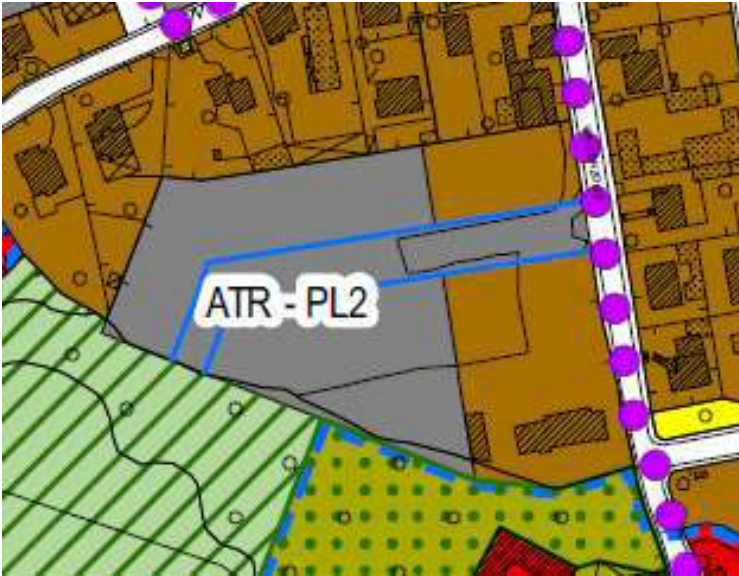


PIANO DI LOTTIZZAZIONE “ IL CASTELLO”

RELAZIONE TECNICA

Il progetto del piano di lottizzazione proposto riguarda un terreno identificato sul PGT con la denominazione ATR-PL2 e prevede la proposta di organizzazione urbanistica e dell'urbanizzazione.



estratto tav. 21 del PGT

Il terreno oggetto dell'intervento edificatorio è ubicato in via Genzone, su cui si diramerà la strada di penetrazione, ed è identificato al catasto terreni al Foglio 1 particelle 612, 613, 614, 615, 619, 620, 622 e parte del 618.



Estratto di mappa catastale Fg. 1 con perimetrazione dell'intervento

Considerata la localizzazione nei pressi del castello di Gerenzago i cui terreni di pertinenza confinano con quelli oggetto dell'intervento si è deciso di chiamare il piano di lottizzazione "Il castello"

La parte edificabile vera e propria dell'intervento interessa i mappali 612, 613, 614, 615, 622 e una parte del mappale 618 e una piccola parte dei mappali 619 e 620. Questi due ultimi mappali sono quasi interamente destinati alla realizzazione della strada di accesso che parte dalla via Genzone e si sviluppa internamente alla parte edificabile.

In accordo con l'amministrazione comunale il progetto prevede la realizzazione di opere di urbanizzazione finalizzate a generare un equilibrio tra la parte di edificazione privata e le aree per la viabilità e la sosta, quest'ultimo problema spesso rilevato nei nuovi interventi edificatori. Le opere previste sono quindi una strada di lottizzazione di larghezza di 7,00 m con un marciapiedi di 1,00 sul lato sinistro (a Sud) e una pista ciclopedonale di 1,50 m sul lato destro (a Nord).

Il primo tratto della lunghezza di 50 m, 51 comprendendo il marciapiedi, riguarda la sola parte viabile e successivamente diventa di accesso ai lotti edificabili del comparto.

Per la realizzazione dell'innesto della nuova strada dalla via Genzone, e della pista ciclopedonale, si rende necessario realizzare uno svincolo con raccordi circolare di raggio 5 metri e sul lato destro è necessario occupare una piccola parte del mappale 621 fuori comparto che è anch'esso di proprietà dei lottizzanti i quali acconsentono alla cessione volontaria gratuita all'interno della realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria frazionando la parte necessaria alla realizzazione del raccordo circolare sul lato sinistro dell'imbocco della nuova strada di lottizzazione.

Si è dato particolare importanza alla realizzazione di parcheggi che sono previsti in dotazione molto superiore al minimo previsto dalla normativa. La realizzazione di un marciapiedi e della pista ciclabile concepiti per poter raggiungere le future abitazioni in modo agevole e sicuro.

La superficie territoriale di progetto ottenuta da rilievo celerimetrico risulta essere di 8'214 mq.

Il PGT prevede per il comparto un indice di fabbricabilità territoriale pari a $I_t=0,70$ mc/mq. L'indice di edificabilità territoriale $I_t = 0,70$ mc/mq può essere aumentato di un indice aggiuntivo $I_{t\text{ agg.}} = 0,14$ mc/mq in presenza di edilizia bioclimatica intendendo per essa quanto prescritto dalla L.R. 26 del 20.04.1995 e dalle successive modifiche apportate dalla L.R. n. 33 del 28 Dicembre 2007 art. 12 comma 1 al fine della scomputo della volumetria della muratura perimetrale dell'edificio quando si prevede una riduzione superiore al 10% rispetto ai valori limite previsti dalle disposizioni regionali vigenti in materia di risparmio energetico.

Poiché oggi i parametri energetici attualmente vigenti rendono necessario applicare tale principio di riduzione del 10% dei valori limiti del suddetto decreto si decide di applicare direttamente l'incremento volumetrico per la determinazione degli indici edilizi applicando quindi un $I_t = 0,84$ mc/mq che genera un volume massimo edificabile pari a

$$V_{\text{max}} = 8'214 \text{ mq} \times 0,84 \text{ mc/mq} = 6'900 \text{ mc}$$

Il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere di urbanizzazione con aree da cedere:

- Strada di lottizzazione	mq 1'076
- Marciapiedi	mq 112
- Pista ciclabile	mq 203
- Parcheggi	mq 381
Totale aree in cessione	mq 1'772

in conseguenza delle quali si ottiene una superficie fondiaria pari a

$$S_f = 8'214 - 1'772 = 6'442 \text{ mq}$$

suddivisa nei tre comparti edificatori:

Comparto A	mq 3'731
Comparto B	mq 2'462
Comparto C	mq 249
Totale superficie fondiaria	mq 6'442

Con tale superficie fondiaria si ottiene un indice di fabbricabilità fondiaria

$$I_f = \frac{V_{max}}{S_f} = 1,0711 \text{ mc/mq}$$

Il comparto C per forma e superficie risulta di fatto inedificabile. La volumetrica corrispondente potrà essere trasferita sugli altri comparti secondo le modalità previste dalla normativa in merito.

Lo standard urbanistico da reperire all'interno della superficie di lottizzazione corrisponde a 26,50 mq/mc ogni abitante teorico a cui a sua volta corrisponde un affidamento volumetrico di 100 mc per abitante.

Il numero di abitanti teorici per 6'900 mc di volume edificabile risulta quindi essere di 69 abitanti con una superficie a standard da reperire totale pari a 1'829 mq.

Come da accordi con l'Amministrazione comunale la superficie a standard da cedere è riferita a:

- Pista ciclabile	mq 203
- Parcheggi	mq 381
Totale aree in cessione	mq 584

da cui deriva che, per differenza, la superficie da monetizzare risulta essere pari a **1'245 mq**.

Le opere di urbanizzazione da realizzare a carico del lottizzante sono:

1. Strada di lottizzazione di larghezza 7,00 m con due corsie da 3,50 m cadauna in

conglomerato bituminoso con opportuna sottostruttura. Per la realizzazione dell'innesto della nuova strada in via Genzone, sarà realizzato un raccordo circolare su entrambi i lati come indicato negli elaborati grafici. Il raccordo sul lato sinistro (a Sud) sarà realizzato sul mappale 621 del foglio 1, esterno al perimetro della lottizzazione ma della stessa proprietà dei lottizzanti i quali acconsentono alla realizzazione di tale intervento.

2. Marciapiedi sul lato sinistro della strada rispetto alla direzione dall'accesso dalla via Genzone costituito da cordoli in calcestruzzo di delimitazione dalla sede carrabile della strada, base in calcestruzzo debolmente armato con rete elettrosaldata e finitura superiore con tappeto in conglomerato bituminoso.
3. Pista ciclopedonale di larghezza m 1,50 realizzata al piano della sede stradale principale e con la stessa struttura e finitura come descritta nel computo metrico estimativo per la determinazione dei costi delle urbanizzazioni, da essa delimitata da segnaletica orizzontale.
4. Rete della fognatura delle acque nere che si collegherà alla rete fognaria comunale in via Genzone; il progetto esecutivo che sarà sviluppato per ottenere il titolo edilizio per la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria esplicherà in modo dettagliato i particolari costruttivi secondo lo schema della relativa tavola grafica.
5. Rete della fognatura delle acque bianche in applicazione della ai sensi della Regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7 «Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (legge per il governo del territorio)» e s.m.i.; il progetto esecutivo che sarà sviluppato per ottenere il titolo edilizio per la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria esplicherà in modo dettagliato i particolari costruttivi secondo lo schema della relativa tavola grafica e dovrà contenere tutte le autorizzazioni necessarie alla realizzazione dell'impianto come previsto dalla normativa sull'invarianza idraulica prevedendo come da schema condotti e pozzetti di ispezione, vasca di decantazione e vasca di dispersione sotterranea con collegamento di troppo pieno al colatore Nerone che scorre sul lato Sud della lottizzazione.
6. Rete idrica costituita dell'estensione della rete dell'acquedotto comunale che sarà realizzata direttamente dalla società di erogazione del servizio di distribuzione con spese a carico dei lottizzanti.
7. Rete elettrica a bassa tensione (B.T. a 220 V) per l'energia elettrica da fornire ai singoli edifici secondo lo schema di realizzazione fornito da ENEL DISTRIBUZIONE, ente gestore dell'impianto con dettagli costruttivi forniti dal gestore e che saranno espliciti nel progetto per l'ottenimento del titolo abilitativo per la realizzazione delle opere di urbanizzazione.
8. Rete telefonica realizzata in fregio strada con cavidotti interrati con pozzetti di ispezione e colonnine di derivazione come da schema fornito da TIM, ente gestore della rete, e che sarà oggetto di dettaglio nel progetto per il titolo abilitativo delle opere di urbanizzazione.
9. Rete del gas metano realizzata dall'ente gestore Metano Nord a spese del lottizzante.

10. Rete dell'illuminazione pubblica realizzata dall'ente gestore Citelum su cavidotti e plinti per i pali predisposti dai lottizzanti il tutto a loro cura e spese il tutto come illustrato nelle tavole grafiche di progetto.

Le linee dei sottoservizi delle reti tecnologiche della nuova lottizzazione si dirameranno dalle reti esistenti in via Genzone.

Il computo metrico estimativo descrive le lavorazioni e i costi stimati con i listini ufficiali.

Il progettista.

Arch. Fabrizio Morrone

COMUNE DI GERENZAGO

PROVINCIA DI PAVIA

PIANO DI LOTTIZZAZIONE “IL CASTELLO”

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA



Committenti MASCHERPA MARIA ROSA – SOMMARIVA MARIO

Piano di Lottizzazione "IL CASTELLO"

Lavori per la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria

	rif. Listino prezzi R.L. 2022	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI		quantità	prezzo unitario	IMPORTO
1	1C.02.050.0020.b	Scavo di scoticamento eseguito con mezzi meccanici in terreno di qualsiasi natura, compresa estirpazione erba, arbusti, alberi di piccole dimensioni (eliminabili facilmente con i normali mezzi d'opera), demolizione e rimozione recinzioni e simili:				
		- con carico e trasporto delle terre ad impianto di stoccaggio, di recupero (spessore 40 cm, mq 1.935)	mc	774	€ 17,14	€ 13.266,36
2	1C.02.100.0010.a	Scavo non armato per tubazioni e collettori, eseguito con mezzi meccanici e materiale depositato a bordo scavo:				
		- profondità fino a 1,20 m (profondità media 1,00 m) <i>fognature, gas, acquedotto</i>	mc	150	€ 6,29	€ 943,50
3	1C.02.350.0010.b	Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi:				
		- con fornitura di sabbietta 0/6 mm del tipo riciclato, per copertura tubi	mc	75	€ 20,46	€ 1.534,50
4	1C.04.015.0010.b	Fornitura e posa cls per rinfiacco e capo protezione tubi (classe C20/25)	mc	30	€ 114,00	€ 3.420,00
5	1C.02.350.0010.a	Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi:				
		- con terre depositate nell'ambito del cantiere	mc	75	€ 2,75	€ 206,25
6	1C.02.100.0010.a	Scavo non armato per tubazioni e collettori, eseguito con mezzi meccanici e materiale depositato a bordo scavo:				
		- profondità fino a 1,20 m (profondità media 1,00 m) - <i>reti elettriche e telefoniche</i>	mc	150	€ 6,29	€ 943,50
7	1C.02.350.0010.b	Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi:				
		- con fornitura di sabbietta 0/6 mm del tipo riciclato, per copertura tubi	mc	75	€ 20,46	€ 1.534,50
8	1C.02.350.0010.a	Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi:				
		- con terre depositate nell'ambito del cantiere	mc	75	€ 2,75	€ 206,25
9	1C.02.100.0030.a	Scavo parziale di fondazione a sezione obbligata con pareti a scarpa, eseguito fino a m. 1,50 di profondità con mezzi meccanici, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate, melmose, esclusa la roccia, inclusi i trovanti rocciosi o i relitti di murature fino a 0,75 m³, comprese le opere provvisorie di segnalazione e protezione, le sbadacchiature leggere ove occorrenti (plinti di fondazione pali illuminazione pubblica):				
		- con carico e deposito all'interno del cantiere	mc	5	€ 7,88	€ 39,40
10	n.p.	Formazione plinti, anche prefabbricati, per pali di illuminazione pubblica completo di scavi e reinterri.	n	6	€ 800,00	€ 4.800,00
11	1C.12.010.0030	Fornitura e posa tubi in PVC-U compatto o strutturato, per condotte di scarico interrate, o suborizzontali appoggiate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico, secondo UNI EN 1401, colore rosso mattone RAL 8023. Temperatura massima permanente 40°. Tubi con classe di rigidità SN 2 KN/m². Escluso scavo, piano appoggio, rinfiacco e riempimento. Diametro esterno (De) e spessore (s):				
	b	De 200 - s 3,9	ml	60	€ 15,71	€ 942,60
	d	De 315 - s = 6,2	ml	150	€ 30,76	€ 4.614,00
	f	De 500 - s = 9,8	ml	150	€ 67,66	€ 10.149,00
12	1C.12.040.0030.a	Fornitura e posa di tubi corrugati				
		a - rete energia elettrica diam. mm. 150	ml	150	€ 9,93	€ 1.489,50
		b - illuminazione pubblica diam. mm. 124	ml	150	€ 9,93	€ 1.489,50
		c - reti telefoniche diametro mm. 125	ml	150	€ 9,93	€ 1.489,50
	rif. Listino prezzi R.L. 2022	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI		quantità	prezzo unitario	IMPORTO

13	1U.01.040.0010	Cameretta prefabbricata d'ispezione diametro interno 1500 mm per innesto tubazioni con diametro sino a 500 mm (sino a altezza massima quota fondo tubazione 2,00 m) Cameretta d'ispezione circolare in C.A.V. DN 1500 interno DIN 4034-1/UNI EN 1917, elemento di fondo con vasca in polipropilene o PRFV resistente alle acque reflue secondo norme " DIN " e " O-NORM " inserita sin dalla fase di produzione. Sagomatura idraulica interna sin sopra l'estradosso del tubo innestato. Compreso: Prolunga e Soletta DN 1500, Anello raggiungi quota DN 800 e conseguente Chiusino in G.S. diametro 800 peso non inferiore a 131 kg .Tutte le guarnizioni a norma DIN 4060/UNI EN 681-1	n	2	€	2.940,07	€	5.880,14
14	1U.04.160.0010.a	Fornitura e posa di chiusini in ghisa per camerette	n	2	€	354,74	€	709,48
15	1C.12.610.0010 + 1C.12.610.0010	Fornitura e posa in opera di anello con fondo in conglomerato di cemento per pozzetti di raccordo, ispezione o raccolta, compreso il calcestruzzo di sottofondo ed il raccordo delle tubazioni, escluso scavo e reinterro; con dimensioni 40x40 con anello aggiuntivo per altezze superiori a 45 cm:						
	b	a - acque nere 45x45x90	n°	5	€	40,10	€	200,50
	b	b - caditoie cm. 45x45x90	n°	10	€	40,10	€	401,00
	b	c - rete energia elettrica cm. 60x60x55	n°	5	€	61,20	€	306,00
	b	d - illuminazione pubblica cm. 45x45x90	n°	6	€	190,00	€	1.140,00
	b	e - rete telefonica cm 60x60x90	n°	2	€	250,00	€	500,00
16	1U.04.170.0040	Fornitura e posa chiusini in ghisa per pozzetti:						
		a - fognatura acque bianche e nere	n°	5	€	125,94	€	629,70
		b - caditoie (griglie)	n°	10	€	128,14	€	1.281,40
		c - rete energia elettrica	n°	5	€	210,89	€	1.054,45
		d - illuminazione pubblica	n°	6	€	125,94	€	755,64
		e - rete telefonica	n°	5	€	210,89	€	1.054,45
17	1U.04.145.0010.a	Fornitura e posa di cordoli in cemento cm.12 x 24 per marciapiedi su sottofondo in cls, compreso pezzi curvi,rinfianchi, scavo e sigillatura dei giunti. Compreso lo scarico e la movimentazione nell'ambito del cantiere; lo scavo, la fondazione ed il rinfianco in calcestruzzo C12/15, gli adattamenti, la posa a disegno; la pulizia con carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio:	ml	160	€	21,10	€	3.376,00
18	1U.04.130.0010	Sottofondo di marciapiede eseguito con mista naturale di sabbia e ghiaia stabilizzata con il 6% in peso di cemento 32,5 R, compreso spandimento e rullatura. Spessore finito 10 cm	mq	150	€	8,88	€	1.332,00
19	1U.04.130.0020.a	Massetto di sottofondo per marciapiedi eseguito con calcestruzzo, dosaggio a 150 kg di cemento, spessore fino a 12 cm: - con calcestruzzo preconfezionato	mq	150	€	9,00	€	1.350,00
20	1U.04.110.150	Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato con legante naturale o frantuanto di qualità, compresa la eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lavorazioni e costipamento dello strato con idonee macchine. Compresa ogni fornitura, lavorazione ed onere per dare il lavoro compiuto secondo le modalità prescritte, misurato in opera dopo costipamento.	mc	774	€	24,17	€	18.707,58
21	1U.04.110.0200.a	Massicciata stradale formata da strato di pietrisco, pezzatura da 40 - 60 mm; compreso lo spandimento, la cilindratura, il primo trattamento superficiale con emulsione bituminosa a semipenetrazione, dosaggio 3 kg/m², e graniglia pezzatura 1 - 1,5 cm, dosaggio 12 l/m²; il secondo trattamento con 2 kg/m² di emulsione e 10 l/m² di graniglia da 0,5 - 1 cm; per spessore finito: 10 cm	mq	1775	€	7,03	€	12.478,25

	rif. Listino prezzi R.L. 2022	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI		quantità	prezzo unitario	IMPORTO
22	1U.04.125.0020.a	Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 16 mm, resistenza alla frammentazione LA ≤ 25 , compreso fino ad un massimo di 30% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 4,2% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e moderata additivazione con compound polimerico supermodificante a base di nanotecnologie al grafene aggiunto direttamente durante la fase produttiva nel mescolatore (dosaggio 3,0-4,9% sul peso del bitume totale); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo. Per spessore compreso cm. 5:- in sede stradale spessore medio cm 8 per strade e posteggi (prezzo determinato ai sensi art. 26, D.L. 17 maggio 2022, n. 50)	mq	1650	€ 18,70	€ 30.848,40
23	1U.04.125.0035.b	Fornitura e stesa a macchina con vibrofinitrice e rifinitura a mano di conglomerato bituminoso tappeto d'usura, spessore medio cm. 3, compresa la stesa di emulsione bituminosa di ancoraggio per strade e posteggi (prezzo determinato ai sensi art. 26, D.L. 17 maggio 2022, n. 50)	mq	1650	€ 7,80	€ 12.870,00
24	1U.04.125.0035.b	Fornitura e stesa a mano di conglomerato bituminoso tappeto d'usura, spessore medio cm. 3, compresa la stesa di emulsione bituminosa di ancoraggio per marciapiedi	mq	150	€ 9,97	€ 1.495,80
25	1U.04.130.0040.a	Fornitura e stesa a mano di conglomerato bituminoso tappeto d'usura, spessore medio cm. 2,5, compresa la stesa di emulsione bituminosa di ancoraggio per marciapiedi e costipazione con rulli o piastre (prezzo determinato ai sensi art. 26, D.L. 17 maggio 2022, n. 50)	mq	150	€ 12,60	€ 1.890,00
26	1U.05.100.0010	Segnaletica orizzontale costituita da linee bianche e gialla per delimitazione pista ciclabile, delimitazione parcheggi, stop e linea di arresto.	mq	50	€ 6,18	€ 309,00
27	1U.05.100.0020	Segnaletica orizzontale eseguita con prodotti permanenti forniti dall'impresa, rifrangenti, antisdruciolevoli, dotata di elementi in rilievo che producono un effetto sonoro o vibrazione sul veicolo, compreso ogni onere per attrezzature e pulizia delle zone di impianto per pista ciclabile	mq	15	€ 26,18	€ 392,70
28	1U.05.220	Segnaletica verticale per stop, parcheggi,	n	4	€ 205,99	€ 823,96
29	N.P.	Illuminazione pubblica con pali e punti luce a led come da indicazioni Citelum	n	5	€ 1.800,00	€ 9.000,00
30	N.P.	Formazione impianto dispersione acque bianche come da successivo progetto di invernizia idraulica compreso casca di prima pioggia e collegamento scarico troppo pieno al colatore Nerone	a.c.			€ 20.000,00
31	N.P.	Rete idrica con estensione dell'acquedotto comunale	a.c.			€ 20.000,00
32	N.P.	Rete energia elettrica bassa tensione come da progetto ENEL per stimate 20 unità immobiliari	a.c.			€ 30.000,00
33	N.P.	Rete distribuzione metano	a.c.			€ 20.000,00
34	N.P.	Rete telefonica e fibra	a.c.			€ 10.000,00
TOTALE GENERALE OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA						€ 255.854,81
QUADRO ECONOMICO						
	Lavori di realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria			€	255.854,81	
	Spese tecniche per progettazione PL, titoli abilitativi, direzione lavori e sicurezza (15%)			€	38.378,22	
	TOTALE esclusa IVA			€	294.233,03	
	Incidenza a mq di Sf			€	45,65	

Piano di Lottizzazione Residenziale "IL CASTELLO"

BOZZA DI CONVENZIONE

L'anno 20__il giorno__del mese di__avanti a me Dott.____Notario
in

TRA

il Comune di Gerenzago (PV), nella persona del funzionario responsabile del servizio tecnico Sindaco pro-tempore Abramo Marinoni, per la carica domiciliato presso il Palazzo Municipale, da una parte,
e

e li sigg. Mascherpa Maria Rosa nata a Gerenzago (PV) il 29 maggio 1953 residente in Sant'Angelo Lodigiano (LO) — Via Priv. C. Sali, 18 – cod. fisc. MSCMRS53E69D980I, e Sommariva Mario nato a Sant'Angelo Lodigiano il 28 aprile 1954, residente in Sant'Angelo Lodigiano Via Priv. C. Sali, 18 – cod. fisc. SMMMRA54D28I274G dall'altra d'ora in avanti denominata con il termine Lottizzanti

Premesso che:

- A - i Lottizzanti sono proprietari delle aree site nel Comune di Gerenzago contraddistinte al catasto terreni

Particella	superficie		
	h	a	ca
612		11	65
613		3	55
614		24	05
615		26	09
622		5	51
619		2	99
620		3	04
618 parte (stimata)		2	94

- totale superficie catastale 7.982 mq
- Superficie territoriale del Piano di Lottizzazione da rilievo celerimetrico St= 8'214 mq.

- B - tutte le aree sopra descritte sono individuate nella tavola 21a Carta della Disciplina delle Aree del Piano delle Regole allegato al P.G.T.

- C - le aree di lottizzazione sono classificate dal Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) redatto ai sensi della L.R. 11.03.2005 n. 12, adottato in Consiglio Comunale con delibera n. 19 del 18.11.2011 e approvato dal Consiglio Comunale con delibera n. 14 del 30.05.2012 , come:

D - all' A.T.R. PL2 disciplinato dalla Scheda d'Ambito 4.3.2 del Documento di Piano — Allegato 10 del P.G.T. corrispondono i seguenti indici edilizi:

- Superficie territoriale St = mq 8'214 come da rilievo topografico
- indice di edificabilità territoriale minimo... It = mc/mq 0,70
- indici aggiuntivi (1)It agg. = 0,14
- indice di edificabilità territorialeIt di progetto = mc/mq 0,84
- volume edificabile V = mc/mq. 0,84 x mq 8'214 = mc. 6'900
- abitanti teorici V/100 = 69

aree per servizi da cedere o monetizzare - urbanizzazioni secondaria

- aree parametriche minime: mq/abitanti 26,5 x ab. 69 = mq. 1'828,50 = 1'829 mq

L'indice di edificabilità territoriale $It=mc/mq\ 0,70$ può essere aumentato di un indice aggiuntivo $It\ agg.=mc/mq\ 0,14$ in presenza di edilizia bioclimatica intendendo per essa quanto prescritto dalla L.R. 26 del 20.04.1995 e dalle successive modifiche apportate dalla L.R. n. 33 del 28 Dicembre 2007 an. 12 comma 1' al fine della scomputo della volumetria della muratura perimetrale dell'edificio quando si prevede una riduzione superiore al 10% rispetto ai valori limite previsti dalle disposizioni regionali vigenti in materia di risparmio energetico. Ai sensi del Decreto R.L. n. 8935 del 07 Agosto 2008 "al termine dei lavori sarà trasmessa alla autorità competente una certificato di prestazione energetica che attesti quanto richiesto"

In seguito alla cessione delle aree per le urbanizzazioni primarie e le aree a standard risulta una superficie fondiaria

- Sf = 6'442 mq

che genera un indice di fabbricabilità fondiaria

- If = 1,071 mc/mq

E - I Lottizzanti intendono procedere alla utilizzazione edificatoria delle suddette aree, nel rispetto delle prescrizioni urbanistiche ed edilizie del P.G.T. mediante la realizzazione di un piano di Lottizzazione Convenzionato.

F - La proprietà ha predisposto il Piano di Lottizzazione Convenzione denominato ATR PL2 qui allegato, redatto dal Dott. Arch. Fabrizio Morrone iscritto all'Albo degli Architetti di Milano al n. 12600.

G - Gli elaborati tecnici del piano di lottizzazione qui di seguito elencati sono allegati alla presente convenzione e ne fanno parte integrante e sostanziale:

1. Relazione tecnica illustrativa
2. Computo metrico estimativo delle opere di urbanizzazione
3. Bozza di convenzione
4. Relazione paesaggistica
5. Relazione geologica
6. Visure catastali
7. Dichiarazione di proprietà
8. Tav. 1 – Inquadramento territoriale
9. Tav. 2 – Azzonamento – aree di urbanizzazione e aree a standard
10. Tav. 3 – Planimetria generale - schema non vincolante di suddivisione in lotti
11. Tav. 4 – Planimetria delle opere di urbanizzazione – fognatura
12. Tav. 5 – Planimetria delle opere di urbanizzazione – rete elettrica e illuminazione pubblica

13. Tav. 6 - Planimetria opere di urbanizzazione – Rete telefonica e rete gas

- I- Il Piano di Lottizzazione "Il Castello" – ATR PL2 sul PGT – di cui trattasi è conforme al P.G.T. del Comune di Gerenzago
- L- La proprietà dichiara di essere in grado di assumersi tutti gli obblighi derivanti dalle leggi e dalle norme vigenti in materia e dalla presente convenzione.

Tutto ciò premesso, fra le parti

Si conviene e si stipula

quanto segue in modo fin d'ora impegnativo per quanto riguarda i Lottizzanti e fatte salve le approvazioni di Legge per il Comune di Gerenzago.

Art. 1 - Premesse

Le premesse costituiscono parte integrante della presente convenzione.

Art. 2 - Patti e condizioni

1. In considerazione della dimensione della strada di lottizzazione necessaria alla formazione della pista ciclopedonale lungo il lato nord, dei parcheggi e dei marciapiedi lungo il lato sud ed ovest della strada, si conviene che la distanza dalla strada e dai parcheggi degli edifici da edificare all'interno dei lotti sia ridotta a ml. 4,00.
2. Per la realizzazione della strada di lottizzazione che si sviluppa dalla via Genzone verso l'interno del terreno si rende necessario realizzare l'innesto come indicato nelle tavole grafiche di progetto che prevede la realizzazione di un raccordo che sul lato sinistro della strada di lottizzazione, verso Sud, che occupa parte della particella 621 esterna al comparto di lottizzazione e di proprietà dei lottizzanti i quali autorizzano alla realizzazione fuori comparto della parte dell'innesto come indicato nelle tavole grafiche di progetto.

Art. 3 – Programma di Intervento

La realizzazione del presente ATR-PL2 avverrà con le seguenti modalità:

1. Ogni lotto potrà essere edificato singolarmente individuandolo all'interno dei due macro comparti A e B individuati nella tav. 4 o potranno essere edificati più lotti contestualmente non appena sarà operante la presente convenzione, previo il rilascio dei singoli "Titoli abilitativi".
2. I progetti dovranno essere redatti in conformità a quanto prescritto dall'art. 3.1 del fascicolo 10 del Documento di Piano allegato al P.G.T. del presente piano. Si precisa che la tipologia degli edifici sarà limitata a ville e villette singole, villette a schiera edificate su due piani fuori terra più seminterrato, piccoli condomini di 2 piani.
3. Le opere di urbanizzazione primaria devono essere realizzate contestualmente all'edificazione degli edifici in modo da assicurare tutti i servizi alle costruzioni che saranno

realizzate. In particolare al rilascio dei "Titoli abilitativi" per una superficie utile massima pari o superiore al 50% della superficie utile edificabile complessiva, dovranno essere eseguite tutte le opere relative all'urbanizzazione primaria conformemente alle particolari prescrizioni contenute in ogni singolo progetto con l'esclusione del tappeto di usura della strada che sarà eseguito dopo il completamento degli allacciamenti agli impianti.

4. I certificati di agibilità dei fabbricati, edificati ai sensi del presente piano di lottizzazione potranno essere rilasciati ai sensi degli artt. 24 e 25 del T.U. per l'Edilizia dopo la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria necessarie alla funzionalità dei singoli edifici escluso il tappetino d'usura in conglomerato bituminoso.

Art. 3 - Opere di urbanizzazione primaria

Le opere di urbanizzazione primaria sono costituite, dalla formazione della strada di Lottizzazione, completa di marciapiedi e parcheggi, fognatura per smaltimento acque nere e acque bianche conforme parere del gestore dell'impianto, dell'acquedotto, delle reti di distribuzione dell'energia elettrica, del gas metano, di illuminazione pubblica e della linea telefonica.

Le opere di urbanizzazione primaria e le caratteristiche tecniche sono quelle descritte nelle specifiche tavole grafiche e saranno realizzate a cura e spese dei Lottizzanti entro 10 anni dalla data della stipula della presente convenzione previo presentazione di progetto esecutivo con relativo titolo edilizio abilitativo.

Per la fognatura delle acque bianche in considerazione della superficie pavimentata di nuova realizzazione il lottizzante si impegna a presentare il progetto di invarianza idraulica ai sensi della Regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7 «Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (legge per il governo del territorio)» e s.m.i.

Art. 4 - Scomputo degli oneri di urbanizzazione primaria

La realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria, da cedere gratuitamente al Comune, comportano una spesa complessiva di € 255.854,81 come risulta dal computo metrico estimativo.

Gli oneri da corrispondere calcolati in relazione alla massima volumetria edificabile comportano una spesa complessiva da versare, al rilascio dei "Titoli abilitativi", pari a:

- oneri di urbanizzazione primaria residenziale: mc. 6'900 x €/mc 4,97 = € 34.293,00

La realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria come da computo metrico estimativo prevede una spesa a carico dei lottizzanti di € 180.000 a fronte dell'importo di € 34'293,00 generato dal prodotto del volume massimo edificabile per l'importo unitario degli oneri di urbanizzazione primaria stabiliti dal comune e pertanto con l'esecuzione diretta delle opere sono completamente assolti per il rilascio dei titoli abilitativi per le costruzioni.

Art.5 – Opere di urbanizzazione secondaria

Il piano di lottizzazione non prevede realizzazione di opere di urbanizzazione secondaria.

Art.6 – Oneri di urbanizzazione secondaria

Poiché non sono previste opere di urbanizzazione secondaria alla richiesta dei titoli abilitativi per la realizzazione degli edifici da edificare nel comparto il richiedente dovrà versare l'importo relativo in

riferimento alla volumetria richiesta con applicazione degli importi unitari per oneri di urbanizzazione secondaria in vigore al momento della richiesta.

Art. 7 - Esecuzione e collaudo delle opere di urbanizzazione primaria

Le suddette opere dovranno essere realizzate entro il termine di 10 anni dalla data di stipulazione della presente convenzione e saranno collaudate entro 6 mesi dalla data di ultimazione dei lavori, comunicata mediante lettera raccomandata al Comune o Posta Elettronica Certificata. La nomina del Collaudatore sarà a discrezione del Comune mentre l'onorario sarà a carico dei Lottizzanti.

Il Comune, trascorsi 10 anni, si riserva la facoltà di procedere direttamente all'esecuzione dei lavori di costruzione delle opere e servizi in sostituzione dei Lottizzanti e a spese dei medesimi, rivalendosi nei modi stabiliti dalla Legge e dai regolamenti in vigore, quando esso non vi abbia proceduto tempestivamente ed il Comune l'abbia messo in mora con un preavviso non inferiore, in ogni caso, a tre mesi dal sopraindicato termine. Il rilascio o presentazione dei "Titoli abilitativi" nell'ambito dei singoli lotti ai sensi dell'art. 12 comma 2 del T.U. per l'Edilizia è subordinato all'impegno di esecuzione delle opere di urbanizzazione primaria interessanti i lotti stessi (impegno assunto con la presente convenzione dai Lottizzanti), oppure all'esistenza di queste opere.

Art. 8 - Cessioni delle aree e delle opere di urbanizzazione

1. Le aree di urbanizzazione primaria e precisamente: la sede viaria su cui insistono gli impianti tecnologici della presente convenzione di superficie di mq. 1.772 corrispondente alla strada di lottizzazione e lo svincolo rotatorio, i marciapiedi, la pista ciclopedonale, i parcheggi come indicato nella Tav. 2 saranno individuate con appositi mappali in seguito di apposito frazionamento.
2. Il sedime relativo alle opere di urbanizzazione primaria di cui al punto 1 del presente articolo diventerà di proprietà Comunale dopo il collaudo delle opere previo frazionamento delle aree.
3. Il Comune assumerà l'onere della manutenzione delle opere di urbanizzazione e delle aree relative aree, solo dopo l'avvenuto collaudo come previsto dall'art. 7; sino a che ciò non avvenga, sarà obbligo dei Lottizzanti di curarne la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Art. 9 - Monetizzazione delle aree a standard

La superficie a standard generata dal piano di lottizzazione risulta essere pari a mq 1.828,50 ottenuto dal prodotto tra il numero di abitanti teorici e la superficie unitaria da cedere

$$\text{ab. teorici } 69 \times \text{mq/ab } 26,50 = \text{mq } 1'829$$

Ai sensi dell'art. 45 — 46 della L.R. 11.03.2005 n. 12 i lottizzanti monetizzano le aree al netto della cessione della pista ciclopedonale e del parcheggio. La superficie da monetizzare risulta essere: Superficie a standard abitanti teorici 69: 1'829 mq

- Pista ciclopedonale : 203 mq
- Parcheggio: 381 mq

Totale superfici cedute 584 mq

- Superficie da monetizzare 1'245 mq
- Monetizzazione per standard ordinario : mq 1.245 x €/mq 34,00 = € 42'330,00

Importo interamente versato con assegno circolare/bonifico alla sottoscrizione del presente atto

Art. 10 - Contributo sul costo di costruzione

La realizzazione dei nuovi edifici, delle loro pertinenze, nonché delle opere di urbanizzazione primarie è condizionata all'ottenimento da parte dei competenti organi comunali degli assensi amministrativi previsti per legge e del pagamento del contributo di concessione se ed in quanto dovuto ex lege di cui all'art. 16 comma 1 del T.U. per l'Edilizia

Gli oneri afferenti le urbanizzazioni primarie si intendono completamente assolti ai sensi del precedente art. 5.

Gli oneri afferenti le opere di urbanizzazione secondaria saranno calcolati in funzione dell'importo vigente all'atto della richiesta del titolo abilitativo.

La richiesta o presentazione dei singoli "Titoli abilitativi" dovrà essere corredata, oltre che dagli atti e documenti previsti dal Regolamento Edilizio del Comune di Gerenzago, dall'autorizzazione per gli scarichi reflui e di quant'altro necessario ex lege.

Art. 11 - Mantenimento della destinazione d'uso

I Lottizzanti si impegnano a mantenere la destinazione ad uso residenziale delle strutture, delle loro pertinenze nonché delle opere di urbanizzazione realizzate e non cedute gratuitamente al Comune.

Le eventuali modifiche della destinazione e delle urbanizzazioni, in quanto ammesse da disposizioni di legge e da prescrizioni di strumenti urbanistici, dovranno essere assentite in via preventiva dal comune.

Art. 12 - Trasferibilità degli oneri

I Lottizzanti sono responsabili nei confronti del Comune degli obblighi assunti nella presente convenzione e nell'allegato piano di lottizzazione.

Qualora i Lottizzanti alienino le aree lottizzate, in tutto o in parte, essi si impegnano, fin da ora, a rendere esplicitamente edotti gli acquirenti circa gli oneri assunti nei confronti del Comune di Gerenzago e non ancora soddisfatti alla data dell'alienazione e gli acquirenti rimangono obbligati in solido per gli impegni assunti dai lottizzanti.

La circostanza di cui sopra dovrà risultare parte integrante e sostanziale dell'atto di vendita, unitamente all'impegno da parte degli acquirenti, all'assunzione degli oneri in questione.

Art. 13 - Durata

La validità del presente piano di lottizzazione è stabilito in 10 anni dalla stipula della presente convenzione.

Art. 14 - Disposizioni finanziarie e garanzie

I Lottizzanti si impegnano contestualmente alla richiesta di permesso di costruire delle opere di urbanizzazione primaria a presentare una fidejussione bancaria o assicurativa di € 255.884,81 pari al 100% dell'importo complessivo delle opere di urbanizzazione primaria, a piena garanzia del puntuale adempimento degli obblighi relativi alle opere di urbanizzazione di cui alla presente convenzione.

La somma depositata a titolo di garanzia, sarà svincolata ai Lottizzanti nella misura del 90% dopo il favorevole collaudo di tutte le opere di urbanizzazione primaria (ad esclusione del tappetino).

Il collaudo sarà effettuato ai sensi dell'art. 7.

Il restante 10% dell'importo sarà svincolato dopo il collaudo favorevole di tutte le opere di urbanizzazione primaria previste nel presente piano di lottizzazione.

Il collaudo dovrà avvenire entro sei mesi dalla data di ultimazione delle opere.

Art. 15 - Decadenza del piano di lottizzazione

La mancata osservanza degli obblighi e scadenze sopra descritte costituirà titolo esecutivo per il prelievo, da parte del Comune di Gerenzago, della garanzie finanziaria di cui all'art. 14 della presente scrittura, a pieno titolo di possesso e disponibilità. In tal caso, inoltre, il Comune di Gerenzago, assumerà i provvedimenti per la realizzazione delle opere, e nei casi più gravi dichiarerà la decadenza della presente convenzione.

Art. 16 - Trascrizioni della convenzione

Le Parti autorizzano la trascrizione della convenzione nella competente Conservatoria dei Registri Immobiliari e spese dei Lottizzanti.

La trascrizione avviene con dispensa del Conservatore dall'ascrivere, ove compete, l'ipoteca legale esonerandolo da ogni e qualsiasi responsabilità.

Art. 17 - Foro Competente

Ogni eventuale controversia che dovesse insorgere nell'esecuzione della presente convenzione sarà risolta dal TAR Lombardia sede di Milano

Art. 18 - Spese

Tutte le spese e le tasse della presente convenzione, inerenti, relative e consequenziali alla stessa, si convengono a totale carico dei Lottizzanti o suoi aventi causa.

Alle stesse si applicano le agevolazioni fiscali previste dall'art. 20 della Legge 28.01.1977 n. 10, nonché di ogni altra disposizione tributaria a favore, in quanto ammesse.

Art. 19 - Rinuncia di ipoteca

Si dichiara la rinuncia di ipoteca.

Art. 21 - Riferimenti alla Normativa Vigente

Per quanto non esplicitamente previsto nella presente convenzione in convenzione si rimanda alla normativa vigente in materia.

Il Lottizzante

Il responsabile del servizio tecnico

ESAME DELL'IMPATTO PAESISTICO DEI PROGETTI

PROPRIETA' MASCHERPA MARIA ROSA SOMMARIVA MARIO		C.F. MSCMRS53E69D980I SMMMRA54D28I274G	
residente a SANT'ANGELO LODIGIANO	cap	via Via Priv. C. Sali, 18	n°
(in caso di Enti o Società) titolare/legale rappresentante della Soc..			
con sede a	cap	via.	n°
INTERVENTO in via GENZONE			n°
	fg. 1	mapp. 612,613,614,615,619	
☐ Nuova costruzione ☐ Ristrutturazione ☐ Sanatoria ☒ Altro NUOVO PIANO DI LOTTIZZAZIONE ☐ Ampliamento ☐ Recupero abitativo del sottotetto ☐ Variante (PG)			
Grado di sensibilità			
Grado incidenza del progetto			
Impatto Paesistico			

La proprietà

Il progettista

.....

.....

<u>Spazio riservato all'ufficio</u>	
ACCETTAZIONE	
Inviare in Commissione Paesaggio	☐
NON inviare in Commissione Paesaggio	☐
Riesame del giudizio di Impatto Paesistico	☐
VARIANTE (unire la pratica originaria)	☐
RIESAME (unire la pratica esaminata)	☐
Data	Firma
.....	
RIESAME DEL GIUDIZIO DI IMPATTO PAESISTICO	
Grado di sensibilità	
Grado incidenza del progetto	
Impatto Paesistico	
Inviare in Commissione Paesaggio	☐
NON inviare in Commissione Paesaggio	☐
Data	Firma
.....	

Modalità di presentazione

la sensibilità del sito di intervento e, quindi, l'incidenza del progetto proposto, cioè il grado di perturbazione prodotto in quel contesto dalle opere in progetto.

Dalla combinazione delle due valutazioni deriva quella del livello di impatto paesistico della trasformazione proposta.

1. Criteri per la determinazione della classe di sensibilità del sito (tab. 1A - 1B)

Il giudizio complessivo circa la sensibilità paesaggistica di un sito è determinato tenendo conto di tre differenti modi di valutazione:

- ☐ morfologico-strutturale
- ☐ vedutistico
- ☐ simbolico

Tale analisi dovrà estendersi al contesto più ampio in cui si inseriscono l'area o i fabbricati oggetto di intervento, sia all'ambiente immediatamente circostante, sia infine, agli edifici o alle aree sulle quali si interviene.

Le linee guida regionali descrivono nel dettaglio tali modi di valutazione.

2. Criteri per la determinazione del grado di incidenza paesistica del progetto (tab. 2A - 2B)

Il grado di incidenza paesistica del progetto è riferito alle modifiche che saranno prodotte nell'ambiente delle opere in progetto. La sua determinazione non può tuttavia prescindere dalle caratteristiche e dal grado di sensibilità del sito.

Vi dovrà infatti essere rispondenza tra gli aspetti che hanno maggiormente concorso alla valutazione della sensibilità del sito (elementi caratterizzanti e di maggiore vulnerabilità) e le considerazioni da sviluppare nel progetto relativamente al controllo dei diversi parametri e criteri di incidenza.

Determinare quindi l'incidenza del progetto significa considerare se l'intervento proposto modifica i caratteri morfologici di quel luogo, se si sviluppa in una scala proporzionale al contesto e rispetto a importanti punti di vista (coni ottici).

Anche questa analisi prevede che venga effettuato un confronto con il linguaggio architettonico e culturale esistente, con il contesto ampio, con quello più immediato e, evidentemente, con particolare attenzione (per gli interventi sull'esistente) all'edificio oggetto di intervento.

Analogamente al procedimento seguito per la sensibilità del sito, si determinerà l'incidenza del progetto rispetto al contesto utilizzando criteri e parametri di valutazione relativi a:

- ☐ incidenza morfologica e tipologica;
- ☐ incidenza linguistica: stile, materiali, colori;
- ☐ incidenza visiva;
- ☐ incidenza simbolica;

TABELLA 1A – Modi e chiavi di lettura e valutazione della sensibilità paesistica del sito oggetto di intervento.

Modi di valutazione	Chiavi di lettura	SI	NO
1. Morfologico/ strutturale	• APPARTENENZA/CONTIGUITÀ A SISTEMI PAESISTICI: - di interesse naturalistico elementi naturalistico-ambientali significativi per quel luogo, ad esempio: alberature, monumenti naturali, fontanili, aree verdi che svolgono un ruolo nodale nel sistema del verde; - di interesse storico-artistico e/o agrario centri e nuclei storici, monumenti, chiese e cappelle, mura storiche.; filari, chiuse, ponticelli, percorsi poderali, nuclei e manufatti rurali..; - di relazione (tra elementi storico-culturali, tra elementi verdi e/o siti di rilevanza naturalistica) percorsi –anche minori- che collegano edifici storici di rilevanza pubblica, parchi urbani, elementi lineari –verdi o d’acqua- che costituiscono la connessione tra situazioni naturalisticoambientali significative, “porte” del centro o nucleo urbano, stazione ferroviaria. • APPARTENENZA/VICINANZA AD UN LUOGO CONTRADDISTINTO DA UN ELEVATO LIVELLO DI COERENZA SOTTO IL PROFILO TIPOLOGICO, LINGUISTICO E DEI VALORI DI IMMAGINE - quartieri o complessi di edifici con caratteristiche unitarie; - edifici prospicienti una piazza compresi i risvolti; - edifici su strada aventi altezza in gronda non superiore alla larghezza della via; - zone con maglia urbana definita; - l’area o l’edificio oggetto di intervento sono prossimi ad edifici storici o contemporanei di rilievo civile o religioso (chiese, edifici pubblici e privati, fabbricati industriali storici, ecc...); - il fabbricato oggetto di intervento è caratterizzato da una composizione architettonica significativa (edifici storici, edifici moderni “d’autore”, edifici minori, ecc...)	☐ ☐ ☒ ☐	☒ ☒ ☐ ☒
2. Vedutistico	• Appartenenza a punti di vista panoramici o ad elementi di interesse storico, artistico e monumentale il sito/l’edificio appartiene o si colloca su uno specifico punto prospettico o lungo visuali storicamente consolidate; • Appartenenza a percorsi di fruizione paesistico-ambientale il sito/l’edificio si colloca lungo un percorso locale di fruizione paesistico-ambientale (pista ciclabile, parco, percorso in area agricola); • Appartenenza/contiguità con percorsi ad elevata percorrenza adiacenza a tracciati stradali anche di interesse storico, percorsi di grande viabilità, tracciati ferroviari.	☒ ☐ ☐	☐ ☒ ☒
3. Simbolico	• Appartenenza/contiguità a luoghi contraddistinti da uno status di rappresentatività nella cultura locale - luoghi, che pur non essendo oggetto di celebri citazioni, rivestono un ruolo rilevante nella definizione e nella consapevolezza dell’identità locale (luoghi celebrativi o simbolici); - luoghi oggetto di celebri “citazioni” letterarie, pittoriche, ecc... - luoghi connessi sia a riti religiosi (percorsi processionali, cappelle votive) sia ad eventi o ad usi civili (luoghi della memoria di avvenimenti locali, luoghi rievocativi di leggende e racconti popolari, luoghi di aggregazione e di riferimento per la popolazione insediata); - funzioni pubbliche e private per la cultura contemporanea (fiere, stadi, poli universitari, ecc...)	☐	☒

La tabella 1A non è finalizzata ad un’automatica determinazione della classe di sensibilità del sito, ma costituisce il riferimento per la valutazione sintetica che dovrà essere espressa nella tabella 1B a sostegno delle classi di sensibilità da individuare.

La classe di sensibilità della tabella 1B non è il risultato della media matematica dei “Si” e dei “No” della tabella 1A, ma è determinata da ulteriori analisi esplicitate nella pagina delle modalità di presentazione, tenendo conto di un contesto ampio, di uno più immediato e delle caratteristiche architettoniche dell’edificio stesso.

Lo stesso dicasi per “giudizio complessivo” che viene determinato in linea di massima, dal valore più alto delle classi di sensibilità del sito.

TABELLA 1B – Modi e chiavi di lettura per la valutazione della sensibilità paesistica del sito oggetto di intervento.

Modi di valutazione	Valutazione ed esplicazione sintetica in relazione alle chiavi di lettura	Classe di sensibilità
1. Morfologico /strutturale	Area agricola di separazione tra due nuclei storici che non presenta caratteristiche naturalistiche e morfologiche di alto interesse	☐ Molto Bassa ☐ Bassa ☒ Media ☐ Alta ☐ Molto Alta
2. Vedutistico	L'area oggetto dell'intervento non ostacola ulteriormente l'aspetto vedutistico della zona in quanto altri edifici già presenti schermano la veduta del castello	☐ Molto Bassa ☒ Bassa ☐ Media ☐ Alta ☐ Molto Alta
3. Simbolico	Area agricola non differente dalle altre presenti nell'intorno prossimo del nucleo abitato	☐ Molto Bassa ☒ Bassa ☐ Media ☐ Alta ☐ Molto Alta
Giudizio Complessivo	Nel complesso l'area ha una bassa sensibilità paesistica	☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Valori di giudizio complessivo da esprimersi in forma numerica secondo la seguente associazione tenendo conto delle valutazioni effettuate in riferimento ai tre modi di valutazione (tab. 1B), alle chiavi di lettura (tab. 1A) e in base alla rilevanza assegnata ai diversi fattori analizzati:

- 1 = Sensibilità paesistica molto bassa
- 2 = Sensibilità paesistica bassa
- 3 = Sensibilità paesistica media
- 4 = Sensibilità paesistica alta
- 5 = Sensibilità paesistica molto alta

N.B. Nella colonna centrale indicare sinteticamente le motivazioni che hanno portato alla determinazione della classe di sensibilità.

TABELLA 2A – criteri e parametri per determinare il grado di incidenza del progetto.

Criteri di valutazione	Rapporto contesto/progetto: parametri di valutazione	Incidenza:	
		SI	NO
1. Incidenza morfologica e tipologica	• Alterazione dei caratteri morfologici del luogo e dell'edificio oggetto di intervento: il progetto comporta modifiche: - degli ingombri volumetrici paesistici; - delle altezze, degli allineamenti degli edifici e dell'andamento dei profili; - dei profili di sezione trasversale urbana/cortile; - dei prospetti, dei rapporti pieni/vuoti, degli allineamenti tra aperture e superfici piene; - dell'articolazione dei volumi; • Adozione di tipologie costruttive non affini a quelle presenti nell'intorno per le medesime destinazioni funzionali: il progetto prevede: - tipologie costruttive differenti da quelle prevalenti in zona; - soluzioni di dettaglio (es manufatti in copertura, aperture, materiali utilizzati, ecc..) differenti da quelle presenti nel fabbricato, da eventuali soluzioni storiche documentate in zona o comunque presenti in aree limitrofe.	☒ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☒ ☒ ☒ ☒
2. Incidenza linguistica: stile, materiali e colori.	• Linguaggio del progetto differente rispetto a quello prevalente nel contesto, inteso come intorno immediato;	☐	☒
3. Incidenza visiva	• Ingombro visivo • Occultamento di visuali rilevanti • Prospetto su spazi pubblici (strade, piazze)	☒ ☒ ☐	☐ ☐ ☒
4. Incidenza simbolica	• Interferenza con i luoghi simbolici attribuiti dalla comunità' locale	☐	☒

Come indicato per la determinazione della sensibilità del sito, la tabella 2A non è finalizzata ad un'automatica determinazione della classe di incidenza del progetto, ma costituisce il riferimento per la valutazione sintetica che dovrà essere espressa nella tabella 2B a sostegno delle classi di incidenza da individuare.

La classe di sensibilità della tabella 2B non è il risultato della media matematica dei "Si" e dei "No" della tabella 2A, ma è determinata da ulteriori analisi esplicitate nella pagina delle modalità di presentazione, tenendo conto delle modifiche anche parziali apportate all'edificio o solo alla copertura.

Lo stesso dicasi per "giudizio complessivo" che viene determinato in linea di massima, dal valore più alto delle classi di incidenza.

TABELLA 2B – Criteri e parametri per determinare il grado di incidenza del progetto.

Criteri di valutazione	Valutazione sintetica in relazione ai parametri di cui alla tabella 2A	Classe di incidenza
Incidenza morfologica e tipologica.	<i>Il progetto rispetta quanto indicato nelle direttive di sviluppo urbanistico del territorio secondo i parametri previsti dal PGT</i>	☐ Molto Bassa ☒ Bassa ☐ Media ☐ Alta ☐ Molto Alta
Incidenza linguistica: stile, materiali, colori.	<i>Il progetto non si discosta dalle tipologie di altri interventi urbanistici recentemente realizzati sul territorio comunale</i>	☒ Molto Bassa ☐ Bassa ☐ Media ☐ Alta ☐ Molto Alta
Incidenza visiva.	<i>Il progetto, trattandosi di realizzazione di opere di urbanizzazione primaria incide visivamente solo a livello del piano campagna fatto salve le altezze dei pali dell'illuminazione pubblica</i>	☐ Molto Bassa ☒ Bassa ☐ Media ☐ Alta ☐ Molto Alta
Incidenza simbolica.	<i>Il progetto non differisce simbolicamente dal contesto dell'intorno su tre lati, solo sul quarto si discosta per la presenza del castello</i>	☐ Molto Bassa ☒ Bassa ☐ Media ☐ Alta ☐ Molto Alta
Giudizio Complessivo	<i>Nel complesso l'intervento di lottizzazione non altera in modo sensibile l'assetto urbanistico della zona gerendo un gradi di incidenza basso. Saranno gli edifici che dovranno attenersi al grado di incidenza medio previsto dal PGT</i>	☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Il giudizio complessivo è da esprimersi in forma numerica secondo la seguente associazione tenendo conto delle valutazioni effettuate in riferimento ai criteri di valutazione della tabella 2B e ai parametri di valutazione della tabella 2A:

- 1 = Incidenza paesistica molto bassa
- 2 = Incidenza paesistica bassa
- 3 = Incidenza paesistica media
- 4 = Incidenza paesistica alta
- 5 = Incidenza paesistica molto alta

N.B. Nella colonna centrale occorre indicare sinteticamente le motivazioni che hanno portato alla determinazione della classe di incidenza. Evidentemente tali valutazioni non potranno discostarsi dall'esito delle risposte ai quesiti compilate nella tabella 2°.

Determinazione del livello di impatto paesistico del progetto

La tabella che segue esprime il grado di impatto paesistico dei progetti, rappresentato dal prodotto dei punteggi attribuiti ai giudizi complessivi relativi alla classe di sensibilità del sito e al grado di incidenza del progetto.

TABELLA 3 – Determinazione dell'impatto paesistico dei progetti
(da determinare a cura del progettista)

Impatto paesistico dei progetti = Sensibilità del sito x Incidenza del progetto					
	Grado di incidenza del progetto				
Classe di sensibilità del sito	molto basso 1	basso 2	medio 3	alto 4	molto alto 5
molto alta 5	5	10	15	<u>20</u>	<u>25</u>
alta 4	4	8	12	<u>16</u>	<u>20</u>
medio 3	3	6	9	12	15
basso 2	2	4	6	8	10
molto basso 1	1	2	3	4	5

Soglia di rilevanza: 5

Soglia di tolleranza: 16

Da 1 a 4: impatto paesistico sotto la soglia di rilevanza;

Da 5 a 15: impatto paesistico sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza;

Da 16 a 25: impatto paesistico sopra la soglia di tolleranza;

COMUNE DI GERENZAGO

PROVINCIA DI PAVIA

PIANO DI LOTTIZZAZIONE “IL CASTELLO”

RELAZIONE GEOLOGICA



Committenti MASCHERPA MARIA ROSA – SOMMARIVA MARIO

G H E O S s.a.s. di Sacchi T. & C.
Via Molino 54/A 27010 San Zenone Po (PV)
Tel. 0382 79326 - 335 5493146 E mail. gheos-fs@libero.it
C.F. e P.IVA 01753420189. Reg.Imp.7727/1998

MASCHERPA

PROGETTO 2000

Gerenzago

Indagini penetrometriche per una

lottizzazione residenziale in Via Genzone

a Gerenzago

MASCHERPA - PROGETTO 2000

Gerenzago

Indagini penetrometriche per una lottizzazione residenziale in Via Genzone a Gerenzago

PREMESSE

La presente indagine è stata commissionata allo scopo di individuare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni per una lottizzazione residenziale in via Genzone a Gerenzago.

Il programma delle indagini, concordato con il progettista, vista anche la conoscenza dei luoghi, ha comportato la realizzazione di quattro prove penetrometriche statiche spinte alla profondità massima (prova n° 1) di 13.80 metri da piano campagna ed eseguite utilizzando il penetrometro automatico PAGANI TG 63/200 dotato di trasduttore di carico e display digitale riportante i valori compensati del carico alla punta in Kg/cm².

L'ancoraggio al terreno è avvenuto mediante una serie di eliche continue inserite nel terreno per una profondità di 1,25 metri.

Le caratteristiche dimensionali della punta meccanica BEGEMAN utilizzata per la prova sono riportate nella legenda relativa ai valori di resistenza.

MODALITA' DELL'INDAGINE PENETROMETRICA STATICA

Prove Penetrometriche Statiche a punta meccanica Begemann (Cone Penetration Test CPT)

Procedure di riferimento,

ASTM (D3441-79) (3441-86),

Raccomandazioni AGI Associazione Geotecnica Italiana (1977),

ISSMFE (Internatione Society of Soil Mechanics and geotechnical Engineering), 1988

Penetrometro TG 63/200 KN Manuale d'uso del Costruttore (Pagani)

La prova penetrometrica statica consiste nel misurare la resistenza alla penetrazione di una punta conica di dimensioni e caratteristiche standardizzate, infissa nel terreno a velocità costante tramite pistoni idraulici.

Tra l'apparato di spinta e la punta, infissa tramite una doppia serie di aste coassiali, si interpone una cella di carico che in modo digitale evidenzia i valori di resistenza penetrometrica del terreno con una tripletta di valori, rispettivamente resistenza alla punta (qc), resistenza laterale locale (fs) ed infine la resistenza totale (Rt).

MODALITA' OPERATIVA DI CAMPAGNA DELL'INDAGINE PENETROMETRICA STATICA

La prova penetrometrica statica si realizza infiggendo nel terreno la speciale punta meccanica Begeman, collegata ad una batteria di aste, mediante la pressione del gruppi di spinta idraulica del penetrometro, alla velocità standardizzata di 2 cm al secondo.

Detta punta, avente un diametro alla punta di 36 mm, una conicità di 60° e una superficie della punta sul piano orizzontale di 10 cm, supporta lungo il suo stelo un manicotto di frizione la cui superficie laterale è di 150 cm².

La punta stessa è raccordata tramite filettatura conica ad una batteria di aste con diametro di 36 mm. che alloggiano al loro interno una serie di astine con diametro di 15 mm.

Utilizzando il selettore meccanico di cui è dotata la testa di spinta del penetrometro si spinge alternativamente sulle astine interne e sulle aste esterne mediante l'interposta cella di pressione.

La cella è dotata di un trasduttore di carico in grado di convertire lo sforzo di spinta in un segnale elettrico, che opportunamente condizionato viene visualizzato sul display digitale della centralina menzionata, essa esprime i valori di resistenza alla punta in kg/cm², in Kg per lo sforzo di attrito laterale agente sul manicotto di frizione ed in Kg per quanto riguarda la resistenza totale.

Caricando quindi sulla astine interne per i primi 4 cm si ottiene il carico di rottura del terreno in kg/cm, continuando l'avanzamento per altri 4 cm si infigge il manicotto laterale ed il valore letto in centralina rappresenta l'attrito laterale del terreno, proseguendo nell'infissione si misura il valore totale, cioè carico di punta + attrito laterale sul manicotto + attrito laterale sulla batteria di aste, si riprende la spinta sulla batteria di aste esterna per 12 cm in modo tale da avere la tripletta di valori per tratti di 20 cm di terreno attraversato.

In effetti la misura del valore di resistenza totale (Rt) è un numero che non ha una particolare importanza ai fini interpretativi della prova, ma bensì è un elemento di controllo della buona esecuzione della procedura in campagna, pertanto esso viene rilevato saltuariamente in casi di dubbi nell'acquisizione dei valori o per conferma della spinta totale del penetrometro che è di 20 ton. I valori di campagna vengono riportati sul MOD. 7510

MODALITA' OPERATIVA DI UFFICIO DELL'INDAGINE PENETROMETRICA STATICA

I dati di campagna riportati sul MOD. 7510, vengono caricati su computer tramite Software dedicato (Programma win-cpt); questo programma ordina le prove per cantiere di esecuzione adottando una numerazione progressiva, divisa per anno di esecuzione e per computer di memorizzazione. (N° cantiere – anno di esecuzione-computer utilizzato,

Il trattamento dei dati permette di stampare:

- ✧ i certificati di campagna, numerici ed in grafico,
- ✧ le valutazioni litologiche secondo il metodo Begemann e AGI 1977 e secondo il metodo di Schmertmann 1978,
- ✧ i parametri geotecnici del terreno per intervalli di 20 cm.

In allegato a fine testo:

- ✧ Planimetria sommaria con ubicazione delle indagini
- ✧ Certificati di campagna numerici Grafici delle prove eseguite

BREVE DESCRIZIONE DELLE PROVE PENETROMETRICHE STATICHE ESEGUITE

L'indagine ha mostrato una disomogeneità verticale dei terreni che si ripercuote anche con la distribuzione orizzontale degli orizzonti con le medesime caratteristiche fisiche e geotecniche, pertanto le prove verranno trattate singolarmente nel successivo paragrafo della individuazione delle caratteristiche meccaniche.

Le prove eseguite e diagrammate alle precedenti tavole, riportano i valori di campagna, questi valori indicano la presenza nel tratto iniziale delle prove di pochi decimetri di terreni

soffici di natura limoso sabbiosa, di seguito terreni sabbiosi sino a circa 3,0 metri di profondità.

Di seguito sabbie con ghiaia e ghiaie con sabbie molto compatte intervallate da livelli sabbioso limosi sino a fine prove.

Al momento dell'indagine è stato individuato il livello della falda freatica alle profondità comprese tra 1.31 e 1.62 m. da piano campagna

In allegato a fine testo: Legenda delle valutazioni litologiche, Grafici delle interpretazioni litologiche

INDIVIDUAZIONE DEI PARAMETRI MECCANICI E GEOTECNICI

Sempre utilizzando i dati di campagna è possibile, per strati omogenei, individuare una serie di valori numerici che caratterizzano i terreni attraversati dalle prove penetrometriche, questi valori vanno dal peso dell'unità di volume ai vari moduli di deformazione, all'angolo di attrito interno, al valore della coesione non drenata e all'accelerazione al suolo, da utilizzarsi nelle zone sismiche per calcolare la potenziale liquefazione delle sabbie.

In sintesi si possono individuare livelli di terreni omogenei in successione con l'aumentare della profondità:

PROVA N° 1

1° livello da 0.40 a 1.00 m. da p.c.: Sabbia limosa fine mediamente addensata

γ (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.85 ton/mc ;

ϕ (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 26 - 27°

OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi]) 60 - 80

C_u (coesione non drenata [terreni coesivi]) = 0.80 Kg/cm²

C_u (coesione efficace [terreni coesivi]) = 0.60 Kg/cm²

E_u (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi E_u 50 e E_u 25]) = 150 - 250 Kg/cm²

E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25 = 40 - 60 Kg/cm²

M_o (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 70 Kg/cm²

D_r (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 75 %

A_{max} (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,17

Σ a compressione ammissibile = Kg/cm²

Σ a compressione MASSIMA allo SLU = Kg/cm²

Costante di sottofondo 1.00 - 1.50 Kg/cm²

2° livello da 1.00 a 1.60 m. da p.c.: sabbie mediamente addensate con qualche ciottolo di ghiaia

γ (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.85 ton/mc ;

ϕ (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 30°

OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])

C_u (coesione non drenata [terreni coesivi]) = Kg/cm²

C_u (coesione efficace [terreni coesivi]) = Kg/cm²

E_u (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi E_u 50 e E_u 25]) = Kg/cm²

E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25 = 60 - 100 Kg/cm²

M_o (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 130 Kg/cm²

D_r (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 75 %

A_{max} (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,18

Σ a compressione ammissibile = Kg/cm²

Σ a compressione MASSIMA allo SLU = Kg/cm²

Costante di sottofondo 1.00 - 2.00 Kg/cm²

3° livello da 1.60 a 2.80 m. da p.c.: Sabbia fine limosa

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 0.80 ton/mc ;

ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 26°

OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi]) 10

C_u (coesione non drenata [terreni coesivi]) = 0.45 Kg/cm²

C_u (coesione efficace [terreni coesivi]) = 0.60 Kg/cm²

E_u (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi E_u 50 e E_u 25]) = 140 - 38 Kg/cm²

E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) = 12 - 18 Kg/cm²

M_o (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 30 Kg/cm²

D_r (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 8 %

A_{max} (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,02

Sigma a compressione ammissibile = Kg/cm²

Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = Kg/cm²

Costante di sottofondo 0.5 - 1.00 Kg/cm²

4° livello da 2.80 a 8.00 m. da p.c.: alternanze di sabbia e sabbia con ghiaia addensate

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.00 ton/mc ;

ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 30 - 32°

OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])

C_u (coesione non drenata [terreni coesivi]) = Kg/cm²

C_u (coesione efficace [terreni coesivi]) = Kg/cm²

E_u (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi E_u 50 e E_u 25]) = Kg/cm²

E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) = 100 - 200 Kg/cm²

M_o (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 200 Kg/cm²

D_r (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 60 %

A_{max} (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,18

Sigma a compressione ammissibile = Kg/cm²

Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = Kg/cm²

Costante di sottofondo 3.00 - 6.00 Kg/cm²

5° livello da 8.00 a 9.00 m. da p.c.: limo argilloso

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 0.90 ton/mc ;

ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = °

OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi]) 1.5

C_u (coesione non drenata [terreni coesivi]) = 0.25 Kg/cm²

C_u (coesione efficace [terreni coesivi]) = 0.35 Kg/cm²

E_u (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi E_u 50 e E_u 25]) = 150 - 220 Kg/cm²

E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) = Kg/cm²

M_o (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 28 Kg/cm²

D_r (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) %

A_{max} (Accelerazione al suolo per liquefazione)

Sigma a compressione ammissibile = Kg/cm²

Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = Kg/cm²

Costante di sottofondo 0.5 - 1.00 Kg/cm²

6° livello da 9.00 a 13.80 m. da p.c.: alternanze di sabbia e sabbia con ghiaia addensate

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.00 ton/mc ;

ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 30 - 31°

OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])

C_u (coesione non drenata [terreni coesivi]) = Kg/cm²

C_u (coesione efficace [terreni coesivi]) = Kg/cm²

E_u (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi E_u 50 e E_u 25]) = Kg/cm²

E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) = 100 - 140 Kg/cm²

M_o (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 120 Kg/cm²

D_r (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 40 %

A_{max} (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,08

Sigma a compressione ammissibile = Kg/cm²

Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = Kg/cm²

Costante di sottofondo 3.00 - 6.00 Kg/cm²

PROVA N° 2

1° livello da 0.40 a 2.40 m. da p.c.: Sabbia limosa fine mediamente addensata

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])=	1.85 – 1.00 ton/mc ;
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF =	29°
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25] =	Kg/cm ²
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	48 – 70 Kg/cm ²
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	70 Kg/cm ²
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	65 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,135
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cm ²
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cm ²
Costante di sottofondo	1.00 – 1.50 Kg/cm ²

2° livello da 2.40 a 7.60 m. da p.c.: alternanze di sabbie mediamente addensate con qualche ciottolo di ghiaia

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])=	1.00 ton/mc ;
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF =	30 - 31°
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25] =	Kg/cm ²
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	120 - 145 Kg/cm ²
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	150 Kg/cm ²
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	60 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,11
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cm ²
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cm ²
Costante di sottofondo	2.00 - 4.00 Kg/cm ²

3° livello da 7.60 a 10.00 m. da p.c.: Sabbia grossolana con poca ghiaia

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])=	1.00 ton/mc ;
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF =	32 – 33°
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25] =	Kg/cm ²
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	150 - 240 Kg/cm ²
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	230 Kg/cm ²
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	60 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,15
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cm ²
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cm ²
Costante di sottofondo	3.00 – 5.00 Kg/cm ²

PROVA N° 3

1° livello da 0.40 a 1.40 m. da p.c.: limo sabbioso debolmente argilloso molle

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])=	1.85 – 1.00 ton/mc ;
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF =	°
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	20
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	0.60 Kg/cm ²
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	0.80 Kg/cm ²
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25] =	90 - 140 Kg/cm ²
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	Kg/cm ²
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	40 Kg/cm ²
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	%
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	

Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cmq
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cmq
Costante di sottofondo	1.00 – 1.50 Kg/cmq

2° livello da 1.40 a 3.00 m. da p.c.: alternanze di sabbie limose mediamente addensate

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])= 1.00 ton/mc ;	
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 27°	
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	10
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	0.40 Kg/cmq
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	0.55 Kg/cmq
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	90 - 130 Kg/cmq
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	30 - 60 Kg/cmq
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	60 Kg/cmq
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	45 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,11
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cmq
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cmq
Costante di sottofondo	1.00 -2.00 Kg/cmq

3° livello da 3.00 a 6.80 m. da p.c.: Alternanze di sabbia grossolana con sabbia e poca ghiaia

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])= 1.00 ton/mc ;	
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 30 – 32°	
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cmq
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cmq
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	Kg/cmq
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	100 -140 Kg/cmq
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	150 Kg/cmq
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	65 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,17
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cmq
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cmq
Costante di sottofondo	3.00 – 5.00 Kg/cmq

4° livello da 6.80 a 8.20 m. da p.c.: limo sabbioso fine

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])= 1.00 ton/mc ;	
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 29 – 30°	
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cmq
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cmq
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	Kg/cmq
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	40 - 60 Kg/cmq
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	50 Kg/cmq
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	35 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,06
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cmq
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cmq
Costante di sottofondo	2.00 – 4.00 Kg/cmq

5° livello da 8.20 a 10.00 m. da p.c.: sabbia con ghiaia

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])= 1.00 ton/mc ;	
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF =31 – 32°	
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cmq
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cmq
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	Kg/cmq
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	100 - 160 Kg/cmq
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	200 Kg/cmq
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	55 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,13
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cmq

Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cmq
Costante di sottofondo 3.00 – 5.00	Kg/cmq

PROVA N° 4

1° livello da 0.40 a 1.20 m. da p.c.: limo sabbioso debolmente argilloso molle

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])= 1.85 – 1.00 ton/mc ;	
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = °	
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	20
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	0.60 Kg/cm ²
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	0.80 Kg/cm ²
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	90 - 140 Kg/cm ²
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	Kg/cm ²
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	40 Kg/cm ²
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	%
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cm ²
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cm ²
Costante di sottofondo 1.00 – 1.50	Kg/cm ²

2° livello da 1.20 a 2.40 m. da p.c.: alternanze di sabbie limose mediamente addensate

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])= 1.00 ton/mc ;	
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 27°	
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	10
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	0.40 Kg/cm ²
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	0.55 Kg/cm ²
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	90 130 Kg/cm ²
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	30 - 60 Kg/cm ²
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	60 Kg/cm ²
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	45 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,11
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cm ²
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cm ²
Costante di sottofondo 1.00 -2.00	Kg/cm ²

3° livello da 2.40 a 7.00 m. da p.c.: Alternanze di sabbia grossolana con sabbia e poca ghiaia

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])= 1.00 ton/mc ;	
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 30 – 32°	
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	Kg/cm ²
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	100 -140 Kg/cm ²
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	150 Kg/cm ²
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	65 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,17
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cm ²
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cm ²
Costante di sottofondo 3.00 – 5.00	Kg/cm ²

4° livello da 6.80 a 9.40 m. da p.c.: limo sabbioso fine

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])= 1.00 ton/mc ;	
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 27°	
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	Kg/cm ²
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	40 - 60 Kg/cm ²

Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	50	Kg/cmq
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	35	%
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,06	
Sigma a compressione ammissibile =		Kg/cmq
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =		Kg/cmq
Costante di sottofondo	2.00 – 4.00	Kg/cmq

5° livello da 9.40 a 10.00 m. da p.c.: sabbia con ghiaia

γ' (peso dell'unità di volume [efficace])=	1.00 ton/mc ;
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari])	MEYEROF = 31°
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cmq
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cmq
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25) =	Kg/cmq
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	100 - 160 Kg/cmq
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	200 Kg/cmq
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	55 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,13
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cmq
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cmq
Costante di sottofondo	3.00 – 5.00 Kg/cmq

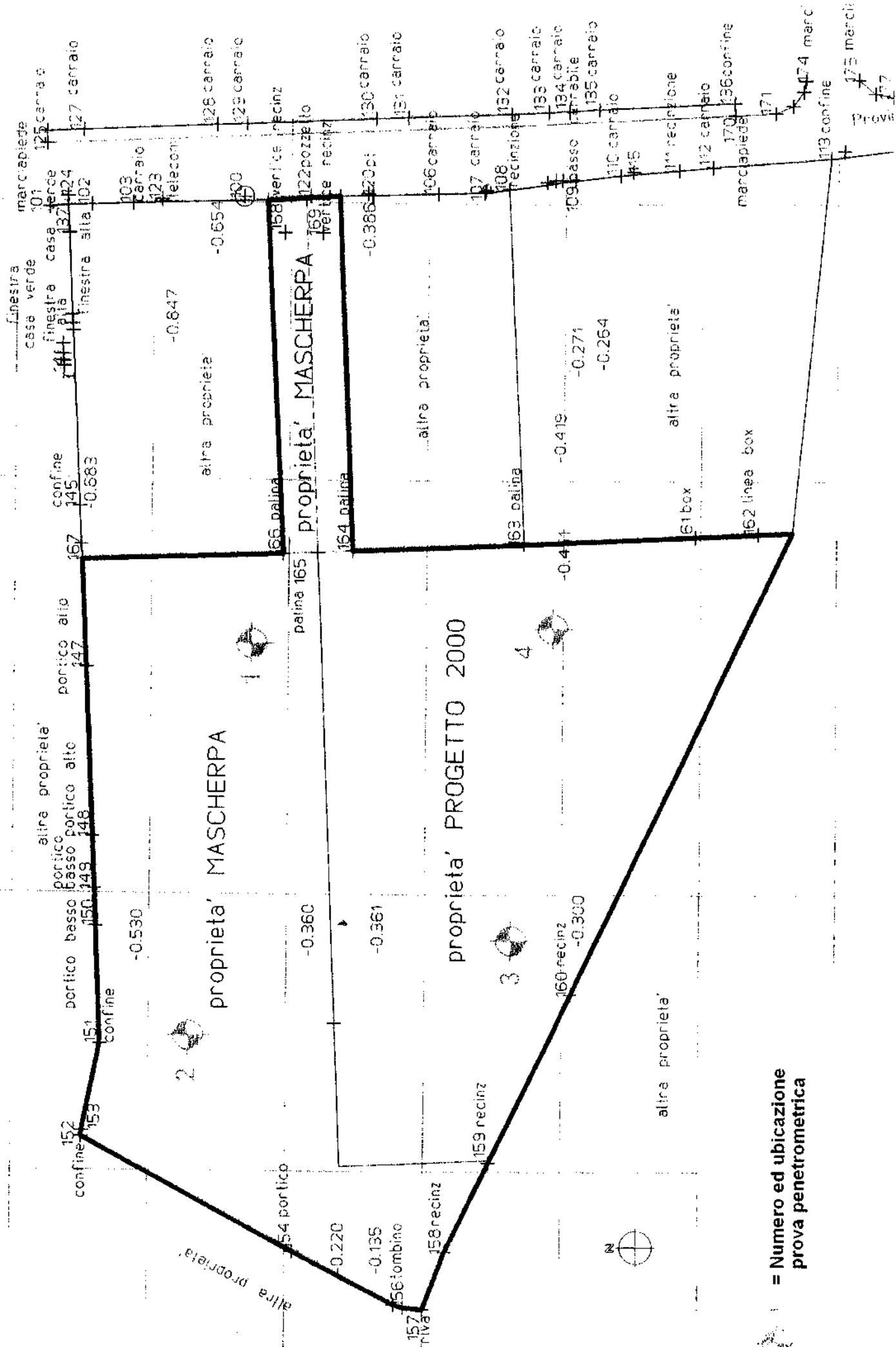
Una più precisa definizione dei parametri è riportata negli allegati.

In allegato: Tabelle dei parametri geotecnici e fisici sulle verticali delle prove eseguite

San Zenone al Po 08/11/2009


GHEOS s.a.s.
 di Sacchi T. & C.
 Via Molino, 54/A - Tel. 0382.79.326
 27010 SAN ZENONE AL PO (PV)

2000



= Numero ed ubicazione
prova penetrometrica

LEGENDA VALORI DI RESISTENZA

Strumento utilizzato:

PENETROMETRO STATICO OLANDESE tipo GOUDA (tipo meccanico).

Caratteristiche:

- punta conica meccanica $\varnothing$ 35.7 mm, angolo di apertura $\alpha = 60^\circ$ - (area punta $A_p = 10 \text{ cm}^2$)
- manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' ($\varnothing$ 35.7 mm - h 133 mm - sup. lat. Am. = 150 cm^2)
- velocità di avanzamento costante $V = 2 \text{ cm / sec } (\pm 0,5 \text{ cm / sec })$
- spinta max nominale dello strumento S_{max} variabile a seconda del tipo
- costante di trasformazione (lett. $\Rightarrow$ Spinta) $C_t = \text{SPINTA (Kg) / LETTURA DI CAMPAGNA}$

fase 1 - resistenza alla punta $q_c \text{ (Kg / cm}^2 \text{)} = (\text{L. punta}) C_t / 10$

fase 2 - resistenza laterale locale $f_s \text{ (Kg / cm}^2 \text{)} = [(\text{L. laterale}) - (\text{L. punta})] C_t / 150$

fase 3 - resistenza totale $R_t \text{ (Kg)} = (\text{L. totale}) C_t$

$q_c / f_s = \text{'rapporto Begemann'}$

- L. punta = lettura di campagna durante l' infissione della sola punta (fase 1)

- L. laterale = lettura di campagna relativa all'infissione di punta e manicotto (fase 2)

- L. totale = lettura di campagna relativa all'infissione delle aste esterne (fase 3)

N.B. : la spinta $S \text{ (Kg)}$, corrispondente a ciascuna fase, si ottiene moltiplicando la corrispondente lettura di campagna L per la costante di trasformazione C_t .

N.B. : causa la distanza intercorrente (20 cm circa) fra il manicotto laterale e la punta conica del penetrometro, la resistenza laterale locale f_s viene computata 20 cm sopra la punta.

CONVERSIONI

1 kN (kiloNewton) = 1000 N $\approx$ 100 kg = 0,1 t - 1MN (megaNewton) = 1000 kN = 1000000 N $\approx$ 100 t

1 kPa (kiloPascal) = 1 kN/m² = 0,001 MN/m² = 0,001 MPa $\approx$ 0,1 t/m² = 0,01 kg/cm²

1 MPa (MegaPascal) = 1 MN/m² = 1000 kN/m² = 1000 kPa $\approx$ 100 t/m² = 10 kg/cm²

kg/cm² $\approx$ 10 t/m² $\approx$ 100 kN/m² = 100 kPa = 0,1 MN/m² = 0,1 Mpa

1 t = 1000 kg $\approx$ 10 kN

LEGENDA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

Valutazioni in base al rapporto: $F = (qc / fs)$

(Begemann 1965 - Raccomandazioni A.G.I. 1977)

valide in via approssimata per terreni immersi in falda :

$F = qc / fs$	NATURA LITOLOGICA	PROPRIETA'
$F < 15$	TORBE ED ARGILLE ORGANICHE	COESIVE
$15 < F \leq 30$	LIMI ED ARGILLE	COESIVE
$30 < F \leq 60$	LIMI SABBIOSI E SABBIE LIMOSE	GRANULARI
$F > 60$	SABBIE E SABBIE CON GHIAIA	GRANULARI

Vengono inoltre riportate le valutazioni stratigrafiche fornite da Schmertmann (1978), ricavabili in base ai valori di qc e di $FR = (fs / qc) \%$:

- AO = argilla organica e terreni misti
- Att = argilla (inorganica) molto tenera
- At = argilla (inorganica) tenera
- Am = argilla (inorganica) di media consistenza
- Ac = argilla (inorganica) consistente
- Acc = argilla (inorganica) molto consistente
- ASL = argilla sabbiosa e limosa
- SAL = sabbia e limo / sabbia e limo argilloso
- Ss = sabbia sciolta
- Sm = sabbia mediamente addensata
- Sd = sabbia densa o cementata
- SC = sabbia con molti fossili, calcareniti

Secondo Schmertmann il valore della resistenza laterale da usarsi, dovrebbe essere pari a:

- $1/3 \pm 1/2$ di quello misurato , per depositi sabbiosi
- quello misurato (inalterato) , per depositi coesivi.

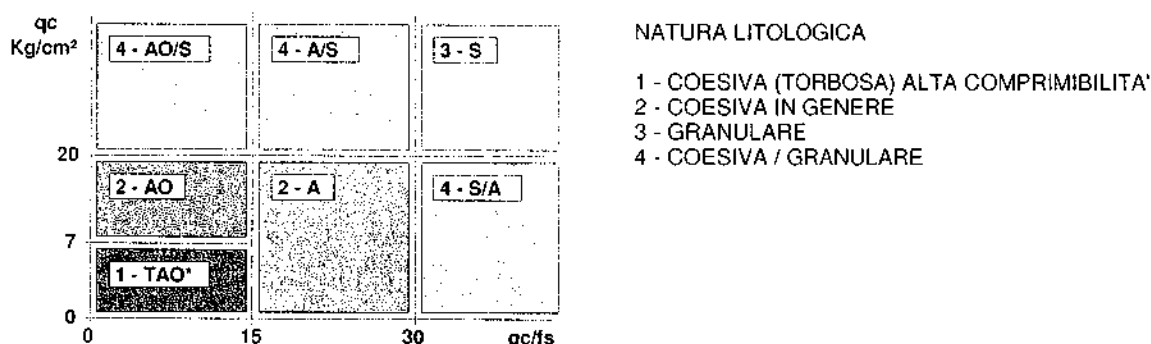
LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI

SCELTE LITOLOGICHE (validità orientativa)

Le scelte litologiche vengono effettuate in base al rapporto qc / fs
(Begemann 1965 - Raccomandazioni A.G.I. 1977), prevedendo altresì la possibilità di casi dubbi :

$qc \leq 20 \text{ kg/cm}^2$: possibili terreni COESIVI anche se $(qc / fs) > 30$

$qc \geq 20 \text{ kg/cm}^2$: possibili terreni GRANULARI anche se $(qc / fs) < 30$



PARAMETRI GEOTECNICI (validità orientativa) - simboli - correlazioni - bibliografia

- γ = peso dell'unità di volume (efficace) del terreno [correlazioni : γ - qc - natura]
(Terzaghi & Peck 1967 - Bowles 1982)
- σ'_{vo} = tensione verticale geostatica (efficace) del terreno (valutata in base ai valori di γ)
- C_u = coesione non drenata (terreni coesivi) [correlazioni : C_u - qc]
- OCR = grado di sovra consolidazione (terreni coesivi) [correlazioni : OCR - C_u - σ'_{vo}]
(Ladd et al. 1972 / 1974 / 1977 - Lancellotta 1983)
- Eu = modulo di deformazione non drenato (terr.coes.) [correl. : Eu - C_u - OCR - I_p I_p = ind.plast.]
Eu50 - Eu25 corrispondono rispettivamente ad un grado di mobilitazione dello sforzo deviatorico pari al 50-25% (Duncan & Buchigani 1976)
- E' = modulo di deformazione drenato (terreni granulari) [correlazioni : E' - qc]
 E'_{50} - E'_{25} corrispondono rispettivamente ad un grado di mobilitazione dello sforzo deviatorico pari al 50-25% (coeff. di sicurezza $F = 2 - 4$ rispettivamente)
(Schmertmann 1970 / 1978 - Jamiolkowski et al. 1983)
- M_o = modulo di deformazione edometrico (terreni coesivi e granulari) [correl. : M_o - qc - natura]
(Sanglerat 1972 - Mitchell & Gardner 1975 - Ricceri et al. 1974 - Holden 1973)
- Dr = densità relativa (terreni gran. N. C. - normalmente consolidati)
[correlazioni : Dr - qc - σ'_{vo}] (Schmertmann 1976)
- ϕ' = angolo di attrito interno efficace (terreni granulari N.C.) [correl. : ϕ' - Dr - qc - σ'_{vo}]
(Schmertmann 1978 - Durgunoglu & Mitchell 1975 - Meyerhof 1956 / 1976)
 ϕ'_{1s} - (Schmertmann) sabbia fine uniforme ϕ'_{2s} - sabbia media unif./ fine ben gradata
 ϕ'_{3s} - sabbia grossa unif./ media ben gradata ϕ'_{4s} - sabbia-ghiaia poco lim./ ghiaietto unif.
 ϕ'_{dm} - (Durgunoglu & Mitchell) sabbie N.C. ϕ'_{my} - (Meyerhof) sabbie limose
- Amax = accelerazione al suolo che può causare liquefazione (terreni granulari)
(g = acc.gravità)(Seed & Idriss 1971 - Sirio 1976) [correlazioni : (Amax/g) - Dr]

PROVA PENETROMETRICA STATICA
LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA

CPT 1

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 1,62 m da quota inizio
- pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	7,0	9,0	7,0	0,13	52,0	7,20	52,0	76,0	52,0	1,33	39,0
0,40	7,0	9,0	7,0	0,20	35,0	7,40	47,0	67,0	47,0	0,87	54,0
0,60	23,0	26,0	23,0	1,07	22,0	7,60	36,0	49,0	36,0	0,47	77,0
0,80	35,0	51,0	35,0	1,73	20,0	7,80	34,0	41,0	34,0	0,47	73,0
1,00	27,0	53,0	27,0	1,27	21,0	8,00	34,0	41,0	34,0	0,87	39,0
1,20	41,0	60,0	41,0	0,93	44,0	8,20	29,0	42,0	29,0	0,40	72,0
1,40	48,0	62,0	48,0	0,73	65,0	8,40	16,0	22,0	16,0	0,60	27,0
1,60	36,0	47,0	36,0	0,53	67,0	8,60	5,0	14,0	5,0	0,27	19,0
1,80	19,0	27,0	19,0	0,53	36,0	8,80	5,0	9,0	5,0	0,27	19,0
2,00	18,0	26,0	18,0	0,27	67,0	9,00	7,0	11,0	7,0	0,40	17,0
2,20	9,0	13,0	9,0	0,20	45,0	9,20	30,0	36,0	30,0	0,53	56,0
2,40	7,0	10,0	7,0	0,20	35,0	9,40	40,0	48,0	40,0	0,80	50,0
2,60	9,0	12,0	9,0	0,33	27,0	9,60	37,0	49,0	37,0	1,20	31,0
2,80	10,0	15,0	10,0	0,80	12,0	9,80	40,0	58,0	40,0	1,53	26,0
3,00	33,0	45,0	33,0	0,80	41,0	10,00	42,0	65,0	42,0	1,20	35,0
3,20	82,0	94,0	82,0	1,33	61,0	10,20	66,0	84,0	66,0	5,53	12,0
3,40	45,0	65,0	45,0	1,47	31,0	10,40	37,0	120,0	37,0	0,80	46,0
3,60	42,0	64,0	42,0	1,07	39,0	10,60	78,0	90,0	78,0	0,93	84,0
3,80	42,0	58,0	42,0	1,53	27,0	10,80	57,0	71,0	57,0	1,13	50,0
4,00	54,0	77,0	54,0	1,73	31,0	11,00	59,0	76,0	59,0	1,13	52,0
4,20	40,0	66,0	40,0	1,60	25,0	11,20	51,0	68,0	51,0	1,27	40,0
4,40	41,0	65,0	41,0	1,20	34,0	11,40	47,0	66,0	47,0	2,00	24,0
4,60	80,0	98,0	80,0	1,13	71,0	11,60	44,0	74,0	44,0	1,27	35,0
4,80	89,0	106,0	89,0	2,07	43,0	11,80	48,0	67,0	48,0	0,80	60,0
5,00	77,0	108,0	77,0	1,60	48,0	12,00	42,0	54,0	42,0	0,27	157,0
5,20	52,0	76,0	52,0	0,53	97,0	12,20	36,0	40,0	36,0	1,20	30,0
5,40	57,0	65,0	57,0	1,47	39,0	12,40	67,0	85,0	67,0	1,73	39,0
5,60	33,0	55,0	33,0	1,00	33,0	12,60	79,0	105,0	79,0	1,80	44,0
5,80	32,0	47,0	32,0	0,80	40,0	12,80	104,0	131,0	104,0	1,87	56,0
6,00	36,0	48,0	36,0	1,27	28,0	13,00	41,0	69,0	41,0	1,60	26,0
6,20	54,0	73,0	54,0	1,13	48,0	13,20	14,0	38,0	14,0	1,80	8,0
6,40	105,0	122,0	105,0	1,67	63,0	13,40	52,0	79,0	52,0	0,73	71,0
6,60	104,0	129,0	104,0	2,33	45,0	13,60	56,0	67,0	56,0	1,80	31,0
6,80	56,0	91,0	56,0	1,47	38,0	13,80	32,0	59,0	32,0	-----	-----
7,00	103,0	125,0	103,0	1,60	64,0						

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
- COSTANTE DI TRASFORMAZIONE $C_1 = 10$ - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
- punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
- manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA **LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT 2

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
 - lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
 - località : GERENZAGO
 - note :

- data : 30/12/1899
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 1,31 m da quota inizio
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	15,0	19,0	15,0	0,27	56,0	5,20	146,0	165,0	146,0	1,93	76,0
0,40	16,0	20,0	16,0	0,53	30,0	5,40	105,0	134,0	105,0	2,20	48,0
0,60	20,0	28,0	20,0	0,80	25,0	5,60	50,0	83,0	50,0	1,53	33,0
0,80	32,0	44,0	32,0	0,73	44,0	5,80	69,0	92,0	69,0	1,20	57,0
1,00	27,0	38,0	27,0	0,67	40,0	6,00	43,0	61,0	43,0	0,87	50,0
1,20	24,0	34,0	24,0	0,53	45,0	6,20	42,0	55,0	42,0	1,33	31,0
1,40	27,0	35,0	27,0	0,40	67,0	6,40	50,0	70,0	50,0	0,87	58,0
1,60	32,0	38,0	32,0	0,40	80,0	6,60	59,0	72,0	59,0	1,27	47,0
1,80	26,0	32,0	26,0	0,40	65,0	6,80	43,0	62,0	43,0	0,73	59,0
2,00	19,0	25,0	19,0	0,60	32,0	7,00	45,0	56,0	45,0	1,07	42,0
2,20	29,0	38,0	29,0	1,07	27,0	7,20	52,0	68,0	52,0	0,27	195,0
2,40	27,0	43,0	27,0	0,53	51,0	7,40	33,0	37,0	33,0	2,00	16,0
2,60	57,0	65,0	57,0	1,47	39,0	7,60	24,0	54,0	24,0	0,80	30,0
2,80	40,0	62,0	40,0	0,93	43,0	7,80	74,0	86,0	74,0	1,13	65,0
3,00	43,0	57,0	43,0	1,33	32,0	8,00	76,0	93,0	76,0	1,60	47,0
3,20	39,0	59,0	39,0	0,80	49,0	8,20	73,0	97,0	73,0	1,53	48,0
3,40	32,0	44,0	32,0	0,93	34,0	8,40	81,0	104,0	81,0	1,60	51,0
3,60	41,0	55,0	41,0	1,20	34,0	8,60	88,0	112,0	88,0	1,53	57,0
3,80	60,0	78,0	60,0	1,13	53,0	8,80	90,0	113,0	90,0	1,27	71,0
4,00	28,0	45,0	28,0	0,93	30,0	9,00	93,0	112,0	93,0	1,20	77,0
4,20	34,0	48,0	34,0	1,00	34,0	9,20	87,0	105,0	87,0	1,27	69,0
4,40	40,0	55,0	40,0	1,60	25,0	9,40	60,0	79,0	60,0	1,07	56,0
4,60	63,0	87,0	63,0	1,07	59,0	9,60	77,0	93,0	77,0	1,73	44,0
4,80	53,0	69,0	53,0	1,53	35,0	9,80	96,0	122,0	96,0	0,93	103,0
5,00	54,0	77,0	54,0	1,27	43,0	10,00	116,0	130,0	116,0	-----	----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE $C_t = 10$ - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35,7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA **LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT 3

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
 - lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
 - località : GERENZAGO
 - note :

- data : 30/12/1899
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 1,40 m da quota inizio
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	9,0	13,0	9,0	0,20	45,0	5,20	43,0	56,0	43,0	0,87	50,0
0,40	10,0	13,0	10,0	0,13	75,0	5,40	39,0	52,0	39,0	0,93	42,0
0,60	16,0	18,0	16,0	0,80	20,0	5,60	33,0	47,0	33,0	0,80	41,0
0,80	14,0	26,0	14,0	1,00	14,0	5,80	59,0	71,0	59,0	1,20	49,0
1,00	11,0	26,0	11,0	0,60	18,0	6,00	78,0	96,0	78,0	0,80	97,0
1,20	10,0	19,0	10,0	0,60	17,0	6,20	95,0	107,0	95,0	1,87	51,0
1,40	13,0	22,0	13,0	0,47	28,0	6,40	56,0	84,0	56,0	0,73	76,0
1,60	20,0	27,0	20,0	0,27	75,0	6,60	72,0	83,0	72,0	0,93	77,0
1,80	28,0	32,0	28,0	0,33	84,0	6,80	48,0	62,0	48,0	0,33	144,0
2,00	25,0	30,0	25,0	0,53	47,0	7,00	27,0	32,0	27,0	0,33	81,0
2,20	20,0	28,0	20,0	0,27	75,0	7,20	22,0	27,0	22,0	0,67	33,0
2,40	20,0	24,0	20,0	0,20	100,0	7,40	21,0	31,0	21,0	0,47	45,0
2,60	5,0	8,0	5,0	0,53	9,0	7,60	10,0	17,0	10,0	0,33	30,0
2,80	8,0	16,0	8,0	0,40	20,0	7,80	25,0	30,0	25,0	0,47	54,0
3,00	15,0	21,0	15,0	0,53	28,0	8,00	25,0	32,0	25,0	0,33	75,0
3,20	25,0	33,0	25,0	0,60	42,0	8,20	45,0	50,0	45,0	0,87	52,0
3,40	34,0	43,0	34,0	0,67	51,0	8,40	55,0	68,0	55,0	1,27	43,0
3,60	40,0	50,0	40,0	0,53	75,0	8,60	73,0	92,0	73,0	1,40	52,0
3,80	30,0	38,0	30,0	0,53	56,0	8,80	68,0	89,0	68,0	1,20	57,0
4,00	47,0	55,0	47,0	1,00	47,0	9,00	52,0	70,0	52,0	1,40	37,0
4,20	42,0	57,0	42,0	1,13	37,0	9,20	47,0	68,0	47,0	1,00	47,0
4,40	56,0	73,0	56,0	1,67	34,0	9,40	77,0	92,0	77,0	1,13	68,0
4,60	74,0	99,0	74,0	0,93	79,0	9,60	108,0	125,0	108,0	0,80	135,0
4,80	80,0	94,0	80,0	0,67	120,0	9,80	133,0	145,0	133,0	1,13	117,0
5,00	82,0	92,0	82,0	0,87	95,0	10,00	100,0	117,0	100,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE $C_1 = 10$ - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

PROVA PENETROMETRICA STATICA **LETTURE DI CAMPAGNA / VALORI DI RESISTENZA**

CPT 4

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
 - lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
 - località : GERENZAGO
 - note :

- data : 30/12/1899
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 1,61 m da quota inizio
 - pagina : 1

Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs	Prof. m	Letture di campagna		qc	fs	qc/fs
	punta	laterale	kg/cm ²				punta	laterale	kg/cm ²		
0,20	10,0	12,0	10,0	0,13	75,0	5,20	85,0	100,0	85,0	1,40	61,0
0,40	10,0	12,0	10,0	0,20	50,0	5,40	91,0	112,0	91,0	0,33	273,0
0,60	18,0	21,0	18,0	0,73	25,0	5,60	83,0	88,0	83,0	1,07	78,0
0,80	14,0	25,0	14,0	0,93	15,0	5,80	64,0	80,0	64,0	1,07	60,0
1,00	15,0	29,0	15,0	1,00	15,0	6,00	40,0	56,0	40,0	0,80	50,0
1,20	15,0	30,0	15,0	0,67	22,0	6,20	32,0	44,0	32,0	0,53	60,0
1,40	26,0	36,0	26,0	0,40	65,0	6,40	52,0	60,0	52,0	0,73	71,0
1,60	20,0	26,0	20,0	0,47	43,0	6,60	56,0	67,0	56,0	1,27	44,0
1,80	25,0	32,0	25,0	0,27	94,0	6,80	56,0	75,0	56,0	0,93	60,0
2,00	18,0	22,0	18,0	0,20	90,0	7,00	51,0	65,0	51,0	0,80	64,0
2,20	15,0	18,0	15,0	0,40	37,0	7,20	10,0	22,0	10,0	0,47	21,0
2,40	8,0	14,0	8,0	0,33	24,0	7,40	6,0	13,0	6,0	0,27	22,0
2,60	29,0	34,0	29,0	0,73	40,0	7,60	11,0	15,0	11,0	0,27	41,0
2,80	27,0	38,0	27,0	0,47	58,0	7,80	9,0	13,0	9,0	0,47	19,0
3,00	26,0	33,0	26,0	0,53	49,0	8,00	6,0	13,0	6,0	0,20	30,0
3,20	21,0	29,0	21,0	0,40	52,0	8,20	8,0	11,0	8,0	0,20	40,0
3,40	42,0	48,0	42,0	0,60	70,0	8,40	9,0	12,0	9,0	0,40	22,0
3,60	37,0	46,0	37,0	0,67	55,0	8,60	18,0	24,0	18,0	0,33	54,0
3,80	33,0	43,0	33,0	0,80	41,0	8,80	12,0	17,0	12,0	0,40	30,0
4,00	32,0	44,0	32,0	0,73	44,0	9,00	7,0	13,0	7,0	0,13	52,0
4,20	42,0	53,0	42,0	1,27	33,0	9,20	11,0	13,0	11,0	0,60	18,0
4,40	51,0	70,0	51,0	1,33	38,0	9,40	17,0	26,0	17,0	0,93	18,0
4,60	93,0	113,0	93,0	0,93	100,0	9,60	40,0	54,0	40,0	0,47	86,0
4,80	130,0	144,0	130,0	2,13	61,0	9,80	37,0	44,0	37,0	0,53	69,0
5,00	70,0	102,0	70,0	1,00	70,0	10,00	55,0	63,0	55,0	-----	-----

- PENETROMETRO STATICO tipo PAGANI da 10/20t
 - COSTANTE DI TRASFORMAZIONE $C_t = 10$ - Velocità Avanzamento punta 2 cm/s
 - punta meccanica tipo Begemann $\phi = 35.7$ mm (area punta 10 cm² - apertura 60°)
 - manicotto laterale (superficie 150 cm²)

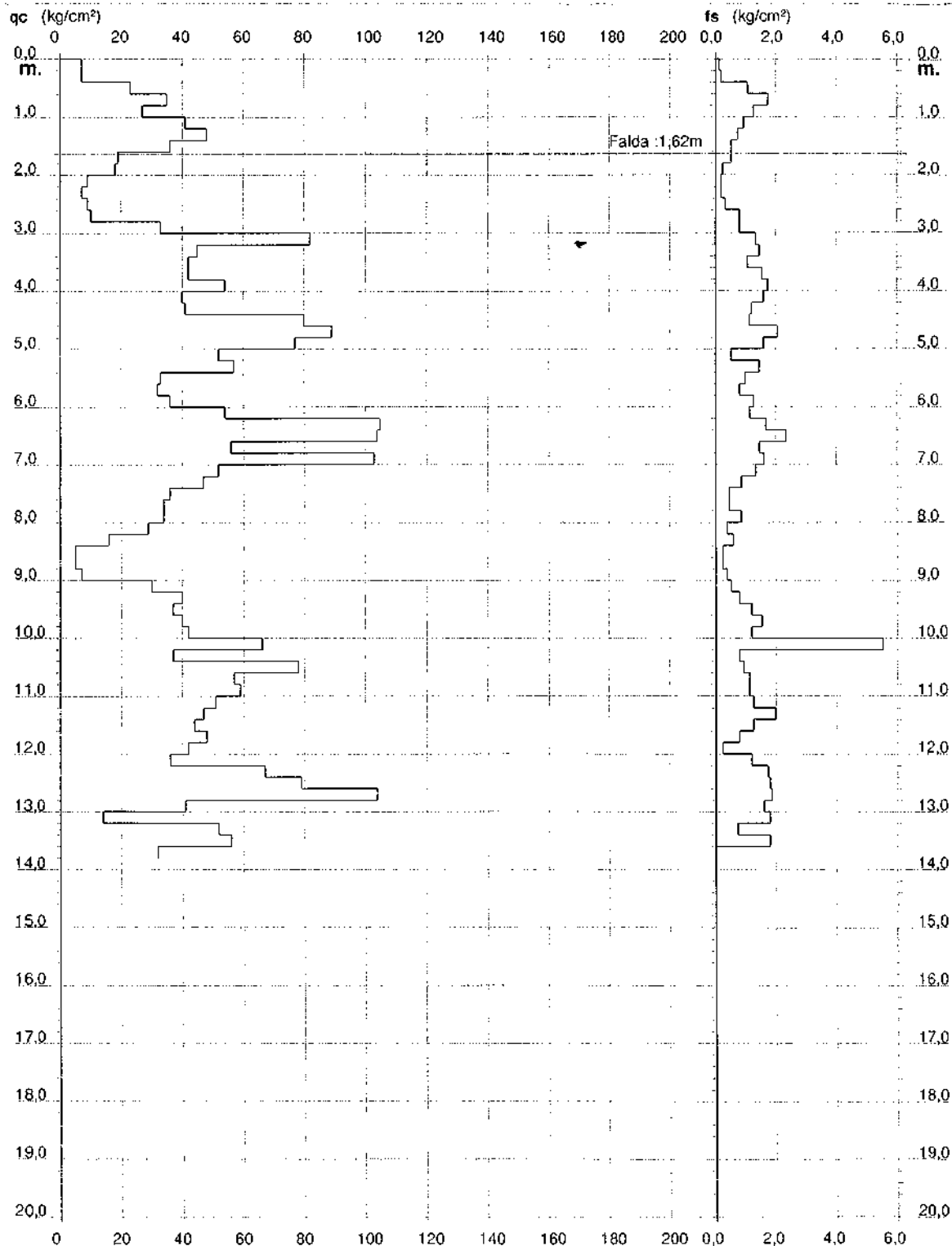
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 1,62 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100



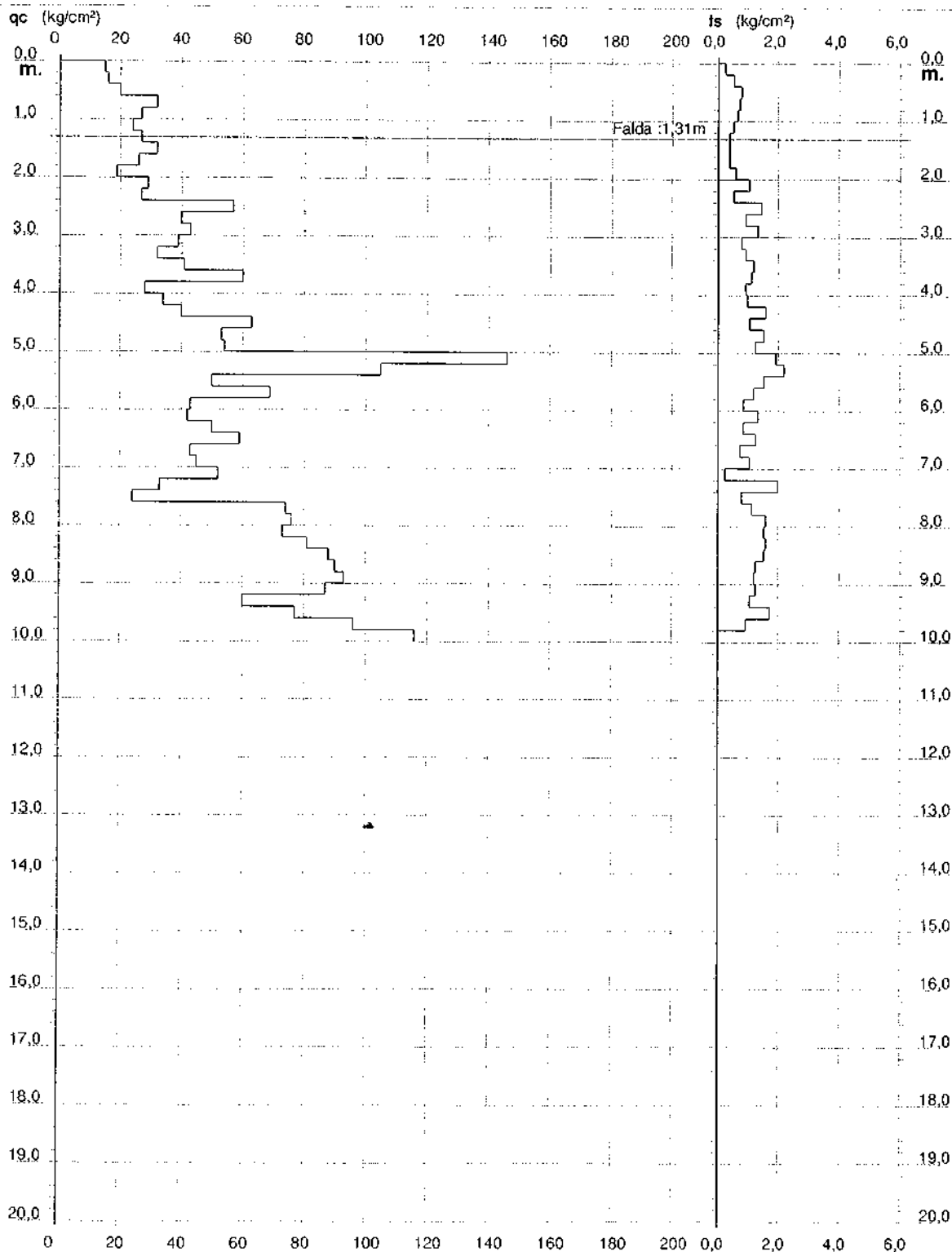
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 2

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 1,31 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100



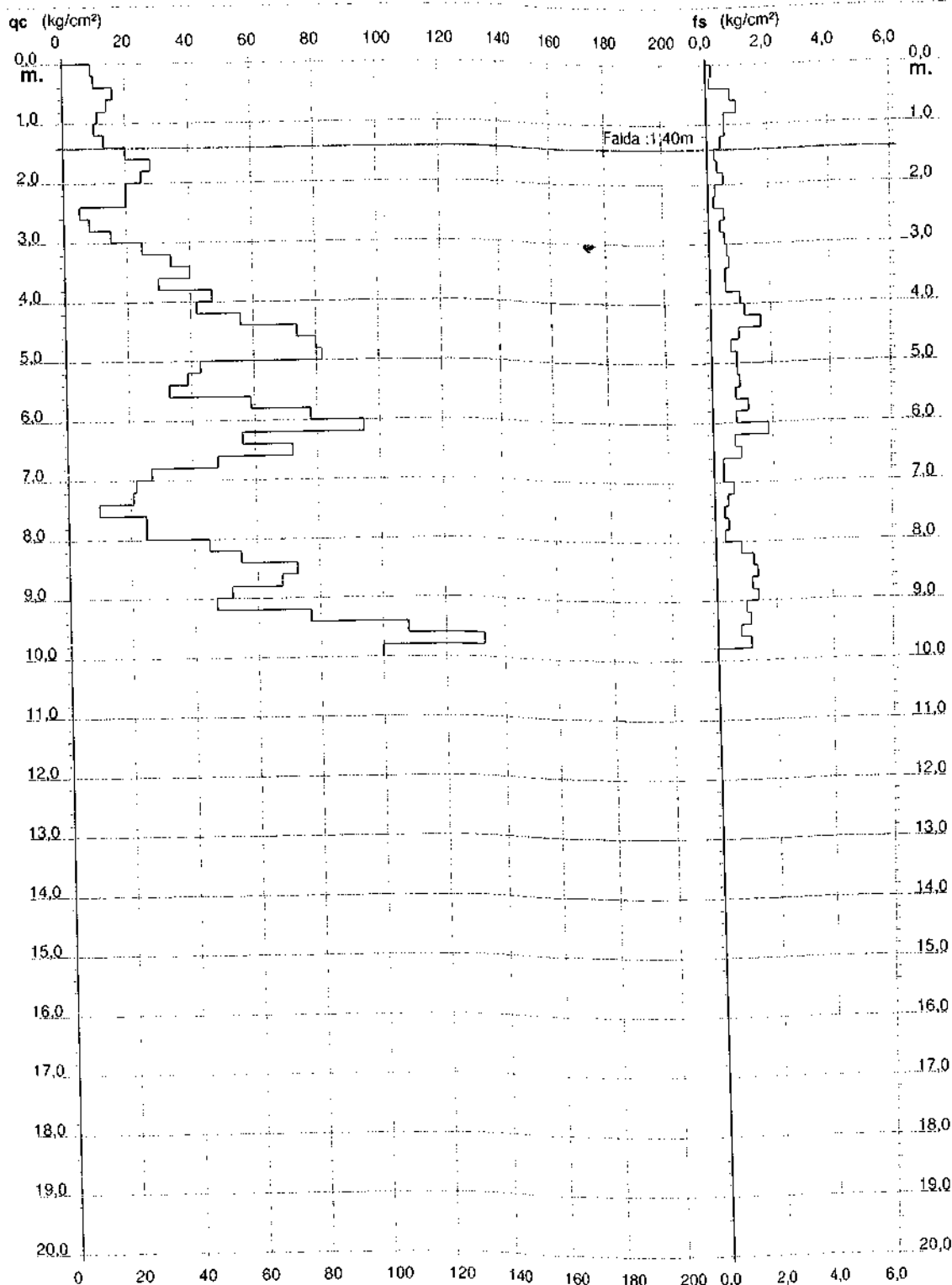
PROVA PENETROMETRICA STATICA **DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

CPT 3

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 1,40 m da quota inizio
- scala vert. : 1 : 100



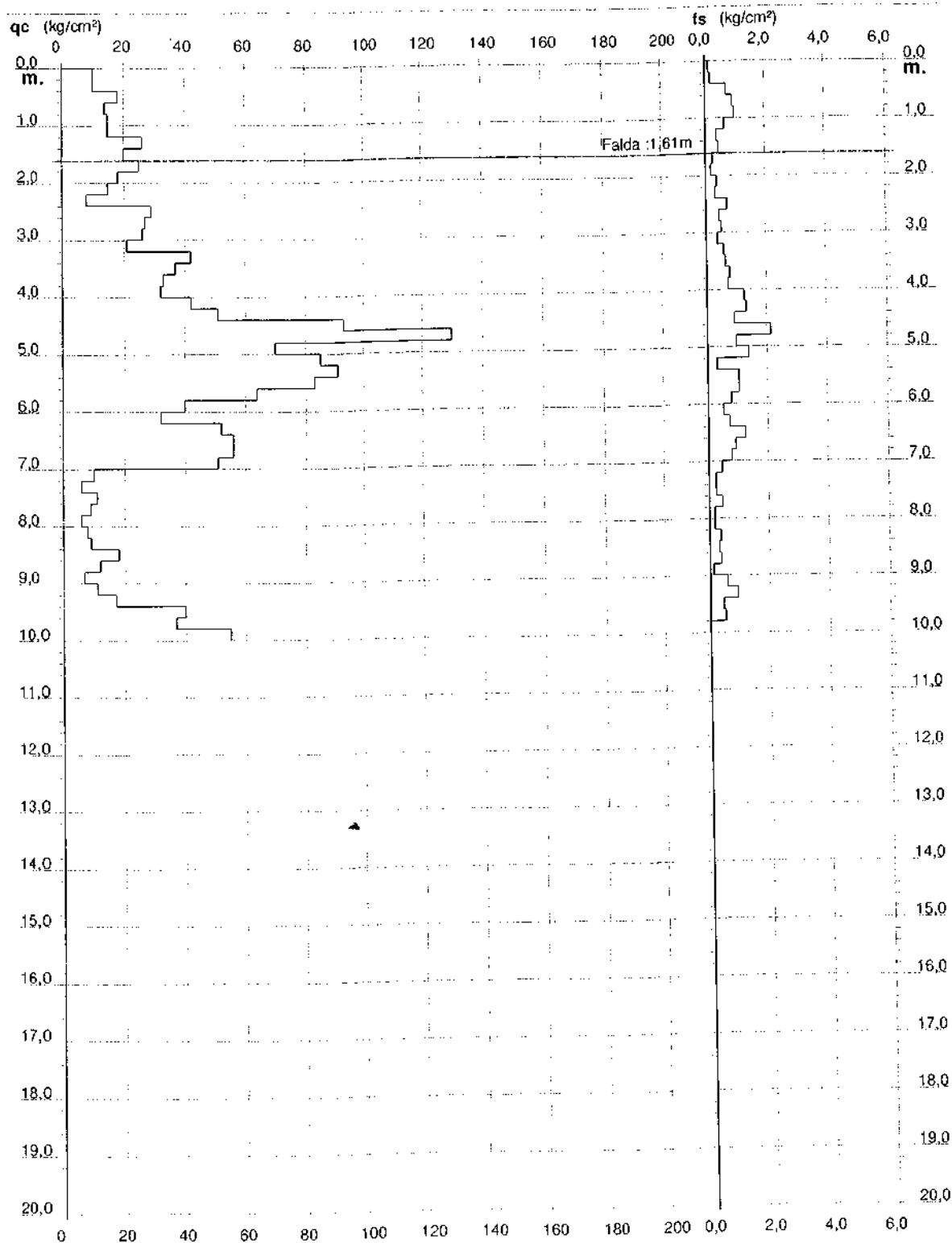
PROVA PENETROMETRICA STATICA DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 4

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 1,61 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100



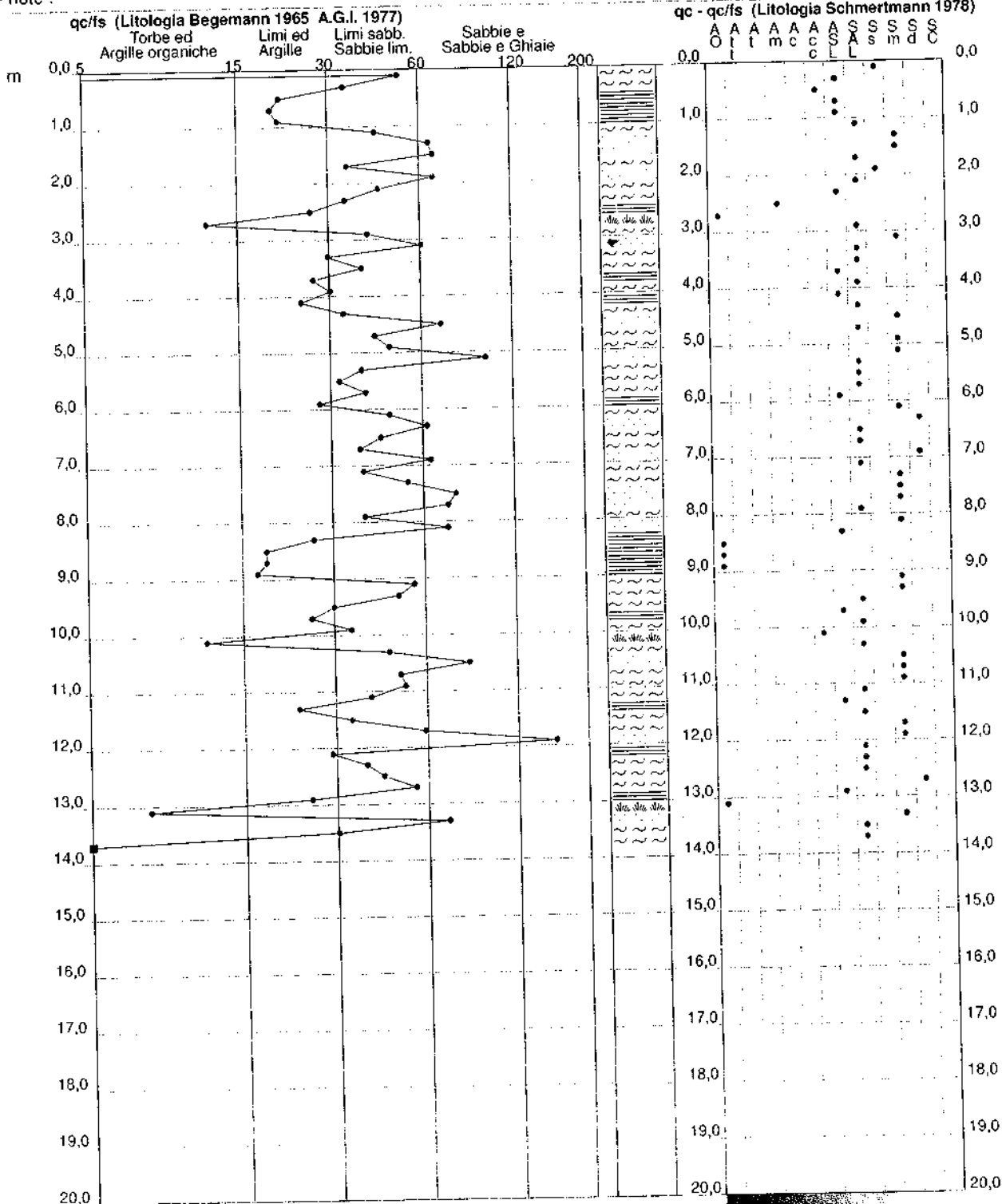
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 1

2.01PG05-015

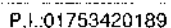
- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 1,62 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100



2.01PG05-015

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 1,31 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100



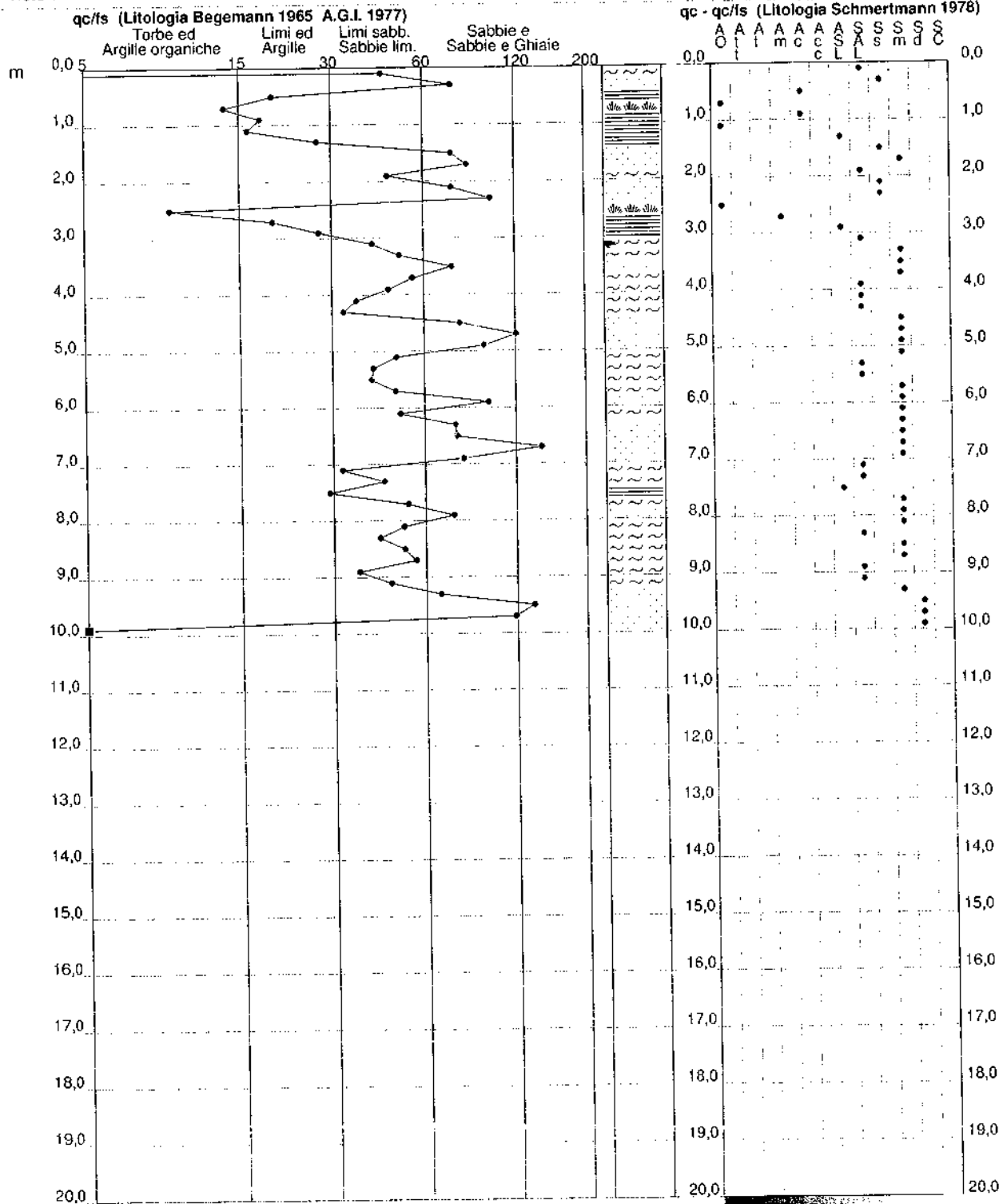
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 3

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 1,40 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100



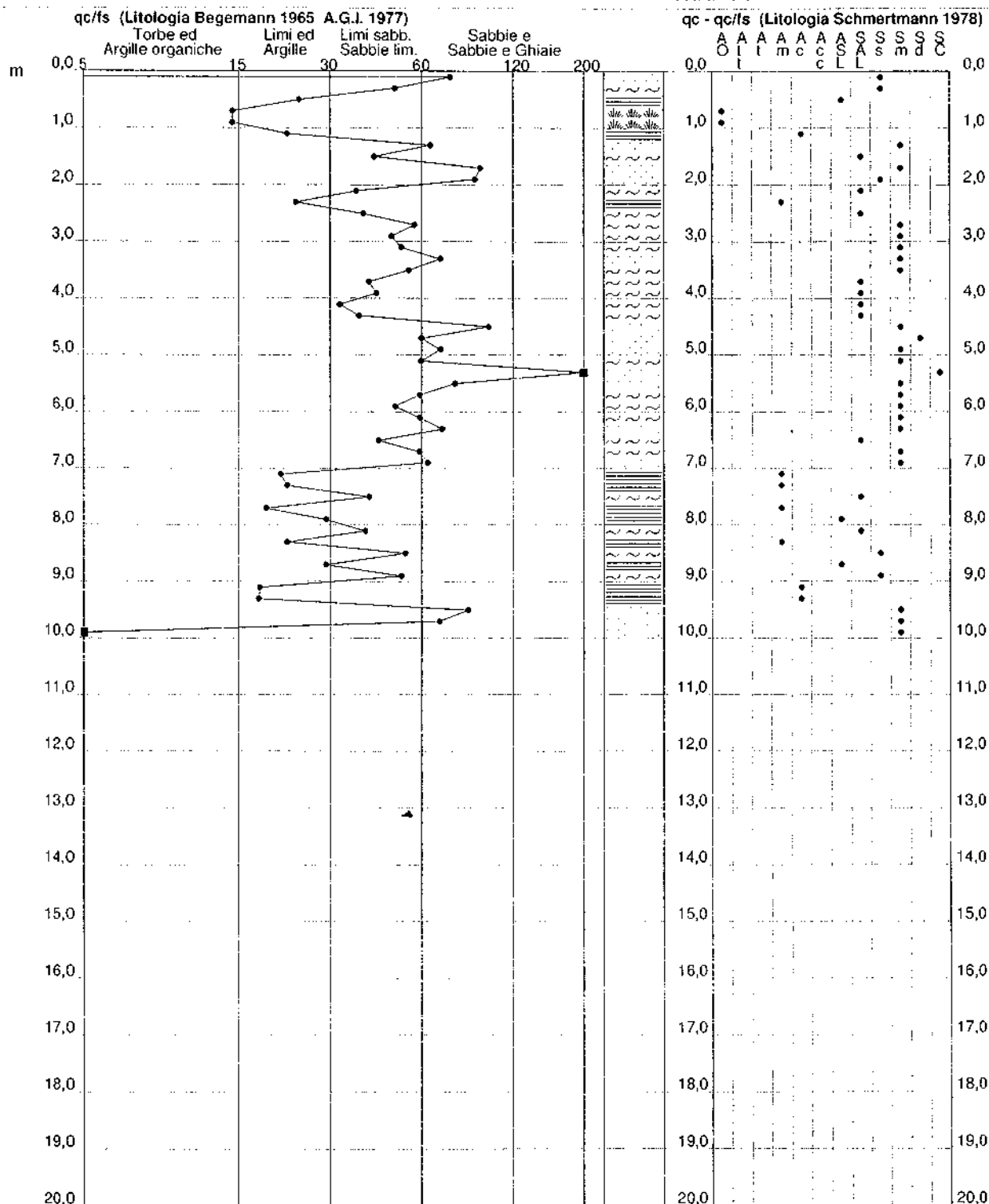
PROVA PENETROMETRICA STATICA VALUTAZIONI LITOLOGICHE

CPT 4

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 1,61 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 100



PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 1

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 1,62 m da quota inizio
- pagina : 1

NATURA COESIVA										NATURA GRANULARE											
Prof. m	qc kg/cm²	qc/fs (-)	Natura Litol.	Y ^r t/m³	d _{v50} kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	σ _{1s} (°)	σ _{2s} (°)	σ _{3s} (°)	σ _{4s} (°)	adm (°)	amy (°)	A _{max} /g (-)	E ₅₀ kg/cm²	E ₂₅ kg/cm²	Mo kg/cm²
0,20	7	52	4/f	1,85	0,04	0,35	99,9	59	89	32	61	37	39	41	43	40	26	0,133	12	18	21
0,40	7	35	4/f	1,85	0,07	0,35	43,8	59	89	32	44	34	37	39	42	37	26	0,090	12	18	21
0,60	23	22	4/f	1,85	0,11	0,87	82,1	148	221	69	75	39	40	42	44	40	28	0,175	38	58	69
0,80	35	20	4/f	1,85	0,15	1,17	82,9	198	298	105	83	40	41	43	45	41	29	0,198	58	88	105
1,00	27	21	4/f	1,85	0,19	0,95	48,4	161	242	81	68	38	39	41	43	39	28	0,154	45	68	81
1,20	41	44	3/f	1,85	0,22	-	-	-	-	-	78	39	41	42	44	40	30	0,184	68	103	123
1,40	48	65	3/f	1,85	0,26	-	-	-	-	-	80	39	41	43	44	40	31	0,189	80	120	144
1,60	36	67	3/f	1,85	0,30	-	-	-	-	-	67	37	39	41	43	38	30	0,149	60	90	108
1,80	19	36	4/f	0,92	0,31	0,78	19,4	132	198	58	43	34	36	39	41	34	27	0,080	30	45	54
2,00	18	67	4/f	0,91	0,33	0,75	17,3	128	191	56	40	34	36	39	41	29	26	0,029	15	23	27
2,20	9	45	4/f	0,85	0,35	0,45	8,6	83	124	38	15	30	33	36	39	28	26	0,013	12	18	21
2,40	7	35	4/f	0,83	0,37	0,35	5,9	97	148	32	5	29	32	35	38	28	26	-	-	-	-
2,60	9	27	2/f	0,88	0,38	0,45	7,7	93	140	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,80	10	12	2/f	0,90	0,40	0,50	8,3	96	144	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,00	33	41	3/f	0,88	0,42	-	-	-	-	-	55	36	38	40	42	36	29	0,117	55	83	99
3,20	82	61	3/f	0,97	0,44	-	-	-	-	-	85	40	41	43	45	40	33	0,207	137	205	246
3,40	45	31	3/f	0,91	0,46	-	-	-	-	-	64	37	39	41	43	37	31	0,141	75	113	135
3,60	42	39	3/f	0,90	0,48	-	-	-	-	-	60	36	38	40	42	36	30	0,131	70	105	126
3,80	42	27	4/f	1,00	0,50	1,40	23,0	238	357	128	59	36	38	40	42	35	30	0,129	70	105	126
4,00	54	31	3/f	0,92	0,51	-	-	-	-	-	67	37	39	41	43	37	31	0,119	67	100	120
4,20	40	25	4/f	1,00	0,53	1,33	19,7	227	340	120	56	36	38	40	42	35	30	0,119	68	103	123
4,40	41	34	3/f	0,90	0,55	-	-	-	-	-	58	36	38	40	42	33	29	0,089	53	80	96
4,60	80	71	3/f	0,97	0,57	-	-	-	-	-	81	39	41	43	44	39	33	0,184	133	200	240
4,80	89	43	3/f	0,98	0,59	-	-	-	-	-	75	39	40	42	44	38	33	0,174	128	193	231
5,00	77	48	3/f	0,96	0,61	-	-	-	-	-	61	37	39	41	43	36	31	0,133	87	130	156
5,20	52	97	3/f	0,92	0,63	-	-	-	-	-	63	37	39	41	43	36	31	0,140	95	143	171
5,40	57	39	3/f	0,93	0,65	-	-	-	-	-	44	34	37	39	42	33	29	0,085	53	80	96
5,60	33	33	3/f	0,88	0,66	-	-	-	-	-	46	34	37	39	42	33	30	0,093	60	90	108
5,80	32	40	3/f	0,88	0,68	-	-	-	-	-	42	34	36	39	41	33	29	0,095	60	90	108
6,00	36	28	4/f	0,89	0,70	1,20	12,3	204	306	108	59	36	38	40	43	35	31	0,127	90	135	162
6,20	54	48	3/f	0,92	0,72	-	-	-	-	-	81	39	41	43	44	39	34	0,193	175	263	315
6,40	105	63	3/f	1,01	0,74	-	-	-	-	-	80	39	41	43	44	39	34	0,190	173	260	312
6,60	104	45	3/f	1,01	0,76	-	-	-	-	-	58	36	38	40	43	35	31	0,125	93	140	168
6,80	56	38	3/f	0,93	0,78	-	-	-	-	-	78	39	41	42	44	38	34	0,185	172	258	309
7,00	103	64	3/f	1,00	0,80	-	-	-	-	-	54	36	38	40	42	34	31	0,105	78	118	141
7,20	52	39	3/f	0,92	0,82	-	-	-	-	-	50	35	37	40	42	34	31	0,105	78	118	141
7,40	47	54	3/f	0,91	0,84	-	-	-	-	-	41	34	36	39	41	32	29	0,076	57	85	102
7,60	36	77	3/f	0,89	0,85	-	-	-	-	-	38	33	36	38	41	32	29	0,075	57	85	102
7,80	34	73	3/f	0,89	0,87	-	-	-	-	-	38	33	36	38	41	32	29	0,075	57	85	102
8,00	34	39	3/f	0,89	0,89	-	-	-	-	-	32	32	35	38	41	31	29	0,062	48	73	87
8,20	29	72	3/f	0,87	0,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8,40	16	27	2/f	0,96	0,93	0,70	4,4	258	388	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8,60	5	19	2/f	0,90	0,94	0,25	1,2	149	223	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8,80	5	19	2/f	0,80	0,96	0,25	1,2	149	223	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,00	7	17	2/f	0,84	0,97	0,35	1,7	200	301	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,20	30	56	3/f	0,88	0,98	-	-	-	-	-	31	32	35	38	40	30	29	0,059	50	75	90
9,40	40	50	3/f	0,90	1,01	-	-	-	-	-	40	34	36	39	41	32	30	0,080	67	100	120
9,60	37	31	3/f	0,89	1,03	-	-	-	-	-	37	33	36	38	41	31	30	0,073	62	93	111
9,80	40	26	4/f	1,00	1,05	1,33	8,5	249	373	120	39	34	36	38	41	32	30	0,081	70	105	126
10,00	42	35	3/f	0,90	1,07	-	-	-	-	-	41	34	36	39	41	32	30	0,081	70	105	126
10,20	66	12	4/f	1,02	1,09	2,20	15,2	374	561	198	56	36	38	40	42	34	32	0,119	110	165	198
10,40	37	46	3/f	0,89	1,10	-	-	-	-	-	35	33	35	38	41	31	30	0,069	62	93	111
10,60	78	84	3/f	0,96	1,12	-	-	-	-	-	61	36	39	41	43	35	33	0,132	130	195	234
10,80	57	50	3/f	0,93	1,14	-	-	-	-	-	49	35	37	39	42	33	31	0,103	95	143	171
11,00	59	52	3/f	0,93	1,16	-	-	-	-	-	50	35	37	40	42	33	31	0,105	98	148	177
11,20	51	40	3/f	0,92	1,18	-	-	-	-	-	45	34	37	39	42	32	31	0,091	85	128	153
11,40	47	24	4/f	1,01	1,20	1,57	8,8	284	426	141	42	34	36	38	41	31	31	0,077	73	110	132
11,60	44	35	3/f	0,91	1,22	-	-	-	-	-	39	33	36	38	41	31	30	0,060	60	90	108
11,80	48	60	3/f	0,91	1,24	-	-	-	-	-	37	33	36	38	41	31	30	0,072	70	105	126
12,00	42	157	3/f	0,90	1,25	-	-	-	-	-	31	32	35	38	40	30	30	0,060	60	90	108
12,20	36	30	4/f	0,99	1,27	1,20	5,8	340	510	106	52	35	37	40	42	33	32	0,109	112	168	201
12,40	67	39	3/f	0,95	1,29	-	-	-	-	-	57	36	38	40	43	34	33	0,123	132	198	237
12,60	79	44	3/f	0,97	1,31	-	-	-	-	-	66	37	39	41	43	36	34	0,148	173	260	312
12,80	104	56	3/f	1,01	1,33	-	-	-	-	-	34	33	35	38	41	30	30	0,066	68	103	123
13,00	41	26	4/f	1,00	1,35	1,37	6,4	351	526	123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13,20	14	8	2/f	0,94	1,37	0,64	2,4	341	512	48	42	34	36	39	41	31	31	0,083	87	130	156
13,40	52	71	3/f	0,92	1,39	-	-	-	-	-	44	34	36	39	41	32	31	0,089	93	140	168
13,60	56	31	3/f	0,93	1,41	-	-	-	-	-	24	31	34	37	40	29	29	0,046	53	80	96
13,80	32	-	3/f	0,88	1,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PROVA PENETROMETRICA STATICA **TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

CPT 2

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
 - lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
 - località : GERENZAGO
 - note :

- data : 30/12/1899
 - quota inizio : Piano Campagna
 - prof. falda : 1,31 m da quota inizio
 - pagina : 1

NATURA COERIVA											NATURA GRANULARE										
Prof. m	qc kg/cm²	qc/s (-)	Natura Litol	Y' Vn²	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	e1s (%)	e2s (%)	e3s (%)	e4s (%)	edm (%)	emy (%)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²
0,20	15	56	4/2	1,85	0,04	0,67	99,9	113	170	50	87	40	42	43	45	43	27	0,214	25	38	45
0,40	16	30	4/2	1,85	0,07	0,70	99,9	118	177	52	73	38	40	42	44	40	27	0,167	27	40	48
0,60	20	25	4/2	1,85	0,11	0,80	74,1	136	204	60	70	38	40	42	44	40	27	0,160	33	50	60
0,80	32	44	3	1,85	0,15	-	-	-	-	-	79	39	41	43	44	40	29	0,188	53	90	96
1,00	27	40	3	1,85	0,19	-	-	-	-	-	68	38	39	41	43	39	28	0,154	45	68	81
1,20	24	45	3	1,85	0,22	-	-	-	-	-	60	36	38	41	43	37	28	0,130	40	60	72
1,40	32	67	3	0,87	0,24	-	-	-	-	-	62	37	39	41	43	38	28	0,136	45	68	81
1,60	32	80	3	0,88	0,26	-	-	-	-	-	66	37	39	41	43	38	29	0,147	53	90	96
1,80	26	65	3	0,87	0,27	-	-	-	-	-	57	36	38	40	43	37	28	0,123	43	65	78
2,00	19	32	4/2	0,92	0,29	0,78	21,2	132	198	56	45	34	37	39	42	35	27	0,091	32	48	57
2,20	29	27	4/2	0,96	0,31	0,98	26,4	167	251	87	58	36	38	40	43	37	29	0,125	46	73	87
2,40	27	51	3	0,87	0,33	-	-	-	-	-	54	36	38	40	42	36	28	0,115	45	68	81
2,60	57	39	3	0,93	0,35	-	-	-	-	-	78	39	41	42	44	39	31	0,185	95	143	171
2,80	40	43	3	0,90	0,37	-	-	-	-	-	65	37	39	41	43	37	30	0,145	67	100	120
3,00	43	32	3	0,91	0,38	-	-	-	-	-	86	37	39	41	43	38	30	0,148	72	108	129
3,20	39	49	3	0,90	0,40	-	-	-	-	-	62	37	39	41	43	37	30	0,136	65	98	117
3,40	32	34	3	0,88	0,42	-	-	-	-	-	54	36	38	40	42	35	29	0,114	53	80	96
3,60	41	34	3	0,90	0,44	-	-	-	-	-	62	37	39	41	43	37	30	0,135	68	103	123
3,80	60	53	3	0,93	0,46	-	-	-	-	-	74	38	40	42	44	38	32	0,170	100	150	180
4,00	28	30	4/2	0,96	0,48	0,97	15,2	164	246	84	46	34	37	39	42	34	28	0,095	47	70	84
4,20	34	34	3	0,89	0,49	-	-	-	-	-	52	35	38	40	42	35	29	0,110	57	85	102
4,40	40	25	4/2	1,00	0,51	1,33	20,7	227	340	120	57	36	38	40	43	36	30	0,122	67	100	120
4,60	63	59	3	0,94	0,53	-	-	-	-	-	72	38	40	42	44	38	32	0,164	105	158	189
4,80	53	35	3	0,92	0,55	-	-	-	-	-	65	37	39	41	43	37	31	0,144	88	133	158
5,00	54	43	3	0,92	0,57	-	-	-	-	-	65	37	39	41	43	37	31	0,143	90	135	162
5,20	146	76	3	1,07	0,59	-	-	-	-	-	98	42	43	44	46	41	36	0,251	243	365	438
5,40	105	48	3	1,01	0,61	-	-	-	-	-	86	40	42	43	45	39	34	0,209	175	263	315
5,60	50	33	3	0,92	0,63	-	-	-	-	-	60	36	38	41	43	36	31	0,129	83	125	150
5,80	69	57	3	0,95	0,65	-	-	-	-	-	70	38	40	42	44	37	32	0,159	115	173	207
6,00	43	50	3	0,91	0,67	-	-	-	-	-	53	35	38	40	42	35	30	0,111	72	108	129
6,20	42	31	3	0,90	0,68	-	-	-	-	-	51	35	37	40	42	34	30	0,108	70	105	126
6,40	50	58	3	0,92	0,70	-	-	-	-	-	57	36	38	40	43	35	31	0,122	83	125	150
6,60	59	47	3	0,93	0,72	-	-	-	-	-	62	37	39	41	43	36	32	0,136	98	148	177
6,80	43	59	3	0,91	0,74	-	-	-	-	-	50	35	37	40	42	34	30	0,105	72	108	129
7,00	45	42	3	0,91	0,76	-	-	-	-	-	51	35	37	40	42	34	31	0,107	75	113	135
7,20	52	195	3	0,92	0,78	-	-	-	-	-	56	36	38	40	42	35	31	0,119	87	130	156
7,40	33	16	4/2	0,97	0,79	1,10	9,4	190	285	99	39	34	36	38	41	32	29	0,079	55	83	98
7,60	24	30	4/2	0,94	0,81	0,89	7,0	204	306	72	28	32	35	37	40	30	28	0,054	40	60	72
7,80	74	65	3	0,96	0,83	-	-	-	-	-	66	37	39	41	43	36	32	0,148	123	185	222
8,00	76	47	3	0,96	0,85	-	-	-	-	-	66	37	39	41	43	36	33	0,149	127	190	228
8,20	73	48	3	0,96	0,87	-	-	-	-	-	65	37	39	41	43	36	32	0,143	122	183	219
8,40	81	51	3	0,97	0,89	-	-	-	-	-	68	37	39	41	43	36	33	0,152	135	203	243
8,60	88	57	3	0,98	0,91	-	-	-	-	-	70	38	40	42	44	37	33	0,159	147	220	264
8,80	90	71	3	0,98	0,93	-	-	-	-	-	70	38	40	42	44	37	33	0,160	150	225	270
9,00	93	77	3	0,99	0,95	-	-	-	-	-	71	38	40	42	44	37	33	0,161	155	233	279
9,20	87	69	3	0,98	0,97	-	-	-	-	-	68	38	39	41	43	36	33	0,153	145	218	261
9,40	60	56	3	0,93	0,99	-	-	-	-	-	55	36	38	40	42	34	32	0,116	100	150	180
9,60	77	44	3	0,96	1,01	-	-	-	-	-	63	37	39	41	43	35	33	0,138	128	193	231
9,80	96	103	3	0,99	1,03	-	-	-	-	-	70	38	40	42	44	37	34	0,159	160	240	288
10,00	116	-	3	1,02	1,05	-	-	-	-	-	76	39	40	42	44	38	35	0,177	193	290	348

PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 3

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 1,40 m da quota inizio
- pagina : 1

NATURA COESIVA											NATURA GRANULARE										
Prof. m	qc kg/cm²	qc/s (-)	Natura Litol.	Y t/m²	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	σ1s (°)	σ2s (°)	σ3s (°)	σ4s (°)	σdm (°)	σmy (°)	Amax/g (-)	E50 kg/cm²	E25 kg/cm²	Mo kg/cm²
0,20	9	45	4/1	1,85	0,04	0,45	99,9	77	115	38	70	38	40	42	44	41	26	0,158	15	23	27
0,40	10	75	4/1	1,85	0,07	0,50	68,4	85	128	40	56	38	40	42	44	41	26	0,158	15	23	27
0,60	16	20	2/III	1,85	0,11	0,70	62,3	118	177	52	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
0,80	14	14	2/III	1,85	0,15	0,54	38,9	108	162	48	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1,00	11	18	2/III	1,85	0,19	0,54	23,8	91	137	42	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1,20	10	17	2/III	1,85	0,22	0,50	17,3	85	128	40	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1,40	13	28	2/III	0,93	0,24	0,60	19,9	103	154	47	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1,60	20	75	4/1	0,93	0,26	0,80	25,7	136	204	60	50	35	37	40	42	36	27	0,103	33	50	60
1,80	28	84	3/III	0,87	0,28	..	..	..	..	..	60	36	38	41	43	37	28	0,129	47	70	84
2,00	25	47	3/III	0,86	0,29	..	..	136	204	60	54	36	38	40	42	36	28	0,115	42	63	75
2,20	20	75	4/1	0,93	0,33	0,80	18,9	136	204	60	45	34	37	39	42	34	27	0,092	33	50	60
2,40	20	100	4/1	0,93	0,33	0,80	18,9	136	204	60	44	34	36	38	41	34	27	0,088	33	50	60
2,60	5	9	1/III	0,46	0,34	0,25	4,3	89	133	35	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2,80	8	20	2/III	0,86	0,36	0,40	7,2	113	170	50	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3,00	15	28	2/III	0,95	0,38	0,67	12,8	..	..	..	47	35	37	39	42	34	28	0,097	42	63	75
3,20	25	42	3/III	0,86	0,39	..	..	..	..	..	57	36	38	40	43	36	29	0,121	67	100	120
3,40	34	51	3/III	0,89	0,41	..	..	..	..	..	61	37	39	41	43	37	30	0,134	67	100	120
3,60	40	75	3/III	0,90	0,43	..	..	..	..	..	50	35	37	39	41	43	37	0,144	78	118	141
3,80	30	56	3/III	0,88	0,45	..	..	..	..	..	65	37	39	41	43	36	30	0,130	70	105	126
4,00	47	47	3/III	0,91	0,46	..	..	..	..	..	60	36	38	40	41	44	38	0,156	93	140	168
4,20	42	37	3/III	0,90	0,48	..	..	..	..	..	69	38	40	41	44	39	32	0,182	123	185	222
4,40	56	34	3/III	0,93	0,50	..	..	..	..	..	78	39	41	42	44	39	33	0,188	133	200	240
4,60	74	79	3/III	0,96	0,52	..	..	..	..	..	79	39	41	43	44	39	33	0,188	137	205	246
4,80	80	120	3/III	0,97	0,54	..	..	..	..	..	79	39	41	43	44	39	33	0,188	137	205	246
5,00	82	95	3/III	0,97	0,56	..	..	..	..	..	56	36	38	40	43	35	30	0,121	72	108	129
5,20	43	50	3/III	0,91	0,58	..	..	..	..	..	52	35	38	40	42	35	30	0,110	65	98	117
5,40	39	42	3/III	0,90	0,60	..	..	..	..	..	46	34	37	39	41	43	37	0,145	98	148	177
5,60	33	41	3/III	0,88	0,61	..	..	..	..	..	65	37	39	41	43	37	30	0,134	67	100	120
5,80	59	49	3/III	0,93	0,63	..	..	..	..	..	74	38	40	41	44	39	34	0,190	158	238	285
6,00	78	97	3/III	0,96	0,65	..	..	..	..	..	80	39	41	43	44	36	31	0,134	93	140	168
6,20	95	51	3/III	0,99	0,67	..	..	..	..	..	61	37	39	41	43	37	32	0,156	120	180	216
6,40	56	76	3/III	0,93	0,69	..	..	..	..	..	69	38	40	41	44	37	32	0,156	120	180	216
6,60	72	77	3/III	0,95	0,71	..	..	..	..	..	55	36	38	40	42	35	31	0,116	80	120	144
6,80	48	144	3/III	0,91	0,73	..	..	..	..	..	34	33	35	38	41	31	28	0,067	45	68	81
7,00	27	33	3/III	0,87	0,74	..	..	..	..	..	27	32	34	37	40	30	28	0,051	37	55	66
7,20	22	33	3/III	0,86	0,76	..	..	..	..	..	24	31	34	37	40	30	27	0,047	35	53	63
7,40	21	45	3/III	0,85	0,78	..	..	..	..	..	..	28	31	35	38	25	26	..	..	..	..
7,60	10	30	4/1	0,86	0,80	0,50	3,5	224	336	40	29	32	35	37	40	30	28	0,057	42	63	75
7,80	25	54	3/III	0,86	0,81	..	..	..	..	..	29	32	35	37	40	30	28	0,055	42	63	75
8,00	25	75	3/III	0,86	0,83	..	..	..	..	..	49	35	37	39	42	33	31	0,100	75	113	135
8,20	45	52	3/III	0,91	0,85	..	..	..	..	..	55	36	38	40	42	34	31	0,117	92	138	165
8,40	55	43	3/III	0,93	0,87	..	..	..	..	..	64	37	39	41	43	36	32	0,142	122	183	219
8,60	73	52	3/III	0,96	0,89	..	..	..	..	..	61	37	39	41	43	35	32	0,134	113	170	204
8,80	68	57	3/III	0,95	0,90	..	..	..	..	..	51	35	37	40	42	34	31	0,108	87	130	156
9,00	52	37	3/III	0,92	0,92	..	..	..	..	..	48	35	37	39	42	33	31	0,098	78	118	141
9,20	47	47	3/III	0,91	0,94	..	..	..	..	..	64	37	39	41	43	36	33	0,142	128	193	231
9,40	77	68	3/III	0,96	0,96	..	..	..	..	..	75	39	40	42	44	38	34	0,175	180	270	324
9,60	108	135	3/III	1,01	0,98	..	..	..	..	..	82	39	41	43	45	38	35	0,196	222	333	399
9,80	133	117	3/III	1,05	1,00	..	..	..	..	..	71	38	40	42	44	37	34	0,163	167	250	300
10,00	100	..	3/III	1,00	1,02	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

PROVA PENETROMETRICA STATICA TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI

CPT 4

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 1,61 m da quota inizio
- pagina : 1

||||| NATURA COESIVA ||||||| NATURA GRANULARE |||||||

Prof. m	qc kg/cm²	qc/s (-)	Natura Litol.	Y' t/m³	d'vo kg/cm²	Cu kg/cm²	OCR (-)	Eu50 kg/cm²	Eu25 kg/cm²	Mo kg/cm²	Dr %	ø1s (°)	ø2s (°)	ø3s (°)	ø4s (°)	ødm (°)	ømy (°)	Amav/g (-)	E'50 kg/cm²	E'25 kg/cm²	Mo kg/cm²
0.20	10	75	4/1/1	1.85	0.04	0.50	99.9	85	128	40	73	38	40	42	44	41	26	0.169	17	25	30
0.40	10	50	4/1/1	1.85	0.07	0.50	68.4	85	128	40	56	36	38	40	43	38	26	0.121	17	25	30
0.60	18	25	2/III	1.85	0.11	0.75	68.4	128	191	56	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
0.80	14	15	2/III	1.85	0.15	0.64	38.9	108	162	48	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1.00	15	15	2/III	1.85	0.19	0.67	31.2	113	170	50	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1.20	15	22	2/III	1.85	0.22	0.67	24.8	113	170	50	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1.40	26	65	3/1/1	1.85	0.26	..	..	..	..	..	59	38	38	40	43	37	28	0.127	43	65	78
1.60	20	43	4/1/1	1.85	0.30	0.80	21.8	136	204	60	46	34	37	39	42	35	27	0.096	33	50	60
1.80	25	94	3/1/1	0.86	0.31	..	..	..	..	..	53	35	38	40	42	36	28	0.111	42	63	75
2.00	18	90	4/1/1	0.91	0.33	0.75	17.4	128	191	56	40	34	36	39	41	34	27	0.080	30	45	54
2.20	15	37	4/1/1	0.89	0.35	0.67	14.1	113	170	50	32	33	35	38	41	32	27	0.063	25	38	45
2.40	8	24	2/III	0.86	0.37	0.40	7.0	92	138	35	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2.60	29	40	3/1/1	0.87	0.38	..	..	..	..	..	53	35	38	40	42	35	29	0.111	46	73	87
2.80	27	58	3/1/1	0.87	0.40	..	..	..	..	..	49	35	37	39	42	35	28	0.102	45	68	81
3.00	26	49	3/1/1	0.87	0.42	..	..	..	..	..	47	35	37	39	42	34	28	0.096	43	65	78
3.20	21	52	3/1/1	0.85	0.44	..	..	..	..	..	39	33	36	38	41	33	27	0.077	35	53	63
3.40	42	70	3/1/1	0.90	0.45	..	..	..	..	..	61	37	39	41	43	37	30	0.134	70	105	126
3.60	37	55	3/1/1	0.89	0.47	..	..	..	..	..	56	36	38	40	42	36	30	0.120	62	93	111
3.80	33	41	3/1/1	0.88	0.48	..	..	..	..	..	51	35	37	40	42	35	29	0.107	55	83	99
4.00	32	44	3/1/1	0.88	0.51	..	..	..	..	..	49	35	37	39	42	34	29	0.103	53	80	96
4.20	42	33	3/1/1	0.90	0.52	..	..	..	..	..	58	36	38	40	43	36	30	0.125	70	105	126
4.40	51	36	3/1/1	0.92	0.54	..	..	..	..	..	64	37	39	41	43	37	31	0.141	85	128	153
4.60	93	100	3/1/1	0.95	0.58	..	..	..	..	..	84	40	41	43	45	39	33	0.201	155	233	279
4.80	130	81	3/1/1	1.05	0.58	..	..	..	..	..	94	41	43	44	46	41	35	0.237	217	325	390
5.00	70	70	3/1/1	0.95	0.80	..	..	..	..	..	72	38	40	42	44	38	32	0.165	117	175	210
5.20	85	61	3/1/1	0.88	0.82	..	..	..	..	..	78	39	41	42	44	39	33	0.184	142	213	255
5.40	91	273	3/1/1	0.99	0.64	..	..	..	..	..	80	39	41	43	44	39	33	0.189	152	226	273
5.60	83	78	3/1/1	0.97	0.66	..	..	..	..	..	76	39	40	42	44	38	33	0.176	138	208	249
5.80	64	60	3/1/1	0.94	0.68	..	..	..	..	..	66	37	39	41	43	37	32	0.148	107	160	192
6.00	40	50	3/1/1	0.90	0.70	..	..	..	..	..	48	35	37	39	42	34	30	0.102	67	100	120
6.20	32	60	3/1/1	0.88	0.72	..	..	..	..	..	41	34	36	39	41	32	29	0.082	53	80	96
6.40	52	71	3/1/1	0.92	0.73	..	..	..	..	..	57	36	38	40	43	35	31	0.122	87	130	156
6.60	56	44	3/1/1	0.93	0.75	..	..	..	..	..	59	36	38	40	43	35	31	0.128	93	140	168
6.80	56	60	3/1/1	0.93	0.77	..	..	..	..	..	58	36	38	40	43	35	31	0.126	93	140	168
7.00	51	64	3/1/1	0.92	0.79	..	..	..	..	..	55	36	38	40	42	35	31	0.116	85	128	153
7.20	10	21	2/III	0.90	0.81	0.50	3.4	227	341	40	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
7.40	6	22	2/III	0.82	0.82	0.30	1.8	171	257	29	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
7.60	11	41	4/1/1	0.87	0.84	0.54	3.6	238	356	42	0	28	31	35	38	26	26	..	18	28	33
7.80	9	19	2/III	0.88	0.86	0.45	2.8	229	344	38	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
8.00	6	30	4/1/1	0.82	0.88	0.30	1.6	173	260	29	..	28	31	35	38	25	26	..	10	15	18
8.20	8	40	4/1/1	0.84	0.89	0.40	2.3	217	326	35	..	28	31	35	38	25	26	..	13	20	24
8.40	9	22	2/III	0.88	0.91	0.45	2.6	235	353	38	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
8.60	18	54	4/1/1	0.91	0.93	0.75	4.8	257	386	56	15	30	33	36	39	28	27	0.029	30	45	54
8.80	12	30	4/1/1	0.88	0.95	0.57	3.3	265	398	45	0	28	31	35	38	25	26	0.001	20	30	36
9.00	7	52	4/1/1	0.83	0.96	0.35	1.8	200	300	32	..	28	31	35	38	25	26	..	12	18	21
9.20	11	18	2/III	0.91	0.98	0.54	3.0	267	400	42	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
9.40	17	18	2/III	0.97	1.00	0.72	4.2	279	419	54	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
9.60	40	86	3/1/1	0.90	1.02	..	..	..	..	..	40	34	36	39	41	32	30	0.080	67	100	120
9.80	37	69	3/1/1	0.89	1.04	..	..	..	..	..	37	33	36	38	41	31	30	0.073	62	93	111
10.00	55	..	3/1/1	0.93	1.05	..	..	..	..	..	50	35	37	40	42	33	31	0.104	92	138	165

MASCHERPA - PROGETTO 2000
Gerenzago

**Relazione geologica e geotecnica sulle indagini penetrometriche per
una lottizzazione residenziale in Via Genzone a Gerenzago**

INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO

L'area interessata dalle indagini è situata nella zona Sud ovest del centro abitato di Gerenzago in via per Genzone in una zona residenziale di completamento.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Geograficamente il territorio comunale di GERENZAGO, rispetto al territorio provinciale, è posto nella zona EST del pavese e trova locazione sulla Carta Tecnica Regionale sui fogli B7 d3 e B7 d4.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO - GEOMORFOLOGICO

Il territorio del Comune di GERENZAGO si colloca nella Pianura Padana a Nord del Fiume Po, compresa tra i Fiumi Ticino e Lambro.

La formazione della pianura

La Pianura Padana è costituita da una successione plio-quadernaria di ambiente marino e continentale, con spessori dell'ordine delle migliaia di metri, ricoprente in discordanza un substrato deformato, costituito da rocce carbonatiche e terrigene mesozoico-eoceniche e da depositi oligo-miocenici.

Essa comincia a delinearsi alla fine del Pliocene, quando nel braccio di mare Adriatico, che allora giungeva a lambire i piedi delle Alpi occidentali, si accumulano, su un complesso prevalentemente argilloso di origine marina, materiali provenienti attraverso i fiumi, dalle catene di neoformazione.

A partire dal Pleistocene, e durante tutto il Quaternario, l'evoluzione geologica dell'area, è il risultato dei fenomeni di sollevamento che hanno comportato il passaggio da condizioni ambientali marine a quelle continentali con la deposizione di sedimenti via più grossolani. Le fasi di espansione e regressione dei ghiacciai succedutesi in età quaternaria, oltre che l'azione di erosione, trasporto e deposizione da parte di corsi d'acqua hanno determinato la formazione di depositi morenici nella parte alta della pianura padana, fluvio-glaciali nella sua parte centrale e fluviali nella parte bassa.

Durante le fasi di espansione, i ghiacciai hanno originato le grandi cerchie moreniche che man mano si sono accumulate ai piedi dei rilievi prealpini; nelle fasi di ritiro, i torrenti e le fiumane hanno invece eroso buona parte di questi accumuli, trasportando a valle grandi quantità di materiale, dai ciottoli più grandi al limo più fine, colmando progressivamente il bacino padano-adriatico.

Ad ogni stadio interglaciale, la forza erosiva dei corsi d'acqua ha causato l'incisione e la rimozione dei sedimenti fluviali precedentemente depositi con la formazione di sistemi di terrazzi in corrispondenza dei nuovi percorsi fluviali all'interno della pianura.

Da un punto di vista geomorfologico, la Pianura lombarda può essere suddivisa in tre settori: il primo settore corrisponde all'alta Pianura, caratterizzata dalla presenza di più ordini di terrazzi costituiti da depositi fluvio-glaciali e alluvionali, generati dall'azione erosiva e di deposito operata dalle fiumane che fuoriuscivano dalle lingue glaciali.

Il settore di media pianura compreso tra la linea superiore e quella inferiore dei fontanili (o risorgive), si sviluppa secondo un piano debolmente inclinato verso sud ed è costituito da depositi fluvio-glaciali recenti (Diluvium recente), localmente interrotti dalle alluvioni dei corsi d'acqua principali.

Il terzo settore infine è quello della bassa Pianura, che si trova a sud della linea inferiore dei fontanili; è costituito da alluvioni fini ed è caratterizzato da una morfologia piatta ed uniforme. Le

litologie superficiali ed affioranti sono costituite dalle alluvioni fluviali e fluvioglaciali plioceniche, queste costituiscono la maggior parte dei terreni rappresentati nel territorio di GERENZAGO e quindi si è in presenza, tranne che per l'orizzonte superficiale agricolo, di terreni sabbiosi, limo sabbiosi e ghiaiosi. La distribuzione di questi terreni è pressoché uniforme su tutto il territorio comunale.

Geologia dell'area

Come si desume dall'analisi della carta geologica F°59 PAVIA, il territorio comunale è costituito in superficie quasi interamente da terreni alluvionali quaternari noti come "Diluvium recente" che rappresentano il cosiddetto "Livello Principale della Pianura Padana", tali terreni sono costituiti da sabbie ghiaiose e sabbie limose in profondità mentre in superficie prevalgono i limi sabbiosi alterati nella parte più superficiale. Sono poi presenti, nell'alveo attivo dei corsi d'acqua, le alluvioni attuali ghiaioso sabbiose frammiste a materiali e a rifiuti di qualsiasi tipo e natura.

La morfologia naturale dell'area è stata in parte modificata dalle attività antropiche.

Si vuole a questo punto, ricostruire nel dettaglio la successione dell'area della pianura padana su cui in parte si inserisce il territorio del comune GERENZAGO, utilizzando le numerose informazioni che ci derivano sia dai sondaggi eseguiti dall'Agip per la ricerca petrolifera e geotermica, sia da lavori esistenti in letteratura (Figura 1).

DESCRIZIONE GEOLOGICA SECONDO I DIFFERENTI AUTORI								
	UNITÀ LITOLOGICHE		UNITÀ IDROSTRATIGRAFICHE		UNITÀ STRATIGRAFICHE	ETÀ	UNITÀ IDROGEOLOGICHE	
	Mazzarella S.v. Martinis R.		Francani S.v. Pozzi R.		CELP.		Avanzini M. et AL.	
	FLOZZONA GHIAIOSO- SABBIOSA	ACQUEDOTTI TRADIZIONALI	ELUVIOGLACIALE VERBALECE (Diluvium recente)	EL ACQUEDOTTO	ALLUVIONE	PLEISTOCENE SUPERIORE	UNITÀ GHIAIOSO- SABBIOSA	
			ELUVIOGLACIALE RISS-MEDELAVRAI (Dil. Medio-Antico)	EL ACQUEDOTTO			PLEISTOCENE MEDIO	UNITÀ GHIAIOSO- SABBIOSGHAIAIOSA
			CEPPO VERBALECE					
	FLOZZONA SABBIOSO- ARGILLOSA	ACQUEDOTTI PROFONDI	VALLE ALBARETTANO	EL ACQUEDOTTO	SABBIE DI ANFI	PLEISTOCENE INFERIORE	UNITÀ SABBIOSO- ARGILLOSA (facies continentali e di transizione)	
							FLOZZONA ARGILLOSA	

Partendo dall'alto, le unità distinte dagli Autori sono le seguenti:

- Unità ghiaioso-sabbiosa (Olocene – Pleistocene superiore)

Questa unità affiora con continuità su tutto il territorio comunale ed è costituita da sabbie e ghiaie prevalenti, a cui si aggiungono, nella parte inferiore, intercalazioni limose e argillose di limitato spessore e con una buona estensione laterale.

È caratterizzata da complesse strutture deposizionali, con corpi lentiformi anastomizzati ed embriciati, tipici di una sedimentazione in aree a rapido cambiamento di energia deposizionale; in fasi di calma è stato anche possibile l'accumulo di materiali fini che costituiscono livelli impermeabili o semipermeabili poco estesi.

Si tratta di depositi fluvioglaciali del Würm (Olocene-Pleistocene superiore e medio) e di alluvioni recenti a riempimento delle valli di erosione post-würmiane, disposte lungo i corsi d'acqua.

- Unità sabbioso-ghiaiosa (Pleistocene medio)

Tale unità è costituita da depositi sabbiosi con intercalazioni argillose e ghiaiose, di età pleistocenica. Si tratta di sedimenti di origine glaciale e fluvioglaciale; i primi, scarsamente selezionati, sono costituiti da elementi grossolani quali ghiaie e ciottoli, in abbondante matrice limoso-sabbiosa.

- Unità sabbioso-argillosa (Pleistocene inferiore)

Si tratta di sabbie con abbondanti intercalazioni argillose e limose di colore grigio e giallo, con frequente alternanza nella colorazione; sono sedimenti depositi in facies deltizia e lagunare, nel Pleistocene inferiore.

- Unità argillosa (Pleistocene inferiore – Calabrian inferiore)

Nell'area in esame non sono presenti perforazioni che arrivano ad individuare l'unità argillosa; le uniche informazioni che permettono di definire l'unità derivano da alcuni pozzi situati più a Sud e da indagini indirette. Essa è costituita prevalentemente da argille e limi di colore grigio e azzurro con fossili marini, alle quali sono subordinatamente intercalati livelli sabbiosi, talora cementati e generalmente di limitato spessore. Questi depositi appartengono a facies marine costiere e di mare aperto, di età compresa tra il Pleistocene inferiore e il Pliocene, noti in letteratura come "Argille Villafranchiane".

Il territorio della media pianura pavese e di GERENZAGO in particolare è pianeggiante, con una debole inclinazione del 1-1,5 per mille verso Sud SudEst, presenta caratteristiche estremamente uniformi tipiche delle zone di pianura, interrotto da un reticolo idrografico naturale ampiamente antropizzato o artificiale ad uso irriguo.

Gli elementi geomorfologici di maggiore importanza, sono i terrazzamenti di origine fluviale che si sono formati a seguito dell'attività erosiva e deposizionale dei corsi d'acqua che scorrevano nella Pianura Padana. Tali terrazzamenti non sono rappresentati sul territorio di GERENZAGO presentano orli orientati circa NW – SE; tuttavia il territorio si è evoluto nel tempo sia per cause naturali, che rientrano nella dinamica fluviale, sia per cause antropiche.

Aspetti geopedologici

Il suolo, corpo naturale posto all'interfaccia tra l'atmosfera e la crosta terrestre, è prodotto e modificato dall'azione concomitante di una serie di fattori che possono essere convenzionalmente ricondotti ad alcune categorie fondamentali: substrato, clima, fattori biotici, morfologia, fattori antropici, tempo, così come espresso dall'equazione di Jenny (1941):

$$\text{suolo} = f(P, Cl, O, R, T)$$

L'influenza di ciascun gruppo di fattori, sulla pedogenesi di un'area, può essere variabile: nel caso della zona in esame, ad esempio, la morfologia è in generale, poco pronunciata e il clima omogeneo; i fattori biotici naturali, quali la vegetazione, hanno cessato la loro opera pedogenetica vari secoli fa, quando le foreste sono state abbattute per far posto ai campi coltivati.

Maggiore importanza sembrano avere il tipo di substrato e le caratteristiche idrogeologiche; tuttavia anche l'intervento antropico, in quest'area, come in generale nell'ambito della Pianura Padana, ha fortemente condizionato l'evoluzione dei suoli, tramite le azioni di deforestazione, iniziate a partire dall'epoca romana, di bonifica, di irrigazione e di utilizzazione agricola.

Per quanto concerne gli aspetti pedologici dell'area di indagine, è stato possibile fare riferimento allo studio redatto a cura dell'ERSAL, relativo a "I suoli della Pianura Pavese Centrale" n° SSR 33 del 2001 nell'ambito del Progetto Carta pedologica della Regione Lombardia.

Sul territorio comunale si evidenzia un'associazione di pedotipi, sviluppatasi principalmente sulle alluvioni fluvio-glaciali e fluviali del diluvium recente e tardivo, e sulle ghiaie, sabbie e limi degli alvei attivi dei corsi d'acqua, che prendono il nome di "suoli lisciviati e pseudogley, suoli bruni lisciviati e suoli alluvionali".

Nella pubblicazione dell'ERSAL questi suoli sono descritti come "Complesso di suoli sottili o moderatamente profondi su substrato sabbioso ghiaioso, scheletro da scarso a frequente in superficie, da comune ad abbondante in profondità, tessitura media in superficie, moderatamente grossolana in profondità, reazione neutra in superficie, neutra o sub alcalina in profondità, saturazione alta; drenaggio da buono a mediocre".

Capacità d'uso dei suoli

Allo scopo di fornire una valutazione dell'attitudine e del comportamento dei suoli in relazione a specifici usi e funzioni del territorio, viene indicata la Capacità d'uso dei suoli, ottenuta attraverso l'impiego di modelli interpretativi dell'ERSAL.

Essa è basata sulla Land Capability Classification (USDA), che "...consente di individuare i suoli agronomicamente migliori, che possono convenientemente ospitare una vasta gamma di colture e quelli che presentano limitazioni di vario tipo e gravità, allo scopo di operare scelte colturali e pratiche agronomiche diversificate il più possibile in armonia con le situazioni pedologiche esistenti".

Questa classificazione prevede la distinzione di otto classi principali di definizione codificata (si veda la tabella successiva) e sottoclassi e unità che possono essere liberamente introdotte in base al tipo e gravità di limitazioni che ostacolano le pratiche agro-silvo-pastorali.

Le prime quattro classi indicano suoli adatti all'attività agricola pur presentando limitazioni crescenti; nelle classi dalla V alla VII vengono inclusi i suoli inadatti a tale attività, ma dove è

possibile praticare la forestazione e la pastorizia. I suoli della VIII classe possono invece essere destinati a fini ricreativi e conservativi.

Classi di Capacità d'uso della Land Capability

Suoli adatti all'agricoltura

I classe Suoli con scarse o nulle limitazioni, idonei ad ospitare una vasta gamma di colture. Si tratta di suoli piani o in leggero pendio, con limitati rischi erosivi, profondi, ben drenati, facilmente lavorabili. Sono molto produttivi e adatti a coltivazioni intensive; sono ben forniti di sostanze nutritive ma per mantenere la fertilità necessitano delle normali pratiche colturali: concimazioni minerali, calcitazioni, letamazioni.

II classe Suoli con alcune lievi limitazioni, che riducono l'ambito di scelta delle colture e/o richiedono modesti interventi di conservazione. Le limitazioni possono essere di vario tipo: leggera acclività; moderata suscettività all'erosione; profondità del suolo non ottimale; struttura leggermente sfavorevole; debole salinità; occasionali allagamenti; lievi problemi di drenaggio; deboli limitazioni climatiche.

III classe Suoli con limitazioni sensibili, che riducono la scelta delle colture impiegabili (oppure la scelta del periodo di semina, raccolta, lavorazione del suolo) e/o richiedono speciali pratiche di conservazione. Possibili limitazioni: moderata acclività; alta suscettività all'erosione; frequenti allagamenti; consistenti ristagni idrici per problemi di drenaggio interno; moderata profondità del suolo; limitata fertilità, non facilmente correggibile; moderata salinità; moderate limitazioni climatiche.

IV classe Suoli con limitazioni molto forti, che restringono fortemente la scelta delle colture e/o richiedono per la conservazione pratiche agricole spesso difficili e dispendiose. Sono adatti solo a poche colture; la produzione può rimanere bassa malgrado gli input forniti. Possibili limitazioni: forte acclività; forte suscettività all'erosione; limitata profondità del suolo; discreta salinità; frequenti inondazioni; drenaggio molto difficoltoso; clima moderatamente avverso.

Suoli adatti al pascolo e alla forestazione

V classe Suoli con limitato o nullo rischio erosivo, ma con altri vincoli che, impedendo la lavorazione del terreno, ne limitano l'uso al pascolo e al bosco. Si tratta di suoli pianeggianti o quasi, con una o più delle seguenti limitazioni: marcata pietrosità o rocciosità; elevati rischi d'inondazione; presenza di acque stagnanti, senza possibilità di eseguire drenaggi.

VI classe Suoli con limitazioni molto forti, adatti solo al pascolo e al bosco; rispondono positivamente agli interventi di miglioramento del pascolo (correzioni, concimazioni, drenaggi). Hanno limitazioni permanenti e in gran parte ineliminabili: forte acclività; marcato pericolo d'erosione; elevata pietrosità o rocciosità; profondità molto limitata; eccessiva umidità; marcata salinità; elevata possibilità d'inondazione; forti limitazioni climatiche.

VII classe Suoli con limitazioni molto forti, adatti solo al pascolo e al bosco; non rispondono positivamente agli interventi di miglioramento del pascolo. Le limitazioni sono permanenti e ineliminabili: fortissima acclività; erosione in atto molto marcata; limitatissima profondità; pietrosità o rocciosità molto elevate; eccessiva umidità; forte salinità; limitazioni climatiche molto forti.

Suoli adatti al mantenimento dell'ambiente naturale

VIII classe Suoli con limitazioni talmente forti da precluderne l'uso per fini produttivi e da limitarne l'utilizzo alla protezione ambientale e paesaggistica, ai fini ricreativi, alla difesa dei bacini imbriferi e alla costruzione di serbatoi idrici. Le limitazioni sono ineliminabili e legate a: erosione; clima; pietrosità o rocciosità; drenaggio; salinità.

A livello di sottoclasse sono introdotti i tipi di limitazione che caratterizzano il suolo.

Essi sono espressi con le seguenti lettere e riguardano il terreno in sé o le condizioni ambientali in cui si trova:

- **s**: caratteri intrinseci al suolo come la pietrosità, scarso spessore, caratteri chimici sfavorevoli, etc
- **w**: eccesso d'acqua per drenaggio difficoltoso, falda vicina a piano campagna, inondabilità, etc.
- **e**: rischio di erosione
- **c**: condizioni climatiche sfavorevoli.

La porzione preponderante dei suoli che appartengono al territorio in esame, come si evince dalla cartografia pedologica ERSAL, rientrano nelle Classe II,

Queste classi presentano lievi limitazioni, che richiedono modesti interventi. Le caratteristiche pedologiche di queste classi riguardano lo spessore del suolo compreso tra 40 e 100 cm e drenaggio lento o mediocre.

Attualmente, le aree agricole del Comune di GERENZAGO ricoprono la quasi totalità del territorio comunale e le coltivazioni agricole più diffuse nella zona, sono quelle a mais da granella, a riso, a grano tenero e orzo e ad erbai stabili o stagionali.

Attitudine allo spandimento dei liquami zootecnici

È noto come l'impiego irrazionale e scorretto dei liquami zootecnici in agricoltura possa provocare contaminazioni delle acque superficiali e sotterranee, soprattutto per lisciviazione da nitrati e

metalli pesanti. La corretta distribuzione dei liquami zootecnici richiede pertanto un'adeguata conoscenza delle caratteristiche pedologiche del territorio, al fine di conseguire da un lato i livelli desiderati di efficienza agronomica dei liquami e dall'altro un'efficace azione di tutela delle acque. Le caratteristiche del suolo prese in considerazione per la valutazione ERSAL dell'attitudine allo spandimento sono:

Drenaggio interno; presenza di falda; presenza di scheletro; orizzonti limitanti la profondità del suolo; argille espandibili che determinano caratteristiche vertiche; profondità di orizzonti ad alta permeabilità; tessitura.

Dalla carta emerge come i suoli nella zona di GERENZAGO presentano condizioni di drenaggio e tessitura tali da renderli moderatamente adatti allo spandimento dei liquami zootecnici.

Capacità protettiva nei confronti delle acque profonde

In questo caso, l'elaborazione del dato pedologico è volta a valutare l'attitudine dei suoli a fungere da barriera naturale nei confronti di potenziali inquinanti idrosolubili rispetto al primo acquifero.

Le valutazioni ERSAL tengono conto dei seguenti parametri:

- permeabilità; falda, considerandone il limite superiore di oscillazione;
- classi granulometriche, che condizionano la velocità di percolazione delle acque;
- Ph e C.S.C. (C S C), che condizionano la mobilità degli elementi; la mobilità dei metalli cresce in genere al calare del ph, mentre l'alta capacità di scambio cationico aumenta la possibilità di immobilizzare gli inquinanti.

Il territorio presenta nel complesso capacità protettiva moderata a conseguenza della presenza di suoli moderatamente permeabili su substrato limoso.

INQUADRAMENTO IDROLOGICO ED IDROGEOLOGICO

LE ACQUE SUPERFICIALI

La rete idrografica del Comune di GERENZAGO è costituita da canali e rogge destinati allo scorrimento delle acque di irrigazione.

Le caratteristiche chimico fisiche e organolettiche delle acque di questi canali e rogge ad uso irriguo sono ormai compromesse infatti queste rogge provenendo dai territori posto a Nord sono oggetto di scarichi indiscriminati e probabilmente anche abusivi.

LE ACQUE SOTTERRANEE

Secondo le definizioni più recenti (M. Avanzini, G.P. Beretta, V. Francani, M. Nespoli,) la struttura idrogeologica della media e bassa pianura padana è costituita dal sovrapporsi di cinque unità:

- 1 - Unità ghiaioso-sabbiosa (Olocene-Pleistocene sup.)
- 2 - Unità ghiaioso-sabbioso-limosa (Pleistocene med.)
- 3 - Unità a conglomerati e arenarie basali (Pleistocene inf.)
- 4 - Unità sabbioso-argillosa (Pleistocene inf. - Villafranchiano sup. e Medio Auct.)
- 5 - Unità argillosa (Pleistocene inf. - Calabrian Auct.)

In base alle sezioni idrogeologiche di letteratura tracciate a scala provinciale, nel settore in esame, le prime due unità costituite da depositi di tipo continentale si riconoscono fino a circa 120 - 150 m di profondità (definite da autori precedenti come Litozona A ghiaioso-sabbiosa o acquifero tradizionale).

Tale definizione deriva non tanto da una differenziazione in termini tessiturali, in quanto a livello locale risulta difficile poter fare una distinzione tra l'alternanza di sabbie prevalenti e argille, ma nell'estendere verso sud un limite più chiaramente definibile almeno fino a sud della città di Milano. Al di sotto si trovano depositi di ambiente continentale o di transizione appartenenti all'Unità sabbioso-argillosa (tradizionalmente definita come Litozona B sabbioso-argillosa). Tale unità si caratterizza per un'alternanza di strati sabbiosi e argillosi con una netta prevalenza di questi ultimi, il cui spessore ed estensione sono variabili in direzione W-E, e generalmente crescenti in direz. S.

LA FALDA FREATICA

La falda freatica è costituita dall' acquifero superficiale insaturo che è sostenuto, nella zona di GERENZAGO da un orizzonte argilloso impermeabile. Le acque risultano di scadente qualità e vengono impiegate esclusivamente per usi non potabili. La falda è contenuta nei terreni prevalentemente sabbiosi e ghiaiosi dell'unità precedentemente descritta.

Purtroppo non esiste un ente che si sia preso l'incarico di misurare nel tempo i valori di soggiacenza della falda freatica pavese, cosa che invece nel milanese è avvenuta a causa degli ormai noti problemi legati alla risalita della falda.

I dati a disposizione quindi sono partiti come base da una piezometria desunta dal piano provinciale di smaltimento dei rifiuti, le isopieze riportate sul territorio di GERENZAGO sono state controllate attraverso alcuni pozzi ad uso domestico e attraverso l'utilizzo dei dati desunti dalle indagini geognostiche. Questi valori freatici di profondità, misurati in tempi diversi, sono stati rapportati al periodo estivo di minima soggiacenza (luglio - agosto), considerando una fluttuazione media annua di circa 1.00 metro. In sostanza la falda freatica presenta nel periodo invernale una soggiacenza di circa 2.00 - 2.5 metri ed in estate una soggiacenza di circa 1.50 - 2.00 metri.

GLI ACQUIFERI PROFONDI

La ricca di livelli sabbioso-ghiaiosi porosi e permeabili, alternati a livelli argillosi impermeabili, favorisce la presenza di alcuni orizzonti acquiferi nei primi cento metri di profondità dal sottosuolo.

• **primo orizzonte (livello A).**

Questo orizzonte ha uno spessore complessivo da 15,00 metri e contiene la falda freatica di cui si sono descritte le caratteristiche in precedenza.

secondo orizzonte (livello B).

Unitamente al primo orizzonte, costituisce il cosiddetto "acquifero tradizionale", esteso in profondità fino a circa 80 - 100 metri. È isolato a tetto da un livello argilloso continuo di circa 10-15 metri di spessore mentre in profondità è costituito da sabbie con rari ciottoli di ghiaia, intercalate da strati semipermeabili sabbioso argillosi che determinano la suddivisione dell'acquifero in sottolivelli

• **terzo orizzonte (livelli C).**

Non è stato intercettato dalla perforazione del pozzo di GERENZAGO, ma risulta presente in tutti i pozzi perforati nei territori limitrofi. È costituito per buona parte da banchi argillosi, intercalati a lenti sabbiose e contiene falde in pressione; all'interno di questo orizzonte, si sviluppano per un centinaio di metri i livelli C del terzo acquifero e, oltre i 200 metri di profondità, i livelli M, ormai in terreni di origine marina, ma contenenti ancora acque dolci.

I parametri idrogeologici medi caratteristici della falda superficiale desunti da indagini eseguite in territori limitrofi (VILLANTERIO ed INVERNO E MONTELEONE) sono dati da trasmissività (T) dell'ordine di 10^{-2} m²/s, coefficiente di permeabilità (K) dell'ordine di 10^{-3} m/s, portata specifica di 10-20 l/s/m e porosità efficace (n_e) con valori elevati, attorno a 0,15. Nel caso del secondo acquifero, non vengono superati valori di T di $5 \cdot 10^{-3}$ m²/s, conducibilità idrica di circa $5 \cdot 10^{-4}$ m/s e portata specifica con valori intorno a qualche unità.

CONSIDERAZIONI SULLA VULNERABILITÀ DELLA FALDA FREATICA.

Dai dati a disposizione sui terreni superficiali del comune di GERENZAGO risulta che questi presentano una capacità protettiva da bassa a moderata nei confronti delle acque freatiche sotterranee, d'altra parte la situazione conferma la compromissione qualitativa di queste acque, non più utilizzabili ad uso potabile.

STIMA DELLA PORTANZA DEL TERRENO

Per il motivo della disomogeneità dei terreni indagati i valori di portanza saranno indicati per ogni singola e saranno validi per le zone contigue.

Utilizzando i parametri geotecnici, riportati ai precedenti paragrafi e adottando la formula internazionale di Terzaghi, utilizzabile per fondazioni superficiali a plinto o a nastro,

$$Q_{lim} = c \cdot N_c \cdot S_c + g_1 \cdot D \cdot N_q + 0,5 \cdot g_2 \cdot B \cdot N_s$$

Dove: c = Coesione non drenata,

g_1 = Peso di volume medio del terreno sopra il piano di posa delle fondazioni

g_2 = Peso di volume medio del terreno sotto il piano di posa delle fondazioni

B = Larghezza della fondazione

D = Profondità del piano di posa delle fondazioni

S_c = Fattore di forma per fondazioni, nastriformi, 1.3 per fondazioni quadrate

S = Fattore di forma per fondazioni nastriformi, 0.8 per fondazioni quadrate

N_c , N_q e N_g = Fattori adimensionali legati rispettivamente al contributo di terreni coesivi, al terreno posto sopra al piano di posa delle fondazioni e agli strati di coesione nulla.

E' possibile determinare la portata di sicurezza del terreno alle varie profondità di seguito elencate:

PROVA 1

a m	0.40	da piano campagna	0.60 Kg/cm ²	
a m	0.60	da piano campagna	0.80 Kg/cm ²	
a m	0.80	da piano campagna	0.80 Kg/cm ²	
a m	1.00	da piano campagna	0.70 Kg/cm ²	
a m	1.20	da piano campagna	0.70 Kg/cm ²	
a m	1.40	da piano campagna	0.70 Kg/cm ²	
a m	1.60	da piano campagna	0.70 Kg/cm ²	
oltre m	1.60 e sino a 3.00 metri	da piano campagna	0.60 Kg/cm ²	

PROVA 2

a m	0.40	da piano campagna	0.80 Kg/cm ²	
a m	0.60	da piano campagna	0.80 Kg/cm ²	
a m	0.80	da piano campagna	0.90 Kg/cm ²	
a m	1.00	da piano campagna	1.00 Kg/cm ²	
a m	1.20	da piano campagna	1.00 Kg/cm ²	
a m	1.40	da piano campagna	1.00 Kg/cm ²	
a m	1.60	da piano campagna	1.00 Kg/cm ²	
oltre m	1.60 e sino a 3.00 metri	da piano campagna	1.00 Kg/cm ²	

PROVA 3

a m	0.40	da piano campagna	0.60 Kg/cm ²	
a m	0.60	da piano campagna	0.60 Kg/cm ²	
a m	0.80	da piano campagna	0.60 Kg/cm ²	
a m	1.00	da piano campagna	0.60 Kg/cm ²	
a m	1.20	da piano campagna	0.60 Kg/cm ²	
a m	1.40	da piano campagna	0.80 Kg/cm ²	
a m	1.60	da piano campagna	0.90 Kg/cm ²	
oltre m	1.60 e sino a 2.40 metri	da piano campagna	0.80 Kg/cm ²	
oltre m	2.40 e sino a 3.00 metri	da piano campagna	0.70 Kg/cm ²	

PROVA 4

a m	0.40	da piano campagna	0.60 Kg/cm ²	
a m	0.60	da piano campagna	0.80 Kg/cm ²	
a m	0.80	da piano campagna	0.80 Kg/cm ²	
a m	1.00	da piano campagna	0.90 Kg/cm ²	
a m	1.20	da piano campagna	0.90 Kg/cm ²	
a m	1.40	da piano campagna	0.90 Kg/cm ²	
a m	1.60	da piano campagna	0.90 Kg/cm ²	
oltre m	1.60 e sino a 3.00 metri	da piano campagna	0.80 Kg/cm ²	

ZONA DELLA PROVA N° 1

1° livello da 0.40 a 1.00 m. da p.c.: Sabbia limosa fine mediamente addensata

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.85 ton/mc ;

ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 26 - 27°

OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi]) 60 - 80

C_u (coesione non drenata [terreni coesivi]) = 0.80 Kg/cm²

C_u (coesione efficace [terreni coesivi]) = 0.60 Kg/cm²

E_u (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi E_u 50 e E_u 25]) = 150 - 250 Kg/cm²

E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) = 40 - 60 Kg/cm²

M_o (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 70 Kg/cm²

D_r (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 75 %

A_{max} (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,17

Sigma a compressione ammissibile = 0.70 Kg/cm²

Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = 2.10 Kg/cmq
 Costante di sottofondo 1.00 - 1.50 Kg/cmq

2° livello da 1.00 a 1.60 m. da p.c.: sabbie mediamente addensate con qualche ciottolo di ghiaia

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.85 ton/mc ;

ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 30°

OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])

C_u (coesione non drenata [terreni coesivi]) = Kg/cmq

C_u (coesione efficace [terreni coesivi]) = Kg/cmq

E_u (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) = Kg/cmq

E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) $E' 50$ e $E' 25$) = 60 - 100 Kg/cmq

M_o (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 130 Kg/cmq

D_r (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 75 %

A_{max} (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,18

Sigma a compressione ammissibile = 0.70 Kg/cmq

Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = 2.10 Kg/cmq

Costante di sottofondo 1.00 - 2.00 Kg/cmq

3° livello da 1.60 a 2.80 m. da p.c.: Sabbia fine limosa

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 0.80 ton/mc ;

ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 26°

OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi]) 10

C_u (coesione non drenata [terreni coesivi]) = 0.45 Kg/cmq

C_u (coesione efficace [terreni coesivi]) = 0.60 Kg/cmq

E_u (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) = 140 - 38 Kg/cmq

E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) $E' 50$ e $E' 25$) = 12 - 18 Kg/cmq

M_o (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 30 Kg/cmq

D_r (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 8 %

A_{max} (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,02

Sigma a compressione ammissibile = 0.60 Kg/cmq

Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = 1.80 Kg/cmq

Costante di sottofondo 0.5 - 1.00 Kg/cmq

4° livello da 2.80 a 8.00 m. da p.c.: alternanze di sabbia e sabbia con ghiaia addensate

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.00 ton/mc ;

ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 30 - 32°

OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])

C_u (coesione non drenata [terreni coesivi]) = Kg/cmq

C_u (coesione efficace [terreni coesivi]) = Kg/cmq

E_u (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) = Kg/cmq

E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) $E' 50$ e $E' 25$) = 100 - 200 Kg/cmq

M_o (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 200 Kg/cmq

D_r (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 60 %

A_{max} (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,18

Sigma a compressione ammissibile = Kg/cmq

Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = Kg/cmq

Costante di sottofondo 3.00 - 6.00 Kg/cmq

5° livello da 8.00 a 9.00 m. da p.c.: limo argilloso

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 0.90 ton/mc ;

ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = °

OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi]) 1.5

C_u (coesione non drenata [terreni coesivi]) = 0.25 Kg/cmq

C_u (coesione efficace [terreni coesivi]) = 0.35 Kg/cmq

E_u (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) = 150 - 220 Kg/cmq

E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) $E' 50$ e $E' 25$) = Kg/cmq

M_o (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 28 Kg/cmq

D_r (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) %

A_{max} (Accelerazione al suolo per liquefazione)

Sigma a compressione ammissibile = Kg/cmq

Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = Kg/cmq

Costante di sottofondo 0.5 - 1.00 Kg/cmq

6° livello da 9.00 a 13.80 m. da p.c.: alternanze di sabbia e sabbia con ghiaia addensate

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.00 ton/mc ;
 ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 30 - 31°
 OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])
 Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) = Kg/cmq
 Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) = Kg/cmq
 Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) = Kg/cmq
 E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25 = 100 - 140 Kg/cmq
 Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 120 Kg/cmq
 Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 40 %
 Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,08
 Sigma a compressione ammissibile = Kg/cmq
 Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = Kg/cmq
 Costante di sottofondo 3.00 - 6.00 Kg/cmq

ZONA DELLA PROVA N° 2

1° livello da 0.40 a 2.40 m. da p.c.: Sabbia limosa fine mediamente addensata

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.85 - 1.00 ton/mc ;
 ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 29°
 OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])
 Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) = Kg/cmq
 Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) = Kg/cmq
 Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) = Kg/cmq
 E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25 = 48 - 70 Kg/cmq
 Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 70 Kg/cmq
 Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 65 %
 Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,135
 Sigma a compressione ammissibile = 0.80 - 1.00 Kg/cmq
 Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = 2.40 - 3.00 Kg/cmq
 Costante di sottofondo 1.00 - 1.50 Kg/cmq

2° livello da 2.40 a 7.60 m. da p.c.: alternanze di sabbie mediamente addensate con qualche ciottolo di ghiaia

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.00 ton/mc ;
 ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 30 - 31°
 OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])
 Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) = Kg/cmq
 Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) = Kg/cmq
 Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) = Kg/cmq
 E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25 = 120 - 145 Kg/cmq
 Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 150 Kg/cmq
 Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 60 %
 Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,11
 Sigma a compressione ammissibile = 1.00 Kg/cmq
 Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = 3.00 Kg/cmq
 Costante di sottofondo 2.00 - 4.00 Kg/cmq

3° livello da 7.60 a 10.00 m. da p.c.: Sabbia grossolana con poca ghiaia

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.00 ton/mc ;
 ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 32 - 33°
 OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])
 Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) = Kg/cmq
 Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) = Kg/cmq
 Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) = Kg/cmq
 E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25 = 150 - 240 Kg/cmq
 Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 230 Kg/cmq
 Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 60 %
 Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,15
 Sigma a compressione ammissibile = Kg/cmq

Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cm ^q
Costante di sottofondo 3.00 - 5.00	Kg/cm ^q

ZONA DELLA PROVA N° 3

1° livello da 0.40 a 1.40 m. da p.c.: limo sabbioso debolmente argilloso molle

γ (peso dell'unità di volume [efficace])= 1.85 - 1.00 ton/mc ;	
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = °	
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	20
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	0.60 Kg/cm ^q
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	0.80 Kg/cm ^q
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	90 - 140 Kg/cm ^q
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	Kg/cm ^q
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	40 Kg/cm ^q
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	%
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione	
Sigma a compressione ammissibile = 0.60 - 0.80	Kg/cm ^q
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = 1.80 - 2.40	Kg/cm ^q
Costante di sottofondo 1.00 - 1.50	Kg/cm ^q

2° livello da 1.40 a 3.00 m. da p.c.: alternanze di sabbie limose mediamente addensate

γ (peso dell'unità di volume [efficace])= 1.00 ton/mc ;	
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 27°	
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	10
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	0.40 Kg/cm ^q
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	0.55 Kg/cm ^q
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	90 130 Kg/cm ^q
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	30 - 60 Kg/cm ^q
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	60 Kg/cm ^q
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	45 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione	0,11
Sigma a compressione ammissibile = 0.70 - 0.80	Kg/cm ^q
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = 2.10 - 2.40	Kg/cm ^q
Costante di sottofondo 1.00 - 2.00	Kg/cm ^q

3° livello da 3.00 a 6.80 m. da p.c.: Alternanze di sabbia grossolana con sabbia e poca ghiaia

γ (peso dell'unità di volume [efficace])= 1.00 ton/mc ;	
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 30 - 32°	
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cm ^q
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cm ^q
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	Kg/cm ^q
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	100 - 140 Kg/cm ^q
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	150 Kg/cm ^q
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	65 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione	0,17
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cm ^q
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cm ^q
Costante di sottofondo 3.00 - 5.00	Kg/cm ^q

4° livello da 6.80 a 8.20 m. da p.c.: limo sabbioso fine

γ (peso dell'unità di volume [efficace])= 1.00 ton/mc ;	
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 29 - 30°	
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cm ^q
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cm ^q
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	Kg/cm ^q
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) =	40 - 60 Kg/cm ^q
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	50 Kg/cm ^q
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	35 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione	0,06

Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cm ²
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cm ²
Costante di sottofondo	2.00 - 4.00 Kg/cm ²

5° livello da 8.20 a 10.00 m. da p.c.: sabbia con ghiaia

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) =	1.00 ton/mc ;
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF =	31 - 32°
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	Kg/cm ²
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25 =	100 - 160 Kg/cm ²
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	200 Kg/cm ²
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	55 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,13
Sigma a compressione ammissibile =	Kg/cm ²
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	Kg/cm ²
Costante di sottofondo	3.00 - 5.00 Kg/cm ²

ZONA DELLA PROVA N° 4

1° livello da 0.40 a 1.20 m. da p.c.: limo sabbioso debolmente argilloso molle

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) =	1.85 - 1.00 ton/mc ;
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF =	°
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	20
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	0.60 Kg/cm ²
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	0.80 Kg/cm ²
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	90 - 140 Kg/cm ²
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25 =	Kg/cm ²
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	40 Kg/cm ²
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	%
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	
Sigma a compressione ammissibile =	0.80 - 0.90 Kg/cm ²
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	2.40 - 2.70 Kg/cm ²
Costante di sottofondo	1.00 - 1.50 Kg/cm ²

2° livello da 1.20 a 2.40 m. da p.c.: alternanze di sabbie limose mediamente addensate

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) =	1.00 ton/mc ;
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF =	27°
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	10
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	0.40 Kg/cm ²
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	0.55 Kg/cm ²
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	90 130 Kg/cm ²
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25 =	30 - 60 Kg/cm ²
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	60 Kg/cm ²
Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati])	45 %
Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione)	0,11
Sigma a compressione ammissibile =	0.90 Kg/cm ²
Sigma a compressione MASSIMA allo SLU =	2.70 Kg/cm ²
Costante di sottofondo	1.00 - 2.00 Kg/cm ²

3° livello da 2.40 a 7.00 m. da p.c.: Alternanze di sabbia grossolana con sabbia e poca ghiaia

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) =	1.00 ton/mc ;
ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF =	30 - 32°
OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])	
Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) =	Kg/cm ²
Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) =	Kg/cm ²
E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25 =	100 - 140 Kg/cm ²
Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) =	150 Kg/cm ²

Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 65 %
 Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,17
 Sigma a compressione ammissibile = Kg/cmq
 Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = Kg/cmq
 Costante di sottofondo 3.00 – 5.00 Kg/cmq

4° livello da 6.80 a 9.40 m. da p.c.: limo sabbioso fine

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.00 ton/mc ;
 ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 27°
 OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])
 Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) = Kg/cmq
 Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) = Kg/cmq
 Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) = Kg/cmq
 E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) = 40 - 60 Kg/cmq
 Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 50 Kg/cmq
 Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 35 %
 Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,06
 Sigma a compressione ammissibile = Kg/cmq
 Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = Kg/cmq
 Costante di sottofondo 2.00 – 4.00 Kg/cmq

5° livello da 9.40 a 10.00 m. da p.c.: sabbia con ghiaia

γ' (peso dell'unità di volume [efficace]) = 1.00 ton/mc ;
 ϕ' (angolo di attrito interno efficace [terreni granulari]) MEYEROF = 31°
 OCR (grado di sovra consolidazione [terreni coesivi])
 Cu (coesione non drenata [terreni coesivi]) = Kg/cmq
 Cu (coesione efficace [terreni coesivi]) = Kg/cmq
 Eu (modulo di deformazione non drenato [ter. coesivi Eu 50 e Eu 25]) = Kg/cmq
 E' (modulo di deformazione drenato [ter. granulari]) E' 50 e E' 25) = 100 - 160 Kg/cmq
 Mo (modulo di deformazione edometrico [ter. coesivi e granulari]) = 200 Kg/cmq
 Dr (densità relativa [terreni granulari N.C. normal consolidati]) 55 %
 Amax (Accelerazione al suolo per liquefazione) 0,13
 Sigma a compressione ammissibile = Kg/cmq
 Sigma a compressione MASSIMA allo SLU = Kg/cmq
 Costante di sottofondo 3.00 – 5.00 Kg/cmq

STIMA DEI CEDIMENTI

I cedimenti sono la combinazione elastica e la deformazione plastica del suolo senza modifica in volume o in contenuto di acqua.

I dati necessari per la stima dei cedimenti sono legati alla geometria delle fondazioni ed ai parametri desunti dalle prove penetrometriche, inserendo i dati in un elaboratore di calcoli è possibile conoscere preventivamente l'entità dei cedimenti probabili.

La verifica ha permesso di confermare i valori di portanza calcolati con la formula di Terzaghi.

CONCLUSIONI

Le caratteristiche meccaniche dei terreni sono discrete in superficie e migliorano leggermente con la profondità,

Al momento dell'indagine la falda freatica è stata misurata a 1,30 – 1.60 m da piano campagna.

ACCORGIMENTI TECNICI

Ponendo il piano di posa ad una quota superiore a 1.50 metri da piano cortile o piano di esecuzione delle prove si rischia di intercettare la falda freatica nel periodo di sua minima soggiacenza, pertanto nell'esecuzione degli scavi a tale profondità e nel periodo estivo, risulta necessario verificare il livello freatico e prevedere se necessario l'uso di well point che abbattano la falda e che non devono assolutamente estrarre assieme all'acqua anche sabbia.

Ponendo il piano di posa delle fondazioni in profondità risulta necessario prevedere l'impermeabilizzazione del piano di calpestio dei locali interrati onde evitare allagamenti dovuti all'anomalo innalzamento della freatica in concomitanza ad eventi quali le forti piovosità autunnali.

Sempre se previsti scavi superiori a 1.50 metri di profondità, bisogna dare una adeguata pendenza degli scavi, non superiori a 45°, e proteggere il fronte di scavo da eventuali ruscamenti dovuti a violenti eventi meteorici.

Sempre se si prevedono piani interrati sono da progettare impianti di aggettamento delle acque piovane sia in corso d'opera dei lavori che stabili ed automatizzati che funzionino all'aumento del livelli dell'acqua nei pozzetti di raccolta.

In considerazione delle discrete caratteristiche dei terreni di fondazione, le strutture fondali potranno essere, in funzione dei carichi di esercizio, scelte tra le fondazioni dirette nastriformi o a travi rovesce o a plinti isolati purché sufficientemente armate onde contrastare eventuali cedimenti differenziali dovuti a locali disomogeneità laterali del terreno.

Gli scavi di fondazione si dovranno eseguire e ritombare il più presto possibile lasciandoli aperti lo stretto necessario.

Per carichi unitari superiori a quelli di esercizio, individuati nella precedente relazione, è possibile utilizzare le fondazioni a platea.

Gli scavi di fondazione sia in sezione obbligata che di splateamento dovranno essere eseguiti con escavatore meccanico a benna rovescia dotato di lama fissa e non con denti mordenti e dovranno asportare obbligatoriamente lo strato superficiale agricolo o di riporto, nel nostro caso avente uno spessore di circa 0.40 m.

Nel nostro caso specifico si possono escludere le fondazioni profonde, come sono da escludere interventi specialistici, quali il congelamento dei terreni, la loro essiccazione, la compattazione superficiale e profonda, la elettroosmosi e il trattamento con calce viva.

CATEGORIE SUOLO DI FONDAZIONE (d.m. 14/01/08 e d.m. 3274/03)

In base alle prove penetrometriche eseguite per la progettazione del presente lavoro si può individuare la seguente categoria di suolo di fondazione:

1° livello da 0.40 a 3.00 m. da p.c.: Sabbie limose debolmente addensate categoria D, ossia depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati, oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori $VS_{30} < 180$ m/s ($NSPT < 15$, $c_u < 70$ kPa).

San Zenone al Po 08/11/2009



PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1899

- FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima indagine : Hmax = 13,80 m

- Fondazione tipo: **TRAVE CONTINUA** - Incremento netto pressione : **q.amm = 0,60 kg/cm²** (su p.p.)
- Larghezza Fondazione : **B = 1,80 m** - Piano posa Fondazione : **H = 0,40 m** (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione : **L = infinita m** - Profondità banco compr. : **Hc = 4,00 m** (da quota inizio)
- Coefficiente di sicurezza : **F = 3,0** - Coefficiente riduzione : **n = 1,00** rigidezza struttura

Valutazioni indicative su: CEDIMENTI ASSOLUTI - CEDIMENTI DIFFERENZIALI - DISTANZE TRA PROVE

CPT 3	- cedim. assoluto: 3,34 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,06 cm	% della dist. :0,00%
CPT 4	- cedim. assoluto: 2,52 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,76 cm	% della dist. :0,00%
CPT 1	- cedim. assoluto: 2,49 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,79 cm	% della dist. :0,00%
CPT 2	- cedim. assoluto: 1,73 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :1,55 cm	% della dist. :0,00%

- Cedimento max:	3,34 cm di CPT 3	- Cedimento min: :	1,73 cm di CPT 2
- Cedimento medio:	2,52 cm	- differenziale: :	1,61 cm

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1999

- **FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE** - Profondità massima indagine : $H_{max} = 13,80$ m

- Fondazione tipo:	TRAVE CONTINUA	- Incremento netto pressione : $q_{amm} = 0,80$ kg/cm ² (su p.p.)
- Larghezza Fondazione :	B = 1,80 m	- Piano posa Fondazione : H = 0,40 m (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione :	L = infinita m	- Profondità banco compr. : Hc = 4,00 m (da quota inizio)
- Coefficiente di sicurezza :	F = 3,0	- Coefficiente riduzione : n = 1,00 rigidità struttura

Valutazioni indicative su: CEDIMENTI ASSOLUTI - CEDIMENTI DIFFERENZIALI - DISTANZE TRA PROVE

CPT 3	- cedim. assoluto: 4,46 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,08 cm	% della dist. :0,00%
CPT 4	- cedim. assoluto: 3,36 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :1,02 cm	% della dist. :0,00%
CPT 1	- cedim. assoluto: 3,32 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	▼ differenziale :1,06 cm	% della dist. :0,00%
CPT 2	- cedim. assoluto: 2,31 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :2,07 cm	% della dist. :0,00%
- Cedimento max: 4,46 cm di CPT 3		- Cedimento min: 2,31 cm di CPT 2		
- Cedimento medio: 3,36 cm		- differenziale: 2,15 cm		

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1999

- FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima indagine : $H_{max} = 13,80$ m
- Fondazione tipo: **TRAVE CONTINUA** - Incremento netto pressione : $q_{amm} = 0,60$ kg/cm² (su p.p.)
- Larghezza Fondazione : **B = 1,80 m** - Piano posa Fondazione : **H = 0,60 m** (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione : **L = infinita m** - Profondità banco compr. : **Hc = 4,20 m** (da quota inizio)
- Coefficiente di sicurezza : **F = 3,0** - Coefficiente riduzione : **n = 1,00** rigidezza struttura

Valutazioni indicative su: CEDIMENTI ASSOLUTI - CEDIMENTI DIFFERENZIALI - DISTANZE TRA PROVE

CPT 3	- cedim. assoluto: 3,17 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :1,11 cm	% della dist. :0,00%
CPT 4	- cedim. assoluto: 2,29 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,23 cm	% della dist. :0,00%
CPT 1	- cedim. assoluto: 2,09 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,03 cm	% della dist. :0,00%
CPT 2	- cedim. assoluto: 1,61 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,45 cm	% della dist. :0,00%

- Cedimento max:	3,17 cm di CPT 3	- Cedimento min: :	1,61 cm di CPT 2
- Cedimento medio:	2,29 cm	- differenziale: :	1,56 cm

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1899

- FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima indagine : $H_{max} = 13,80$ m

- Fondazione tipo: **TRAVE CONTINUA** - Incremento netto pressione : $q_{amm} = 0,80$ kg/cm² (su p.p.)
- Larghezza Fondazione : **B = 1,80** m - Piano posa Fondazione : **H = 0,60** m (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione : **L = infinita** m - Profondità banco compr. : **Hc = 4,20** m (da quota inizio)
- Coefficiente di sicurezza : **F = 3,0** - Coefficiente riduzione : **n = 1,00** rigidità struttura

Valutazioni indicative su: CEDIMENTI ASSOLUTI - CEDIMENTI DIFFERENZIALI - DISTANZE TRA PROVE

CPT 3	- cedim. assoluto: 4,23 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :1,49 cm	% della dist. :0,00%
CPT 4	- cedim. assoluto: 3,05 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,31 cm	% della dist. :0,00%
CPT 1	- cedim. assoluto: 2,78 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,04 cm	% della dist. :0,00%
CPT 2	- cedim. assoluto: 2,15 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,59 cm	% della dist. :0,00%

- Cedimento max: **4,23** cm di CPT 3 - Cedimento min: **2,15** cm di CPT 2
- Cedimento medio: **3,05** cm - differenziale: **2,08** cm

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1999

- FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima indagine : Hmax = 13,80 m

- Fondazione tipo: **TRAVE CONTINUA** - Incremento netto pressione : **q.amm = 0,60 kg/cm²** (su p.p.)
- Larghezza Fondazione : **B = 1,80 m** - Piano posa Fondazione : **H = 0,80 m** (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione : **L = infinita m** - Profondità banco compr. : **Hc = 4,40 m** (da quota inizio)
- Coefficiente di sicurezza : **F = 3,0** - Coefficiente riduzione : **n = 1,00** rigidezza struttura

Valutazioni indicative su: CEDIMENTI ASSOLUTI - CEDIMENTI DIFFERENZIALI - DISTANZE TRA PROVE

CPT 3	- cedim. assoluto: 3,16 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :1,11 cm	% della dist. :0,00%
CPT 4	- cedim. assoluto: 2,23 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,18 cm	% della dist. :0,00%
CPT 1	- cedim. assoluto: 2,08 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,03 cm	% della dist. :0,00%
CPT 2	- cedim. assoluto: 1,53 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,52 cm	% della dist. :0,00%
- Cedimento max: 3,16 cm di CPT 3		- Cedimento min: 1,53 cm di CPT 2		
- Cedimento medio: 2,25 cm		- differenziale: 1,62 cm		

**PROVE PENETROMETRICHE STATICHE
CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI**

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
 - lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
 - località : GERENZAGO
 - note :

- data : 30/12/1899

- FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima indagine : Hmax = 13,80 m

- Fondazione tipo: **TRAVE CONTINUA** - Incremento netto pressione : **q.amm = 0,80 kg/cm²** (su p.p.)
 - Larghezza Fondazione : **B = 1,80 m** - Piano posa Fondazione : **H = 0,80 m** (da quota inizio)
 - Lunghezza Fondazione : **L = infinita m** - Profondità banco compr. : **Hc = 4,40 m** (da quota inizio)
 - Coefficiente di sicurezza : **F = 3,0** - Coefficiente riduzione : **n = 1,00** rigidezza struttura

Valutazioni indicative su: CEDIMENTI ASSOLUTI - CEDIMENTI DIFFERENZIALI - DISTANZE TRA PROVE

CPT 3	- cedim. assoluto.: 4,21 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :1,47 cm	% della dist. :0,00%
CPT 4	- cedim. assoluto.: 2,97 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,23 cm	% della dist. :0,00%
CPT 1	- cedim. assoluto.: 2,78 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,04 cm	% della dist. :0,00%
CPT 2	- cedim. assoluto.: 2,05 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,69 cm	% della dist. :0,00%

- Cedimento max: **4,21 cm di CPT 3** - Cedimento min: : **2,05 cm di CPT 2**
 - Cedimento medio: **3,00 cm** - differenziale: : **2,17 cm**

**PROVE PENETROMETRICHE STATICHE
CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI**

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1999

FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima indagine : Hmax = 13,80 m

- Fondazione tipo: **TRAVE CONTINUA** - Incremento netto pressione : **q.amm = 0,60 kg/cm²** (su p.p.)
- Larghezza Fondazione : **B = 1,80 m** - Piano posa Fondazione : **H = 1.00 m** (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione : **L = infinita m** - Profondità banco compr. : **Hc = 4.60 m** (da quota inizio)
- Coefficiente di sicurezza : **F = 3,0** - Coefficiente riduzione : **n = 1,00** rigidezza struttura

Valutazioni indicative su: CEDIMENTI ASSOLUTI - CEDIMENTI DIFFERENZIALI - DISTANZE TRA PROVE

CPT 3	- cedim. assoluto: 3,13 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :1,01 cm	% della dist. :0,00%
CPT 1	- cedim. assoluto: 2,13 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,01 cm	% della dist. :0,00%
CPT 4	- cedim. assoluto: 2,12 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,00 cm	% della dist. :0,00%
CPT 2	- cedim. assoluto: 1,52 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,60 cm	% della dist. :0,00%

- Cedimento max: **3,13 cm di CPT 3**
- Cedimento medio: **2,23 cm**

- Cedimento min: **1,52 cm di CPT 2**
- differenziale: **1,61 cm**

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1999

FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima indagine : Hmax = 13,80 m

- Fondazione tipo: **TRAVE CONTINUA** - Incremento netto pressione : **q_{amm} = 1,00 kg/cm²** (su p.p.)
- Larghezza Fondazione : **B = 1,80 m** - Piano posa Fondazione : **H = 1,00 m** (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione : **L = infinita m** - Profondità banco compr. : **Hc = 4,60 m** (da quota inizio)
- Coefficiente di sicurezza : **F = 3,0** - Coefficiente riduzione : **n = 1,00** rigidità struttura

Valutazioni indicative su: CEDIMENTI ASSOLUTI - CEDIMENTI DIFFERENZIALI - DISTANZE TRA PROVE

CPT #3 - cedim. assoluto: 5,21 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :1,68 cm	% della dist. :0,00%
CPT 1 - cedim. assoluto: 3,56 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,03 cm	% della dist. :0,00%
CPT 4 - cedim. assoluto: 3,53 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,00 cm	% della dist. :0,00%
CPT 2 - cedim. assoluto: 2,53 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :1,00 cm	% della dist. :0,00%

- Cedimento max: **5,21 cm di CPT 3** - Cedimento min: **2,53 cm di CPT 2**
- Cedimento medio: **3,71 cm** - differenziale: **2,68 cm**

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE CAPACITA' PORTANTE / CEDIMENTI FONDAZIONI

2.01PG05-015

- committente : MASCHERPA E PROGETTO 2000
- lavoro : LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE DI VIA GENZONE
- località : GERENZAGO
- note :

- data : 30/12/1899

- FONDAZIONI SUPERFICIALI ISOLATE - Profondità massima indagine : Hmax = 13,80 m

- Fondazione tipo: **TRAVE CONTINUA** - Incremento netto pressione : **q_{amm} = 0,90 kg/cm²** (su p.p.)
- Larghezza Fondazione : **B = 1,80 m** - Piano posa Fondazione : **H = 1,20 m** (da quota inizio)
- Lunghezza Fondazione : **L = infinita m** - Profondità banco compr. : **Hc = 4,80 m** (da quota inizio)
- Coefficiente di sicurezza : **F = 3,0** - Coefficiente riduzione : **n = 1,00** rigidezza struttura

Valutazioni indicative su: CEDIMENTI ASSOLUTI - CEDIMENTI DIFFERENZIALI - DISTANZE TRA PROVE

CPT 3	- cedim. assoluto: 4,59 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :1,38 cm	% della dist. :0,00%
CPT 1	- cedim. assoluto: 3,23 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,02 cm	% della dist. :0,00%
CPT 4	- cedim. assoluto: 3,02 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,19 cm	% della dist. :0,00%
CPT 2	- cedim. assoluto: 2,22 cm	[distanza da CPT 1 0,00 m]	differenziale :0,99 cm	% della dist. :0,00%

- Cedimento max: **4,59 cm di CPT 3** - Cedimento min: **2,22 cm di CPT 2**
- Cedimento medio: **3,27 cm** - differenziale: **2,37 cm**

Visura attuale sintetica per soggetto

Situazione degli atti informatizzati al 02/08/2022

Dati della richiesta	Terreni siti nel comune di GERENZAGO (D980) provincia PAVIA
Soggetto individuato	MASCHERPA Maria Rosa (CF: MSCMRS53E69D980I) nata a GERENZAGO (PV) il 29/05/1953

1. Immobili siti nel Comune di GERENZAGO (Codice D980) Catasto dei Terreni

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI DI CLASSAMENTO							ALTRE INFORMAZIONI					
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe		Superficie(m²)			Deduz.	Reddito		Dati derivanti da		Dati Ulteriori	
							ha are ca				Dominicale	Agrario				
1	1	37		-	SEMINATIVO	03	0	30	13		Euro 14,78 Lire 28.624,00	Euro 12,45 Lire 24.104,00	ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 04/05/1999 Pratica n. 232487 in atti dal 23/11/2000 CESSIONE DI QUOTA (n. 4165.1/1999)		Riserva	
2	1	38		-	SEMINATIVO	03	0	16	39		Euro 8,04 Lire 15.571,00	Euro 6,77 Lire 13.112,00	DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 09/09/1974 in atti dal 15/06/1983 (n. 3080)			

Immobile 1: Riserva: - Atti di passaggio intermedi non esistenti

Totale: Superficie 00.46.52 Redditi: Dominicale Euro 22,82 Agrario Euro 19,22

Intestazione degli immobili indicati al n.1

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	MASCHERPA Maria Rosa nata a GERENZAGO il 29/05/1953	MSCMRS53E69D980I*	(1) Proprieta' 1/2
2	MASCHERPA Maria Rosa nata a GERENZAGO il 29/05/1953	MSCMRS53E69D980I*	(1) Proprieta' 1/4 in regime di comunione dei beni
3	SOMMARIVA Mario nato a SANT'ANGELO LODIGIANO il 28/04/1954	SMMMRA54D28I274G*	(1) Proprieta' 1/4 in regime di comunione dei beni
DATI DERIVANTI DA		Atto del 04/05/1999 Pubblico ufficiale NOT. TONALI Sede BELGIOIOSO (PV) Repertorio n. 21048 - UR Sede CORTEOLONA (PV) Registrazione Volume 1 n. 119 registrato in data 24/05/1999 - CESSIONE DI QUOTA Voltura n. 4165.1/1999 - Pratica n. 232487 in atti dal 23/11/2000	

Visura attuale sintetica per soggetto

Situazione degli atti informatizzati al 02/08/2022

2. Immobili siti nel Comune di GERENZAGO (Codice D980) Catasto dei Terreni

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI DI CLASSAMENTO							ALTRE INFORMAZIONI		
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe		Superficie(m²)			Deduz.	Reddito		Dati derivanti da
							ha are ca				Dominicale	Agrario	
1	1	612		-	SEMIN IRRIG	02	0	11	65		Euro 15,04 Lire 29.125,00	Euro 8,42 Lire 16.310,00	FRAZIONAMENTO del 08/02/2001 Pratica n. 361 in atti dal 08/02/2001 (n. 361.1/2001)
2	1	614		-	SEMIN IRRIG	02	0	24	5	B	Euro 19,25 Lire 37.278,00	Euro 17,39 Lire 33.670,00	FRAZIONAMENTO del 08/02/2001 Pratica n. 361 in atti dal 08/02/2001 (n. 361.1/2001)
3	1	618		-	SEMIN IRRIG	02	0	15	0	B	Euro 12,01 Lire 23.250,00	Euro 10,85 Lire 21.000,00	FRAZIONAMENTO del 08/02/2001 Pratica n. 361 in atti dal 08/02/2001 (n. 361.1/2001)
4	1	619		-	SEMIN IRRIG	02	0	2	99	B	Euro 2,39 Lire 4.635,00	Euro 2,16 Lire 4.186,00	FRAZIONAMENTO del 08/02/2001 Pratica n. 361 in atti dal 08/02/2001 (n. 361.1/2001)

Immobile 3: Annotazione: SR

Totale: Superficie 00.53.69 Redditi: Dominicale Euro 48,69 Agrario Euro 38,82

Intestazione degli immobili indicati al n.2

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	MASCHERPA Maria Rosa nata a GERENZAGO il 29/05/1953	MSCMRS53E69D9801*	(1) Proprieta' 1/1 bene personale
DATI DERIVANTI DA		Atto del 20/06/2001 Pubblico ufficiale TONALI ANTONIO Sede BELGIOIOSO (PV) Repertorio n. 22820 registrato in data - DIVISIONE Trascrizione n. 6671.2/2001 Reparto PI di PAVIA - Pratica n. 193708 in atti dal 23/07/2001	

Visura attuale sintetica per soggetto

Situazione degli atti informatizzati al 02/08/2022

3. Immobili siti nel Comune di GERENZAGO (Codice D980) Catasto dei Terreni

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI DI CLASSAMENTO								ALTRE INFORMAZIONI		
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe		Superficie(m²)			Deduz.	Reddito		Dati derivanti da	Dati Ulteriori
							ha are ca				Dominicale	Agrario		
1	1	606		-	AREA RURALE		0	2	9				VARIAZIONE D'UFFICIO del 19/11/2012 Pratica n. PV0233818 in atti dal 19/11/2012 (n. 30127.1/2012)	Annotazione
2	1	616		-	SEMIN IRRIG	02	0	0	24	B	Euro 0,19 Lire 372,00	Euro 0,17 Lire 336,00	FRAZIONAMENTO del 08/02/2001 Pratica n. 361 in atti dal 08/02/2001 (n. 361.1/2001)	
3	1	621		-	SEMIN IRRIG	02	0	7	20	B	Euro 5,76 Lire 11.160,00	Euro 5,21 Lire 10.080,00	FRAZIONAMENTO del 08/02/2001 Pratica n. 361 in atti dal 08/02/2001 (n. 361.1/2001)	

Immobile 1: **Annotazione:** AZIONE PROPEDEUTICA ALLA COSTITUZIONE DEL CATASTO FABBRICATI

Totale: Superficie 00.09.53 **Redditi:** Dominicale Euro 5,95 Agrario Euro 5,38

Intestazione degli immobili indicati al n.3

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	MASCHERPA Maria Rosa nata a GERENZAGO il 29/05/1953	MSCMRS53E69D980I*	(1) Proprieta' 1/1 bene personale
DATI DERIVANTI DA		Atto del 20/06/2001 Pubblico ufficiale TONALI ANTONIO Sede BELGIOIOSO (PV) Repertorio n. 22820 registrato in data - DIVISIONE Trascrizione n. 6671.2/2001 Reparto PI di PAVIA - Pratica n. 193708 in atti dal 23/07/2001	

4. Immobili siti nel Comune di GERENZAGO (Codice D980) Catasto dei Terreni

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI DI CLASSAMENTO								ALTRE INFORMAZIONI		
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe		Superficie(m²)			Deduz.	Reddito		Dati derivanti da	Dati Ulteriori
							ha are ca				Dominicale	Agrario		
1	1	613		-	SEMIN IRRIG	02	0	3	55		Euro 4,58 Lire 8.875,00	Euro 2,57 Lire 4.970,00	FRAZIONAMENTO del 08/02/2001 Pratica n. 361 in atti dal 08/02/2001 (n. 361.1/2001)	

Visura attuale sintetica per soggetto

Situazione degli atti informatizzati al 02/08/2022

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI DI CLASSAMENTO									ALTRE INFORMAZIONI	
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe		Superficie(m²)			Deduz.	Reddito		Dati derivanti da	Dati Ulteriori
2	1	615		-	SEMIN IRRIG	02	0	26	9	B	Euro 20,89 Lire 40.440,00	Euro 18,86 Lire 36.526,00	FRAZIONAMENTO del 08/02/2001 Pratica n. 361 in atti dal 08/02/2001 (n. 361.1/2001)	
3	1	620		-	SEMIN IRRIG	02	0	3	4	B	Euro 2,43 Lire 4.712,00	Euro 2,20 Lire 4.256,00	FRAZIONAMENTO del 08/02/2001 Pratica n. 361 in atti dal 08/02/2001 (n. 361.1/2001)	
4	1	622		-	SEMIN IRRIG	02	0	5	51		Euro 7,11 Lire 13.775,00	Euro 3,98 Lire 7.714,00	FRAZIONAMENTO del 08/02/2001 Pratica n. 361 in atti dal 08/02/2001 (n. 361.1/2001)	

Totale: Superficie 00.38.19 Redditi: Dominicale Euro 35,01 Agrario Euro 27,61

Intestazione degli immobili indicati al n.4

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	MASCHERPA Maria Rosa nata a GERENZAGO il 29/05/1953	MSCMRS53E69D980I*	(1) Proprieta' 1/2 in regime di comunione dei beni con SOMMARIVA MARIO
2	SOMMARIVA Mario nato a SANT'ANGELO LODIGIANO il 28/04/1954	SMMMRA54D28I274C*	(1) Proprieta' 1/2 in regime di comunione dei beni con MASCHERPA MARIA ROSA
DATI DERIVANTI DA		Atto del 24/03/2022 Pubblico ufficiale SANTAMARIA MARIA LUISA Sede PAVIA (PV) Repertorio n. 16338 registrato in data - COMPRAVENDITA Nota presentata con Modello Unico n. 4123.1/2022 Reparto PI di PAVIA in atti dal 01/04/2022	

5. Immobili siti nel Comune di GERENZAGO (Codice D980) Catasto dei Terreni

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI DI CLASSAMENTO								ALTRE INFORMAZIONI		
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe		Superficie(m²)			Deduz.	Reddito		Dati derivanti da	Dati Ulteriori
							ha are ca				Dominicale	Agrario		
1	1	625		-	SEMINATIVO	01	0	0	59		Euro 0,64 Lire 1.239,00	Euro 0,43 Lire 826,00	FRAZIONAMENTO del 08/02/2001 Pratica n. 361 in atti dal 08/02/2001 (n. 361.1/2001)	

Totale: Superficie 00.00.59 Redditi: Dominicale Euro 0,64 Agrario Euro 0,43

Visura attuale sintetica per soggetto

Situazione degli atti informatizzati al 02/08/2022

Intestazione degli immobili indicati al n.5

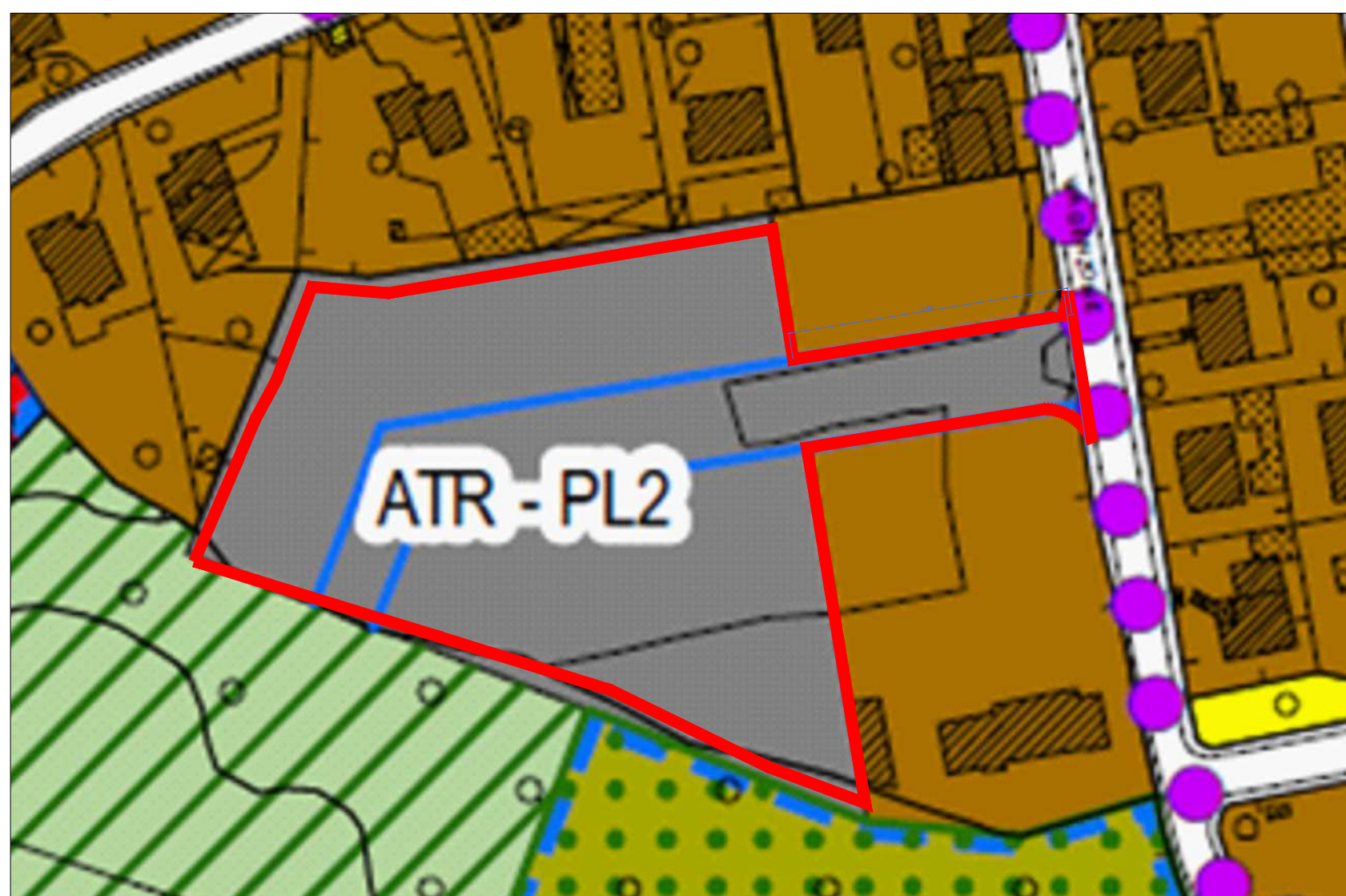
N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	MASCHERPA Maria Rosa nata a GERENZAGO il 29/05/1953	MSCMRS53E69D980I*	(1) Proprieta' 1/1 bene personale
DATI DERIVANTI DA		Atto del 20/06/2001 Pubblico ufficiale TONALI ANTONIO Sede BELGIOIOSO (PV) Repertorio n. 22820 registrato in data - DIVISIONE (Passaggi intermedi da esaminare) Trascrizione n. 6671.2/2001 Reparto PI di PAVIA - Pratica n. 193708 in atti dal 23/07/2001	

Totale Generale: Superficie 01.48.52 Redditi: Dominicale Euro 113,11 Agrario Euro 91,46

Unità immobiliari n. 14

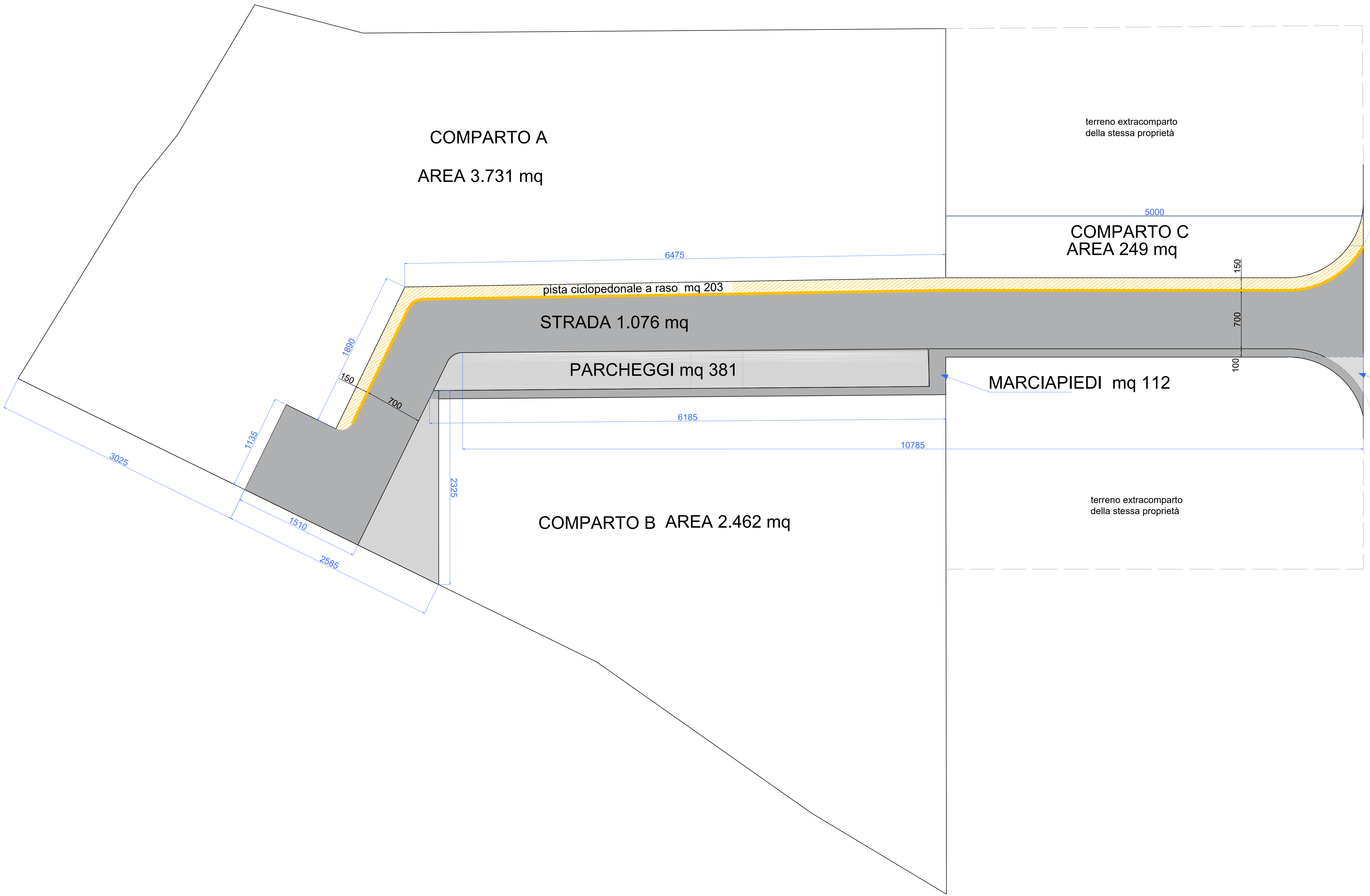
* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

Visura telematica esente per fini istituzionali



ARCH. FABRIZIO MORRONE p.le Baiamonti, 3 - 20154 - Milano
tel 3281943559 - e mail info@morroneconsulenze.it

Progetto	PIANO DI LOTTIZZAZIONE IL CASTELLO VIA GENZONE - GERENZAGO (PV)	10.7.2022	Scalor: 1:----	tav. n°: 1
Oggetto	INQUADRA,MENTO GENERALE	Progettista	Arch. Farbrizio Morrone	
Proprietario	MASCHERPA MARIA ROSA SOMMARIVA MARIO			



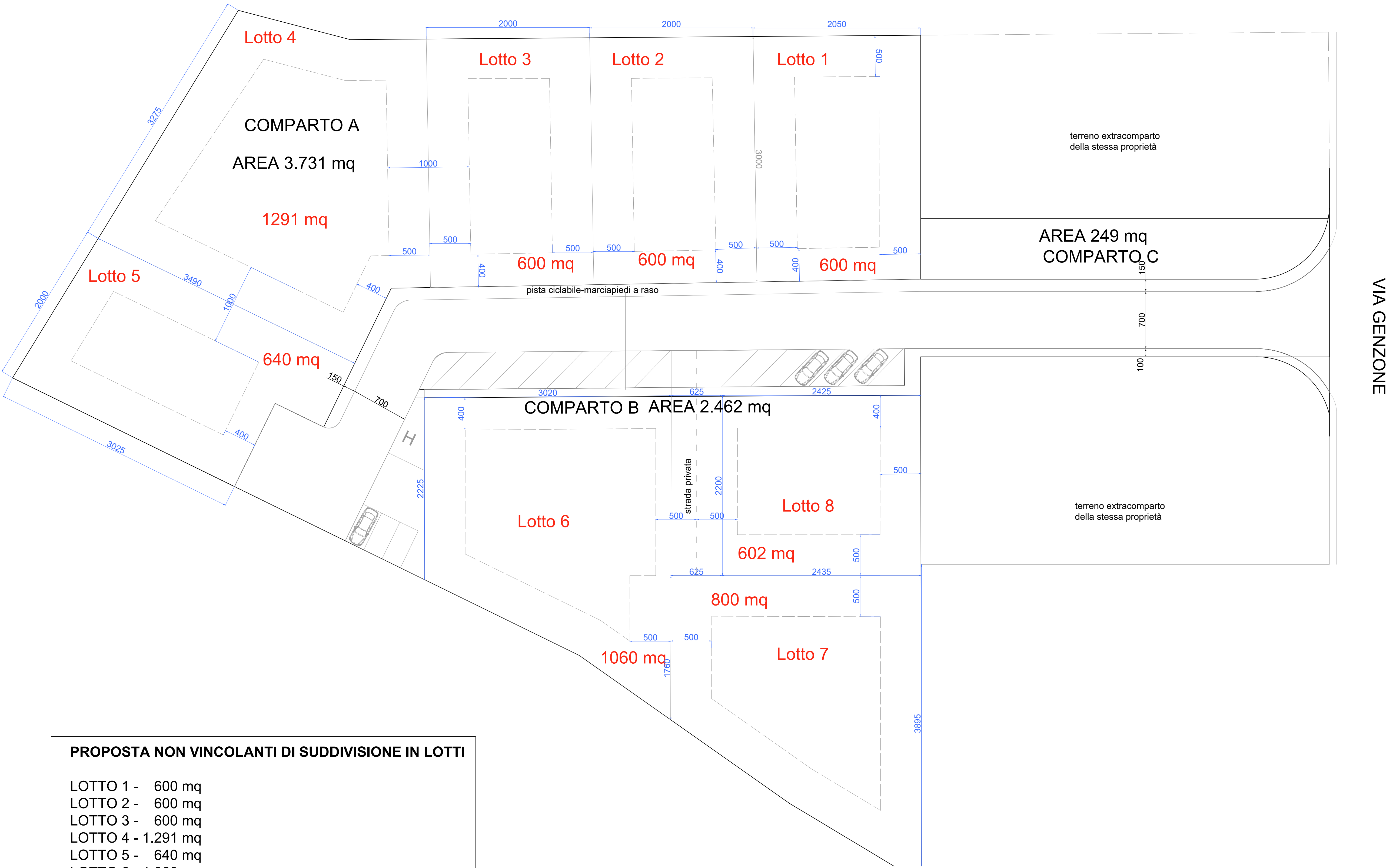
VIA GENZONE

zona fuori comparto
da cedere per realizzare
il raccordo con via Genzone
mq 16

Superficie fondiaria Sf= 6.442 mq
Superficie urbanizzazione in cessione:
- strada e marciapiedi $S_i= 1.076 + 112 = 1.188$ mq
Superficie a standard in cessione:
- parcheggi e pista ciclabile $S_{st}= 381 + 203 = 584$ mq

ARCH. FABRIZIO MORRONE p.le Baiamonti, 3 - 20154 - Milano
tel 3281943559 - e mail info@morroneconsulenze.it

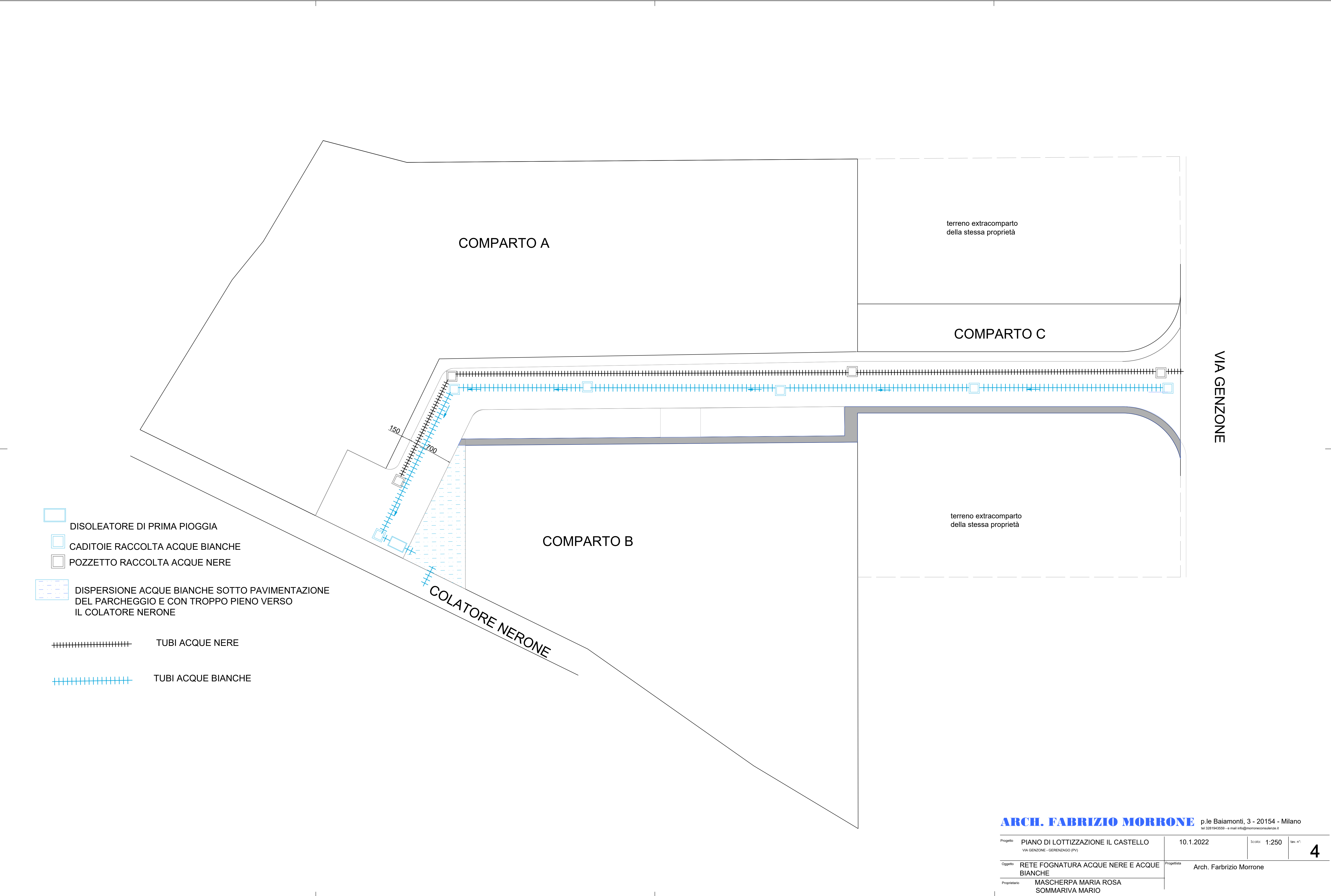
Progetto	PIANO DI LOTTIZZAZIONE IL CASTELLO VIA GENZONE - GERENZAGO (PV)	10.7.2022	Scala: 1:250	tar. n°: 2
Oggetto	AZZONAMENTO - INDIVIDUAZIONE ARRE DI URBANIZZAZIONE E STANDARD	Progettista	Arch. Farbrizio Morrone	
Proprietario	MASCHERPA MARIA ROSA SOMMARIVA MARIO			

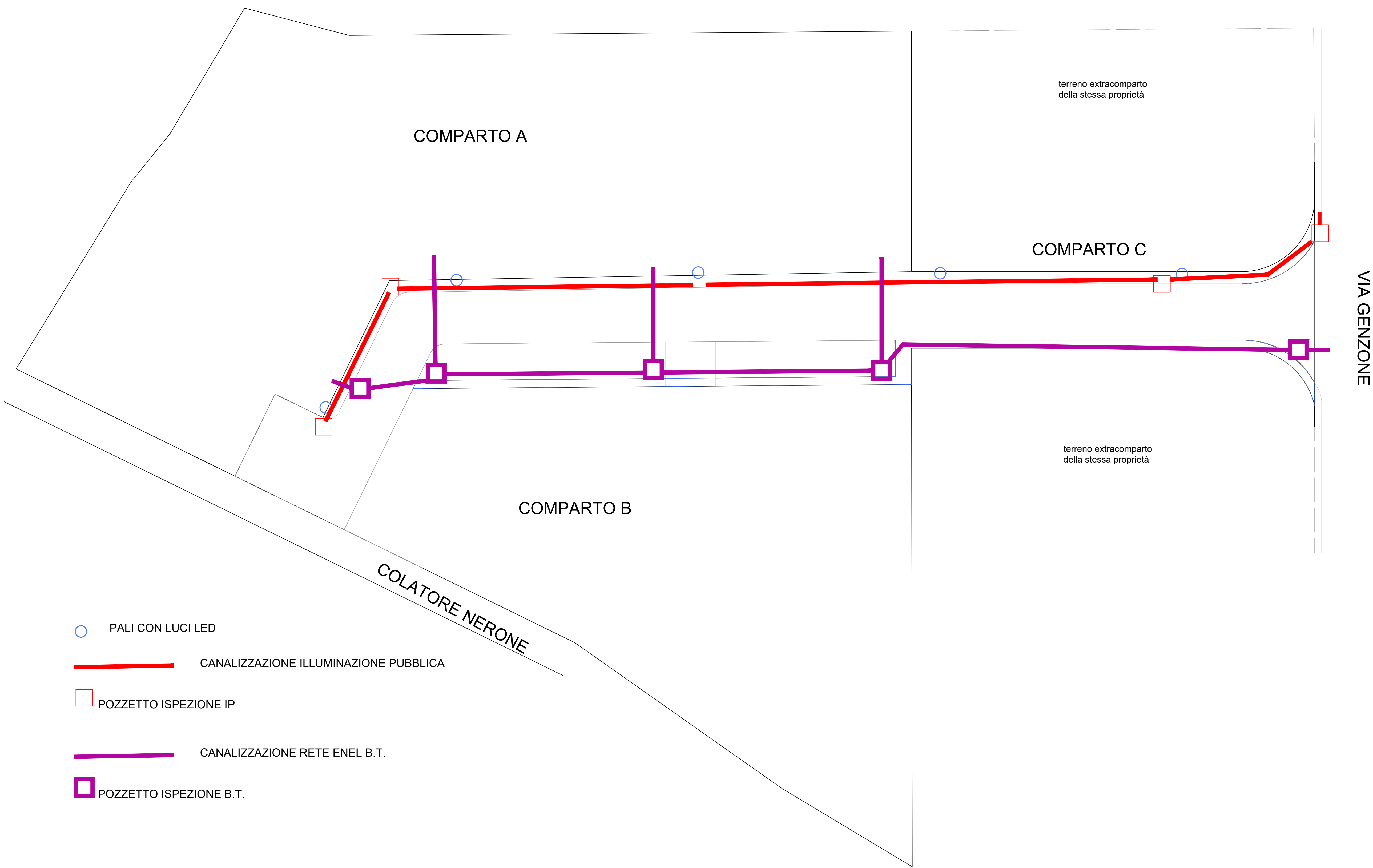


PROPOSTA NON VINCOLANTI DI SUDDIVISIONE IN LOTTI

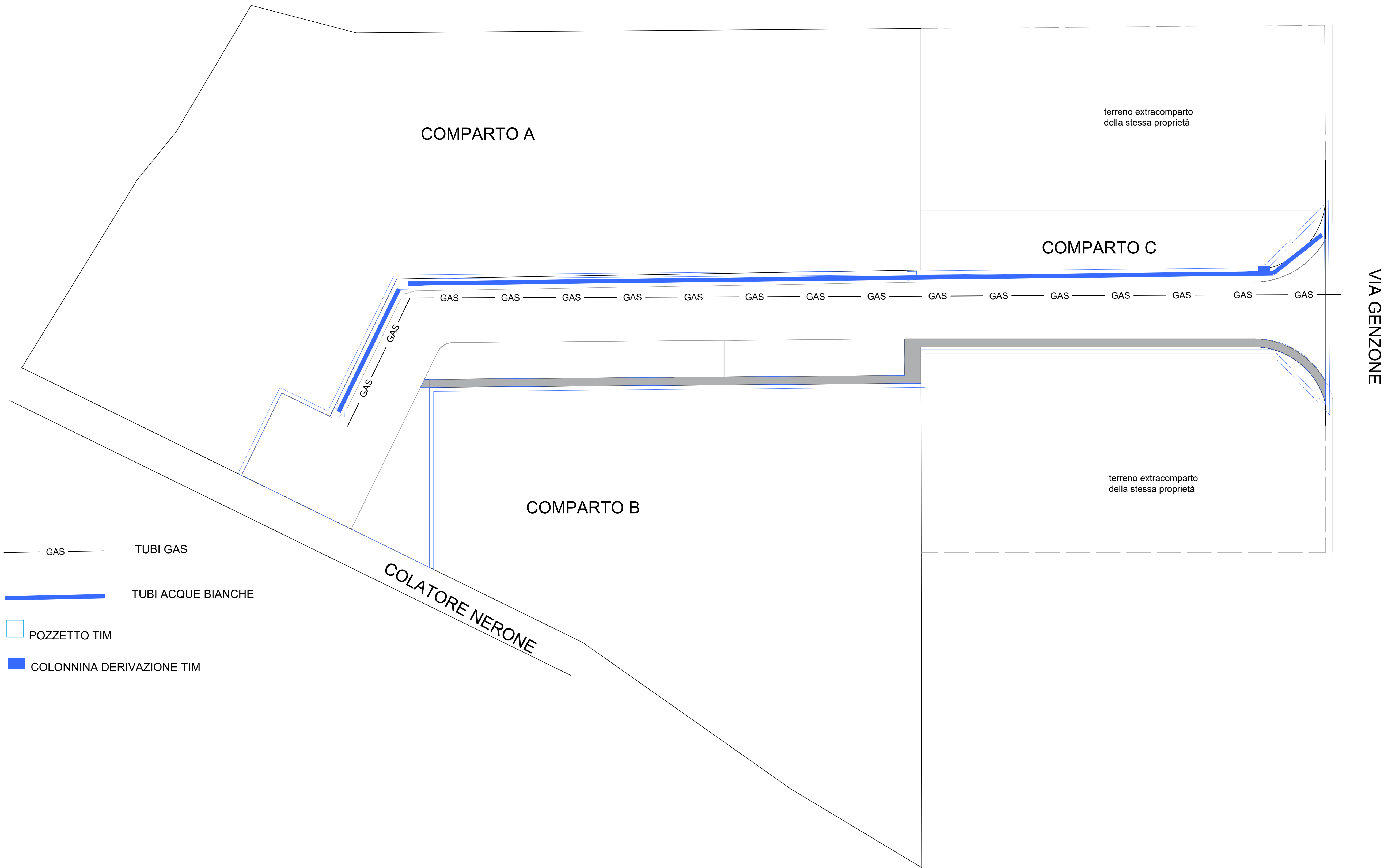
- LOTTO 1 - 600 mq
- LOTTO 2 - 600 mq
- LOTTO 3 - 600 mq
- LOTTO 4 - 1.291 mq
- LOTTO 5 - 640 mq
- LOTTO 6 - 1.060 mq
- LOTTO 7 - 800 mq
- LOTTO 8 - 602 mq

Comparto C - 249 mq

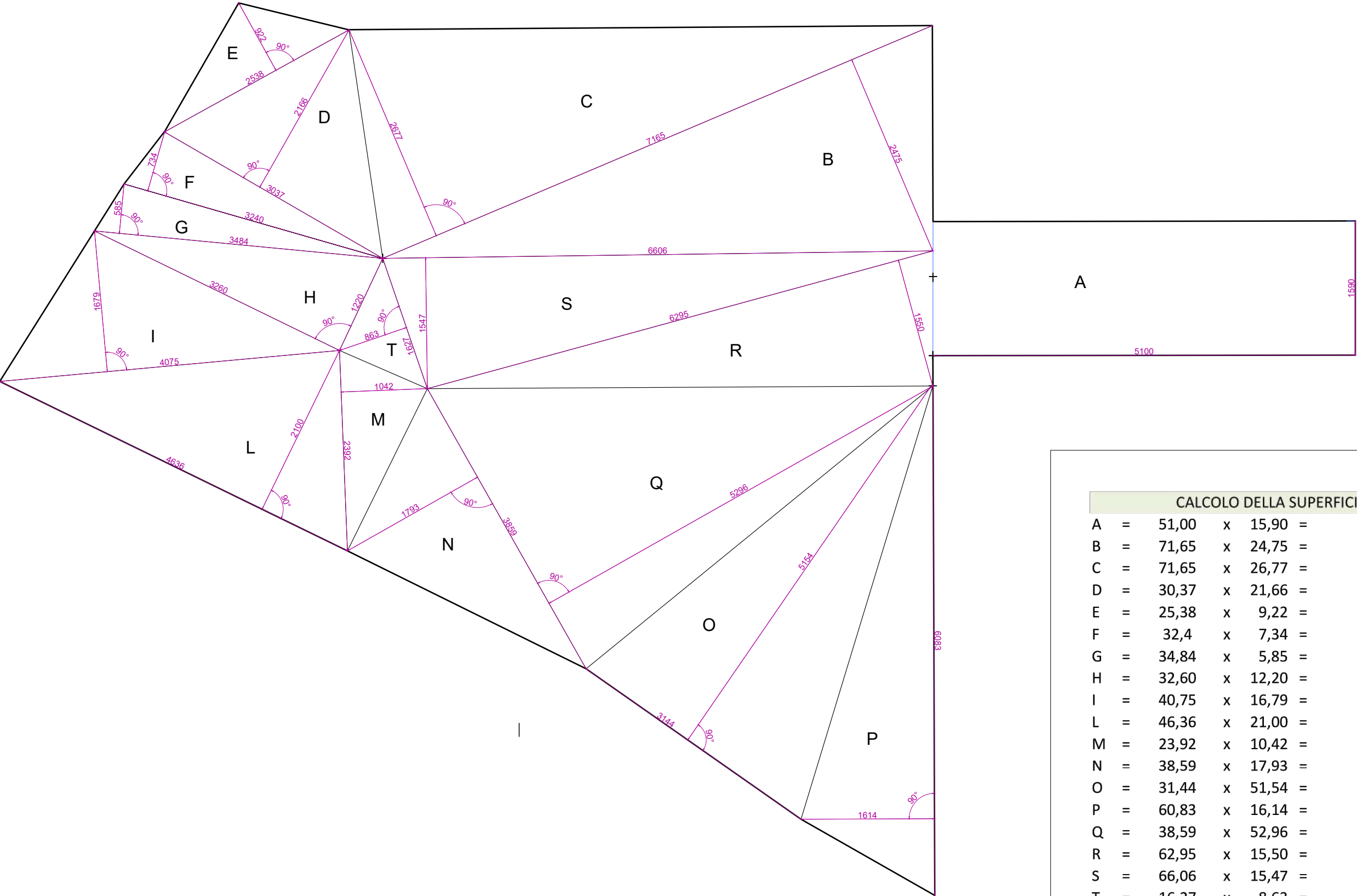




-  PALI CON LUCI LED
-  CANALIZZAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA
-  POZZETTO ISPEZIONE IP
-  CANALIZZAZIONE RETE ENEL B.T.
-  POZZETTO ISPEZIONE B.T.



- GAS
- TUBI ACQUE BIANCHE
- POZZETTO TIM
- COLONNINA DERIVAZIONE TIM



CALCOLO DELLA SUPERFICIE				
A	=	51,00	x	15,90 = 811 mq
B	=	71,65	x	24,75 = 887 mq
C	=	71,65	x	26,77 = 959 mq
D	=	30,37	x	21,66 = 329 mq
E	=	25,38	x	9,22 = 117 mq
F	=	32,4	x	7,34 = 119 mq
G	=	34,84	x	5,85 = 102 mq
H	=	32,60	x	12,20 = 199 mq
I	=	40,75	x	16,79 = 342 mq
L	=	46,36	x	21,00 = 487 mq
M	=	23,92	x	10,42 = 125 mq
N	=	38,59	x	17,93 = 346 mq
O	=	31,44	x	51,54 = 810 mq
P	=	60,83	x	16,14 = 491 mq
Q	=	38,59	x	52,96 = 1.022 mq
R	=	62,95	x	15,50 = 488 mq
S	=	66,06	x	15,47 = 511 mq
T	=	16,27	x	8,63 = 70 mq
				8.214 mq

ARCH. FABRIZIO MORRONE p.le Baiamonti, 3 - 20154 - Milano
tel 3281943559 - e mail info@morroneconsulenze.it

Progetto	PIANO DI LOTTIZZAZIONE IL CASTELLO VIA GENZONE - GERENZAGO (PV)	10.7.2022	Scala: 1:500	tav. n°: 7
Oggetto	INQUADRA,MENTO GENERALE	Progettista Arch. Farbrizio Morrone		
Proprietario	MASCHERPA MARIA ROSA SOMMARIVA MARIO			

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'

(Art. 47 del D.P.R. 445 del 28/12/2000)

I sottoscritti:

- Mascherpa Maria Rosa nata a Gerenzago (PV) il 29 maggio 1953 residente in Sant'Angelo Lodigiano (LO) — Via Priv. C. Sali, 18
– cod. fisc. MSCMRS53E69D980I,
- Sommariva Mario nato a Sant'Angelo Lodigiano il 28 aprile 1954, residente in Sant'Angelo Lodigiano Via Priv. C. Sali, 18 – cod.
fisc. SMMMRA54D28I274G

Consapevoli che in caso di dichiarazione mendace saranno puniti ai sensi del Codice Penale secondo quanto prescritto dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000 e che, inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadranno dai benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base della dichiarazione non veritiera (art. 75 D.P.R. 445/2000)

dichiarano

di essere proprietari del terreno edificabile situato a Gerenzago con accesso da via Genzone individuato al Catasto Terreni di Gerenzago al foglio 1 particelle 612, 613, 614, 615, 618, 619, 620, 621, 622 interessate dal progetto urbanistico preventivo in attuazione del Piano di Governo del Territorio di Gerenzago identificato con la sigla ATR – PL2

In fede.

Maria Rosa Mascherpa
Mario Sommariva

Al Responsabile del servizio tecnico del comune di Gerenzago

Oggetto: Richiesta di approvazione del piano di lottizzazione denominato "Il Castello"

I sottoscritti Mascherpa Maria Rosa nata a Gerenzago (PV) il 29 maggio 1953 – cod. fisc. MSCMRS53E69D980I, e Sommariva Mario nato a Sant'Angelo Lodigiano il 28 aprile 1954, – cod. fisc. SMMMRA54D28I274G, residenti in Sant'Angelo Lodigiano Via Priv. C. Sali n. 18, in qualità di proprietari dei terreni individuati al catasto terreni di Gerenzago al foglio 1 particelle 613, 614, 615, 618, 619, 620, 621, 622 che sono individuati dal PGT di Gerenzago in zona Ambiti di trasformazione ATR – PL2, presentano la documentazione del Piano di Lottizzazione "Il Castello":

1. Relazione tecnica illustrativa
2. Dichiarazione di proprietà
3. Visure catastali
4. Computo metrico estimativo delle opere di urbanizzazione
5. Bozza di convenzione
6. Relazione paesaggistica
7. Relazione geologica
8. Tav. 1 – Inquadramento territoriale
9. Tav. 2 – Azzonamento – aree di urbanizzazione e aree a standard
10. Tav. 3 – Planimetria generale - schema non vincolante di suddivisione in lotti
11. Tav. 4 – Planimetria delle opere di urbanizzazione – fognatura
12. Tav. 5 – Planimetria delle opere di urbanizzazione – rete elettrica e illuminazione pubblica
13. Tav. 6 - Planimetria opere di urbanizzazione – Rete telefonica e rete gas
14. Tav. 7 – Rilievo topografico dell'area

L'intervento corrisponde a quanto previsto dal PGT e conforme alle norme della zona ART – PL2" e ne chiedono l'adozione e successiva approvazione ai sensi dell'art. 14 della Legge Regionale 11 marzo 2005 n. 12.

I lottizzanti

Maria Rosa Mascherpa
Mario Sommariva

Gerenzago, 26 luglio 2022