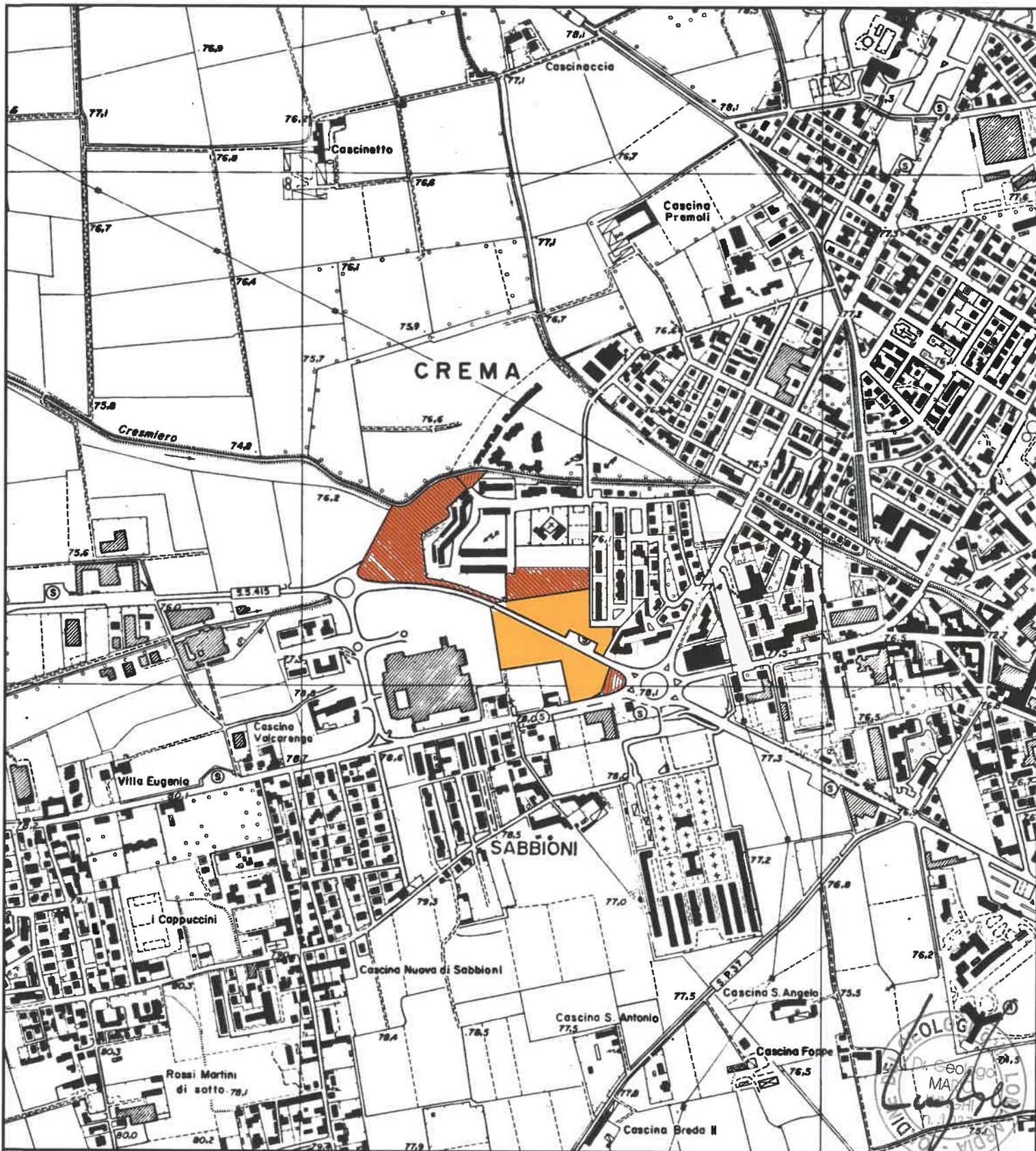
Est



LA BOSCARINA Geologia Applicata - Idrogeologia - Mining Consulting Dott. Geol. Lunghi Mario		Via P. Donati n°48 - 26013 - CREMA (CR) Tel. 0373/80351 - Cell. 347/5347591 - Fax 0373/258535 E-mail: info@laboscarina.com - P. IVA: 00986970192	
Committente		Prot.	
EUROSERVICE S.R.L.			
Descrizione	Scala	Data	Tavola
SEZIONI IDROGEOLOGICHE		18/07/208	5



LA BOSCARINA Geologia Applicata - Idrogeologia - Mining Consulting Dott. Geol. Lunghi Mario		Via P. Donati n°48 - 26013 - CREMA (CR) Tel. 0373/80351 - Cell. 347/5347591 - Fax 0373/258535 E-mail: info@laboscarina.com - P. IVA: 00986970192	
Committente		Prot.	
EUROSERVICE S.R.L.			
Descrizione	Scala	Data	Tavola
UBICAZIONE PUNTI DI INDAGINE		18/07/208	6



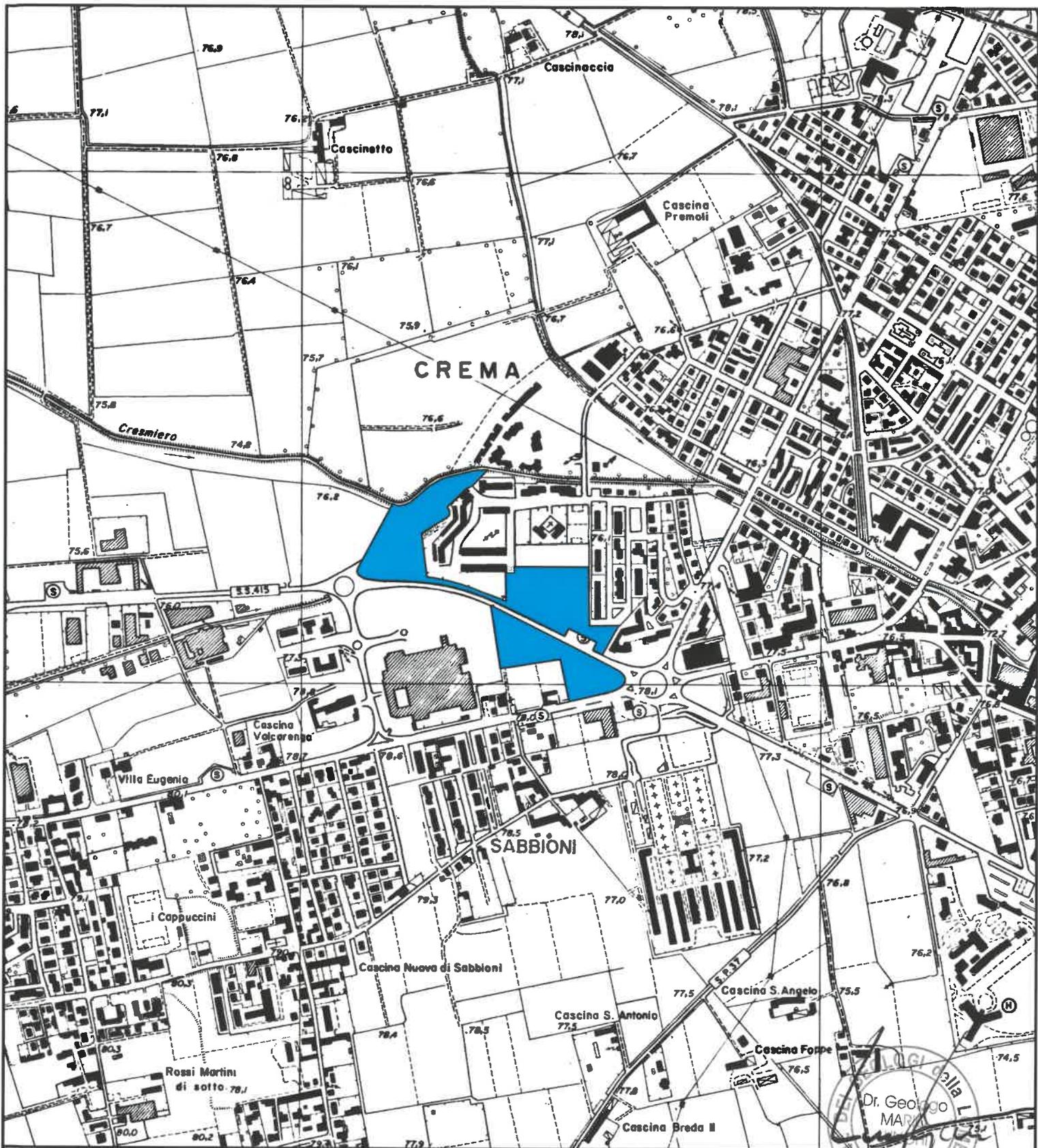
LEGENDA

 = CLASSE 2: "Fattibilità con modeste limitazioni"

 = CLASSE 3: "Fattibilità con consistenti limitazioni"

 = Sottoclasse 3c
 = Sottoclasse 3d

LA BOSCARINA Geologia Applicata - Idrogeologia - Mining Consulting Dott. Geol. Lunghi Mario		Via P. Donati n°48 - 26013 - CREMA (CR) Tel. 0373/80351 - Cell. 347/5347591 - Fax 0373/258535 E-mail: info@laboscarina.com - P. IVA: 00986970192	
Committente		Prot.	
EUROSERVICE S.R.L.			
Descrizione	Scala	Data	Tavola
CARTA FATTIBILITA' GEOLOGICA	1:10.000	18/07/208	7



LEGENDA

 = SCENARIO PSL Z4 - Zona di fondovalle con depositi fluvio-glaciali granulari

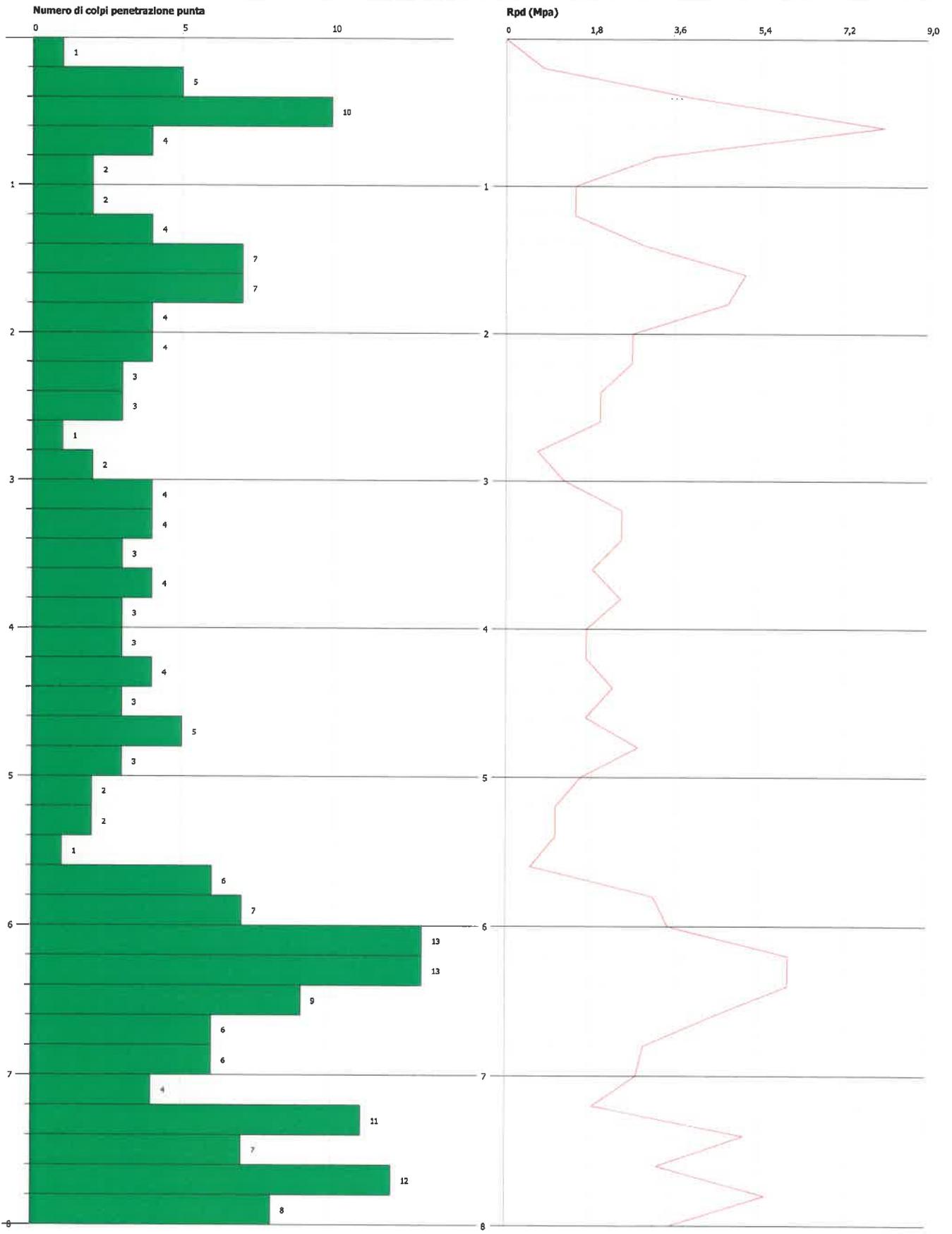


LA BOSCARINA Geologia Applicata - Idrogeologia - Mining Consulting Dott. Geol. Lunghi Mario		Via P. Donati n°48 - 26013 - CREMA (CR) Tel. 0373/80351 - Cell. 347/5347591 - Fax 0373/258535 E-mail: info@laboscarina.com - P. IVA: 00986970192	
Committente		Prot.	
EUROSERVICE S.R.L.			
Descrizione	Scala	Data	Tavola
CARTA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	1:10.000	18/07/2008	8

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : EUROSERVICE S.r.L.
 Cantiere : Via Milano
 Località : Crema

Data :15/06/2011



STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	7	0,80	7	Gibbs & Holtz 1957	63,53
Strato 2	5	5,60	5	Gibbs & Holtz 1957	42,88
Strato 3	12	8,00	12	Gibbs & Holtz 1957	54,47

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	7	0,80	7	Japanese National Railway	29,1
Strato 2	5	5,60	5	Japanese National Railway	28,5
Strato 3	12	8,00	12	Japanese National Railway	30,6

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Mpa)
Strato 1	7	0,80	7	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	---
Strato 2	5	5,60	5	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	---
Strato 3	12	8,00	12	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	26,48

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	7	0,80	7	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 2	5	5,60	5	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	12	8,00	12	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAME NTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (KN/m ³)
Strato 1	7	0,80	7	Meyerhof ed altri	15,89
Strato 2	5	5,60	5	Meyerhof ed altri	15,10
Strato 3	12	8,00	12	Meyerhof ed altri	17,55

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (KN/m ³)
Strato 1	7	0,80	7	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,63
Strato 2	5	5,60	5	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,53

Strato 3	12	8,00	12	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,93
----------	----	------	----	----------------------------	-------

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	7	0,80	7	(A.G.I.)	0,34
Strato 2	5	5,60	5	(A.G.I.)	0,34
Strato 3	12	8,00	12	(A.G.I.)	0,33

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 1	7	0,80	7		145,52
Strato 2	5	5,60	5		122,98
Strato 3	12	8,00	12		190,53

Liquefazione

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Potenziale Liquefazione
Strato 1	7	0,80	7	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04
Strato 2	5	5,60	5	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04
Strato 3	12	8,00	12	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04

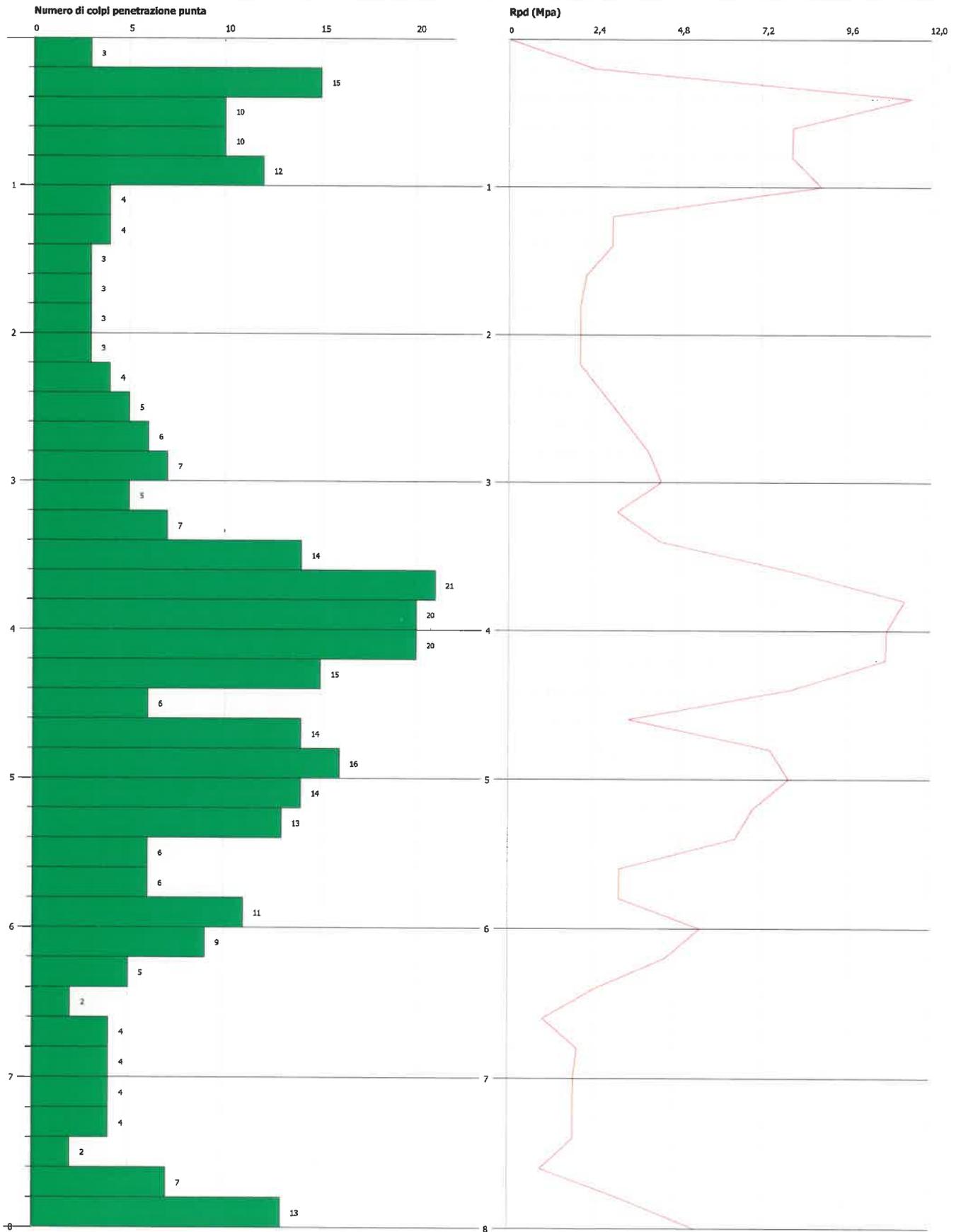
Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 1	7	0,80	7	Navfac 1971-1982	1,44
Strato 2	5	5,60	5	Navfac 1971-1982	0,99
Strato 3	12	8,00	12	Navfac 1971-1982	2,52

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2
Strumento utilizzato... DPH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : EUROSERVICE S.r.L.
 Cantiere : Via Milano
 Località : Crema

Data :15/06/2011



STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2**TERRENI INCOERENTI****Densità relativa**

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 1	14	0,80	14	Gibbs & Holtz 1957	89,31
Strato 2	7	3,40	7	Gibbs & Holtz 1957	54
Strato 3	23	5,40	23	Gibbs & Holtz 1957	82,95
Strato 4	7	7,60	7	Gibbs & Holtz 1957	40,77
Strato 5	15	8,00	15	Gibbs & Holtz 1957	57

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 1	14	0,80	14	Japanese National Railway	31,2
Strato 2	7	3,40	7	Japanese National Railway	29,1
Strato 3	23	5,40	23	Japanese National Railway	33,9
Strato 4	7	7,60	7	Japanese National Railway	29,1
Strato 5	15	8,00	15	Japanese National Railway	31,5

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Mpa)
Strato 1	14	0,80	14	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	27,95
Strato 2	7	3,40	7	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	---
Strato 3	23	5,40	23	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	34,57
Strato 4	7	7,60	7	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	---
Strato 5	15	8,00	15	D'Appollonia ed altri 1970 (Sabbia)	28,68

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 1	14	0,80	14	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAME NTE ADDENSATO
Strato 2	7	3,40	7	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	23	5,40	23	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAME NTE ADDENSATO
Strato 4	7	7,60	7	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO

Strato 5	15	8,00	15	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAME NTE ADDENSATO
----------	----	------	----	--------------------------------	--------------------------------

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (KN/m ³)
Strato 1	14	0,80	14	Meyerhof ed altri	18,14
Strato 2	7	3,40	7	Meyerhof ed altri	15,89
Strato 3	23	5,40	23	Meyerhof ed altri	20,10
Strato 4	7	7,60	7	Meyerhof ed altri	15,89
Strato 5	15	8,00	15	Meyerhof ed altri	18,44

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (KN/m ³)
Strato 1	14	0,80	14	Terzaghi-Peck 1948-1967	19,02
Strato 2	7	3,40	7	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,63
Strato 3	23	5,40	23	Terzaghi-Peck 1948-1967	---
Strato 4	7	7,60	7	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,63
Strato 5	15	8,00	15	Terzaghi-Peck 1948-1967	19,12

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 1	14	0,80	14	(A.G.I.)	0,33
Strato 2	7	3,40	7	(A.G.I.)	0,34
Strato 3	23	5,40	23	(A.G.I.)	0,31
Strato 4	7	7,60	7	(A.G.I.)	0,34
Strato 5	15	8,00	15	(A.G.I.)	0,32

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 1	14	0,80	14		205,79
Strato 2	7	3,40	7		145,52
Strato 3	23	5,40	23		263,77
Strato 4	7	7,60	7		145,52
Strato 5	15	8,00	15		213,01

Liquefazione

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Potenziale Liquefazione
Strato 1	14	0,80	14	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	0.04-0.10
Strato 2	7	3,40	7	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04
Strato 3	23	5,40	23	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	0.04-0.10
Strato 4	7	7,60	7	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	< 0.04
Strato 5	15	8,00	15	Seed (1979) (Sabbie e ghiaie)	0.04-0.10

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 1	14	0,80	14	Navfac 1971-1982	2,93
Strato 2	7	3,40	7	Navfac 1971-1982	1,44
Strato 3	23	5,40	23	Navfac 1971-1982	4,56
Strato 4	7	7,60	7	Navfac 1971-1982	1,44
Strato 5	15	8,00	15	Navfac 1971-1982	3,12

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'

(Art. 47 D.P.R. 28 Dicembre 2000, n.445)

Il sottoscritto LUNGHI MARIO, nato a CREMA (CR) il 01-01-1969, residente a CREMA (CR) via PIETRO DONATI n°48, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione LOMBARDIA al n°1037, incaricato dalla EUROSERVICE S.R.L. di redigere uno studio geologico parziale a supporto di variante urbanistica o strumento di pianificazione negoziata (di cui all'art. 25, comma 1 della l.r. 12/05) per l'ambito di Via MILANO - Via EUROPA a Crema (CR), **consapevole che in caso di dichiarazione mendace sarà punito ai sensi del Codice Penale secondo quanto prescritto dall'art. 76 del succitato D.P.R. 445/2000 e che, inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadrà dai benefici conseguenti al provvedimento eventuale emanato sulla base della dichiarazione non veritiera (art. 75 D.P.R. 445/2000);**

DICHIARA

- di aver redatto lo studio di cui sopra conformemente ai *"Criteri ed indirizzi per la redazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12"*, affrontando tutte le tematiche e compilando tutti gli elaborati cartografici previsti;
- di aver consultato ed utilizzato come riferimento i dati e gli studi presenti nel Sistema Informativo Territoriale Regionale e presso gli archivi cartacei delle Strutture Regionali;
- di aver assegnato le classi di fattibilità geologica conformemente a quanto indicato nella Tabella 1 dei citati criteri;

DICHIARA INOLTRE

- che lo studio redatto non propone aggiornamenti al quadro del dissesto contenuto nell'Elaborato 2 del PAI;
- che non si è resa necessaria la redazione della Carta del dissesto con legenda uniformata a quella PAI (lo studio redatto non propone aggiornamenti al quadro del dissesto contenuto nell'Elaborato 2 del PAI originario in quanto non necessari, oppure, non vengono individuate aree in dissesto);
- che lo studio redatto non propone aggiornamenti al mosaico della fattibilità geologica in quanto aggiornamento del precedente studio geologico comunale;

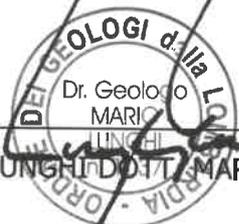
ASSEVERA

- la congruità tra le previsioni urbanistiche e le classi di fattibilità geologica assegnate, considerata la relativa normativa d'uso.

Dichiara infine di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 10 della legge 675/96 che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Crema (CR), 18 LUG. 2018

Il Dichiarante



Dr. Geologo
MARIO
LUNGHETTI
LUNGHETTI MARIO

Ai sensi dell'art. 38, D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000, la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta o inviata insieme alla fotocopia, non autenticata di un documento di identità del dichiarante, all'ufficio competente via fax, tramite un incaricato, oppure a mezzo posta.

La mancata accettazione della presente dichiarazione costituisce violazione dei doveri d'ufficio (art. 74 comma D.P.R. 445/2000).

Esente da imposta di bollo ai sensi dell'art. 37 D.P.R. 445/2000.