

tav.	D	oggetto	Ed	Invarianza Idraulica
------	----------	---------	-----------	-----------------------------

693/15_Ed/02	Archivio/G/GIUPPONI/693_15 GIUPPONI_Residenze area EX ISMES/05.PRATICHE EDILIZIE/014-Agg.ConsiglioComunale_No		
data	descrizione	elaborato	verificato
07/09/18	Consegna Piano Attuativo ambito At_i 24 - Settembre 2018	cb.	mf.
12/12/18	Consegna Piano Attuativo ambito At_i 24 - Dicembre 2018	cb.	mf.
29/11/19	Aggiornamento a seguito fase istruttoria	cb.	mf.



rev.09/2017

Commissa:/Order:	Comune di: Bergamo	Provincia di: Bergamo
693/15	Committente: I.S.M. s.r.l.	

lavori:/works:	ISTANZA P.A. PIANO ATTUATIVO AMBITO At_i24 EX ISMES
----------------	--

timbro	Sede legale: 24060 Casazza-Bergamo-Italia, Piazza della Pieve n.1 Sedi operative: BERGAMO MILANO BELGRADO Sede di riferimento: 24125 - Bergamo - Italia, via Daste e Spalenga n.45 T. +39 - 035 300359 F. +39 - 035 4236322 e.mail: info@facchinetti-partners.com http://www.facchinetti-partners.com	F A C C H I N E T T I P A R T N E R S A R C H I T E T T I A S S O C I A T I MASSIMO FACCHINETTI CARLO BONO ALESSANDRA BOCCALARI
--------	--	--

PIANO DI MANUTENZIONE
allegato alla Relazione di Invarianza Idraulica

PIANO ATTUATIVO AMBITO At_i24 EX ISMES
situato tra VIA PONTE PIETRA e VIALE GIULIO CESARE
BERGAMO

Progetto di Realizzazione Nuovo complesso residenziale



DATA: Novembre 2019

IL TECNICO
Dott. Ing. RUBINI Aquilino

"VASCA DI LAMINAZIONE"

L'intervento prevede la realizzazione di una vasca di laminazione in cui confluiscono tutte le acque meteoriche provenienti da superfici impermeabili (tetti, piazzali ect...), collegata ad un pozzetto d'ispezione (distante 1 mt) tramite un tubo di controllo di flusso Ø 63 in pvc, tale collegamento consentirà un deflusso graduale delle acque prima dell'immissione a gravità, tramite una tubazione di convogliamento Ø 160 in pvc nel torrente Tremana (via Ponte Pietra)

VASCA DI LAMINAZIONE

Superficie = $(3,00 + 7,50) \times 37,40/2 + (17,00 \times 7,50) = MQ\ 323,85$

Volume = $Mq\ 323,85 \times h\ pelo\ libero\ 2,50\ mt = MC\ 809,62$

"TRINCEA D'ACCUMULO IMPERMEABILE"

L'intervento prevede la realizzazione di una trincea di accumulo impermeabile collegata ad un pozzetto d'ispezione tramite un tubo di controllo di flusso Ø 40 in pvc, tale collegamento consentirà un deflusso graduale delle acque prima dell'immissione a gravità, tramite una tubazione di convogliamento Ø 160 in pvc nel torrente Tremana (via Ponte Pietra)

TRINCEA DRENANTE DI ACCUMULO

Superficie sezione trincea = MQ 1,52

Volume = $MQ\ 1,52 \times Lunghezza\ trincea\ 26,00\ mt = MC\ 39,52$

Considerato la presenza del dreno ciotolame il volume effettivo di invaso viene ridotto alla metà, pari a circa 20,00mc.

COMPONENTI DEL SISTEMA DI DRENAGGIO

Le tubazioni di convogliamento delle acque a valle dei pozzetti d'ispezione (riceventi la tubazione di "controllo di flusso") saranno in PVC Ø160, ricoperte in cls, con una leggera pendenza (4/5‰), le stesse oltre a ricevere l'apporto di acque meteoriche del piccolo piazzale quale ingresso posto al piano autorimesse, recapiteranno le acque piovane di tutto il complesso residenziale nella Roggia Tremana, posta nel sottosuolo di Via Ponte Pietra.

Ciò premesso e considerato parte integrante del presente piano, si ritiene di poter suggerire quanto segue:

VASCA DI LAMINAZIONE:

- procedere ad ispezione visiva ogni anno o dopo eventi eccezionali;
- procedere con frequenza quinquennale alla verifica dell'impermeabilizzazione interna e della pulizia della stessa

POZZO DI ISPEZIONE POST CONTROLLO DI DEFLUSSO

- procedere con frequenza annuale o dopo evento eccezionale alla pulizia del pozzo (asportazione sabbia o quant'altro)
- procedere con frequenza annuale alla verifica della tubazione di controllo di flusso mediante inserimento di asta flessibile per eventuale pulizia.

POZZETTI DI ISPEZIONE CONVOGLIAMENTO ACQUA ALLO SCARICO FINALE

- procedere con frequenza annuale o dopo evento eccezionale alla pulizia dei pozzetti (asportazione sabbia o quant'altro)

TRINCEA IMPERMEABILE

- procedere con frequenza annuale alla verifica di eventuali cedimenti per assestamento e controllo dell'attacco del manto impermeabile alle murature poste al perimetro (muro di recinzione e muro di cantinato/box)

RESTANTE PARTE DELLA FOGNATURA

- procedere ad ispezione visiva con frequenza annuale, o in caso di eventi eccezionali o in caso di malfunzionamento del sistema fognante.

Novembre 2019

Ing. Aquilino Rubini

RELAZIONE TECNICA SULL'INVARIANZA IDRAULICA **CON DIMENSIONAMENTO DEL VOLUME DI INVASO**

**PIANO ATTUATIVO AMBITO At_i24 EX ISMES
situato tra VIA PONTE PIETRA e VIALE GIULIO CESARE
BERGAMO**

Progetto di Realizzazione Nuovo complesso residenziale



DATA: Novembre 2019

IL TECNICO
Dott. Ing. RUBINI Aquilino

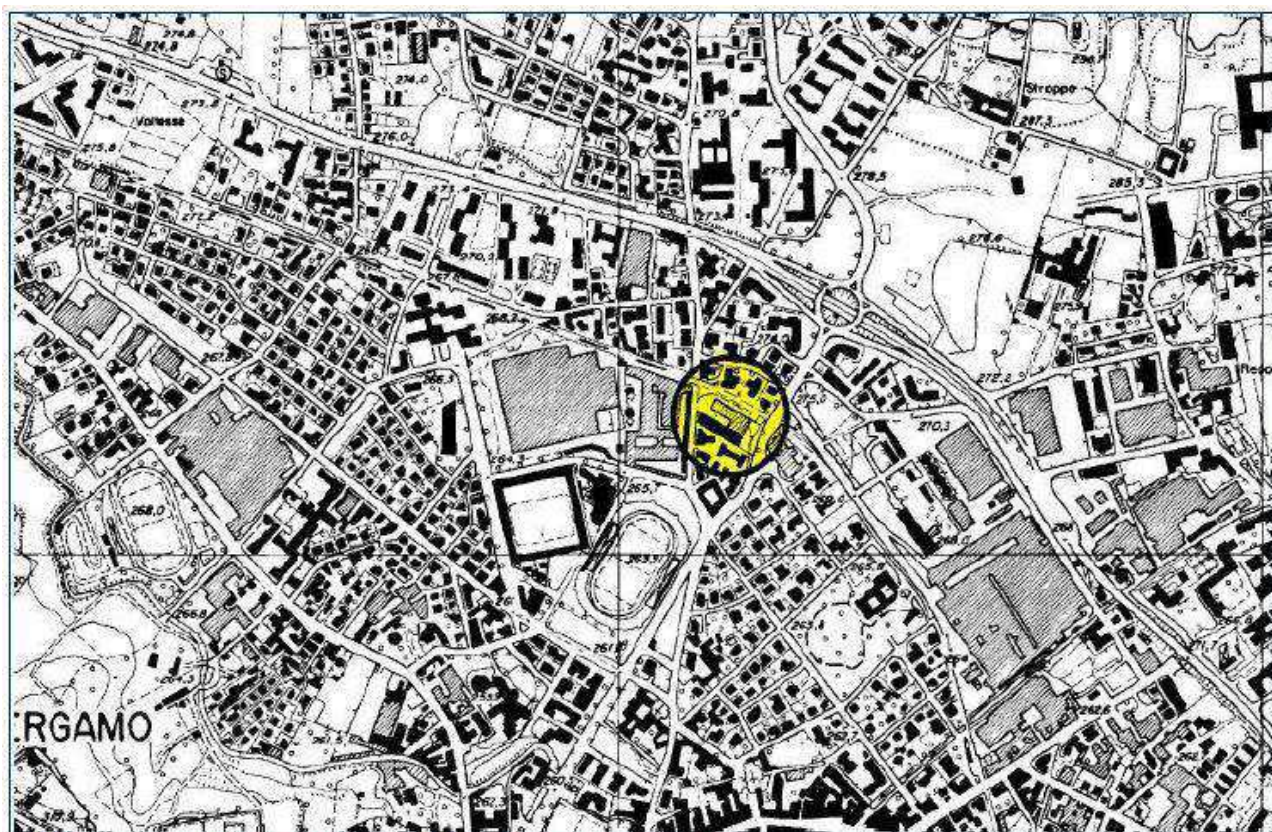
1. PREMESSA

La presente relazione è relativa agli interventi atti a garantire il rispetto del principio di invarianza idraulica ed idrologica in funzione del Regolamento Regionale 23 novembre 2017 n. 7 pubblicato sul supplemento n. 48 BURL del 27 novembre 2017. Ai sensi della legge 12 del 2005 e smi, Art. 58 bis, sono infatti soggetti al principio di invarianza idraulica ed idrologica, gli interventi edilizi definiti dall'articolo 3, comma 1, lettere d), e) ed f)1, del D.P.R. n. 380/2001 e a tutti gli interventi che comportano una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla sua condizione preesistente all'urbanizzazione, secondo quanto specificato nel regolamento regionale di cui al comma 5.

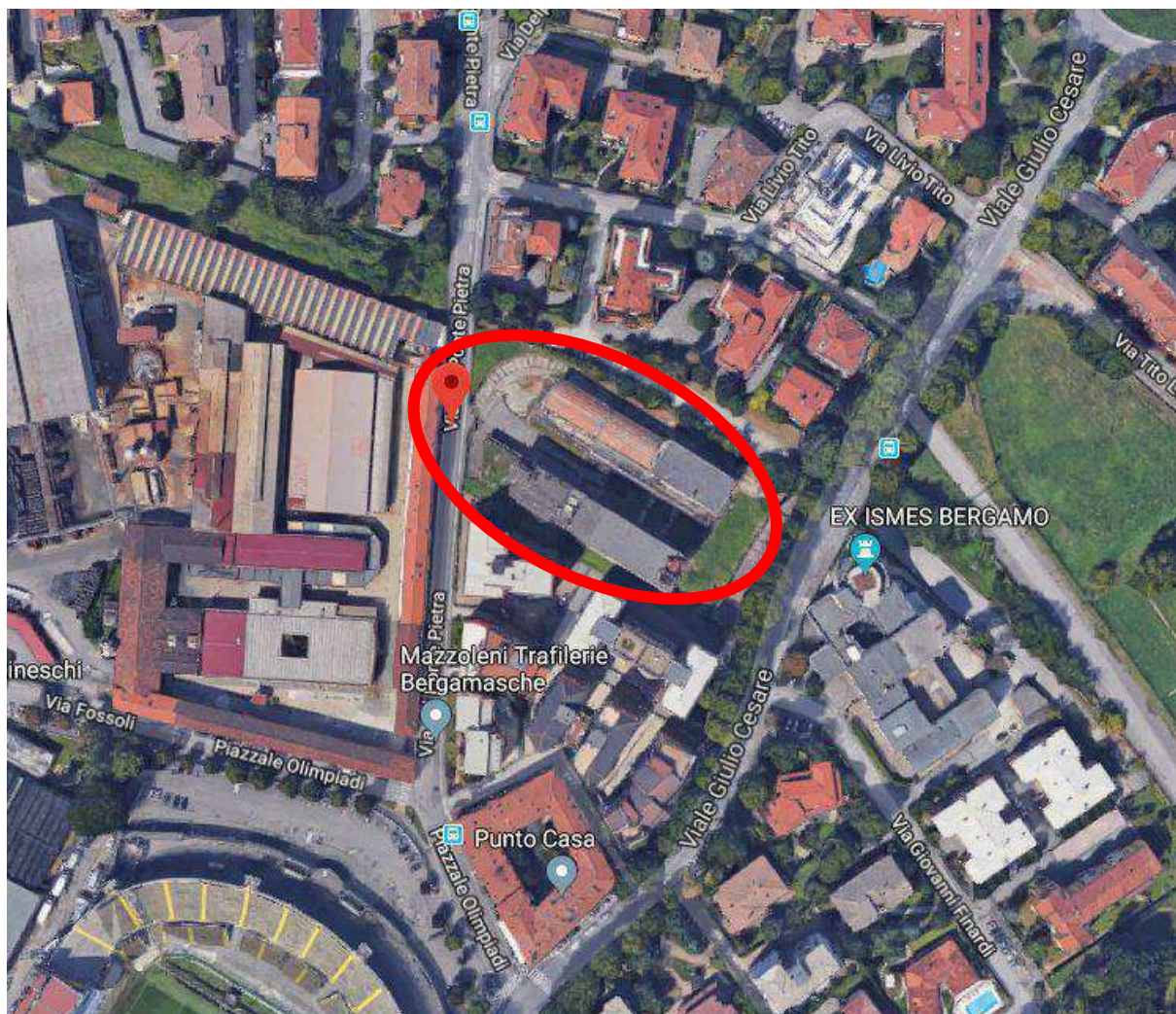
2. UBICAZIONE CARTOGRAFICA DELL'AREA D'INTERVENTO

Il sito in questione corrisponde all'area di insediamento ex ISMES - Istituto Sperimentale Modelli e Strutture, situato in Via Ponte Pietra nel Comune di Bergamo. L'area è ubicata nella zona Nord del territorio comunale come evidenziato nell'allegato aerofotogrammetrico CTR scala 1:10.000 e costituisce un comparto edificato compreso tra Viale Giulio Cesare ad Est, la citata via Ponte Pietra ad Ovest e il sedime dell'ex ferrovia della Valle Brembana a Nord.

Il lotto ha indicativamente una forma quadrangolare e una superficie di mq 6.071. Il lato Nord confina come detto con l'area della ex Tramvia mentre il lato Sud con una serie di lotti edificati sui quali sorgono edifici residenziali di 6-7 piani e di consistente volumetria come si può osservare nelle successive recenti immagine tratte da Google 2018.



Foglio C5B2- BERGAMO della Carta Tecnica Regionale 1:10.000



Inquadramento geografico da Google 2018.

3. INTERVENTO IN ESAME

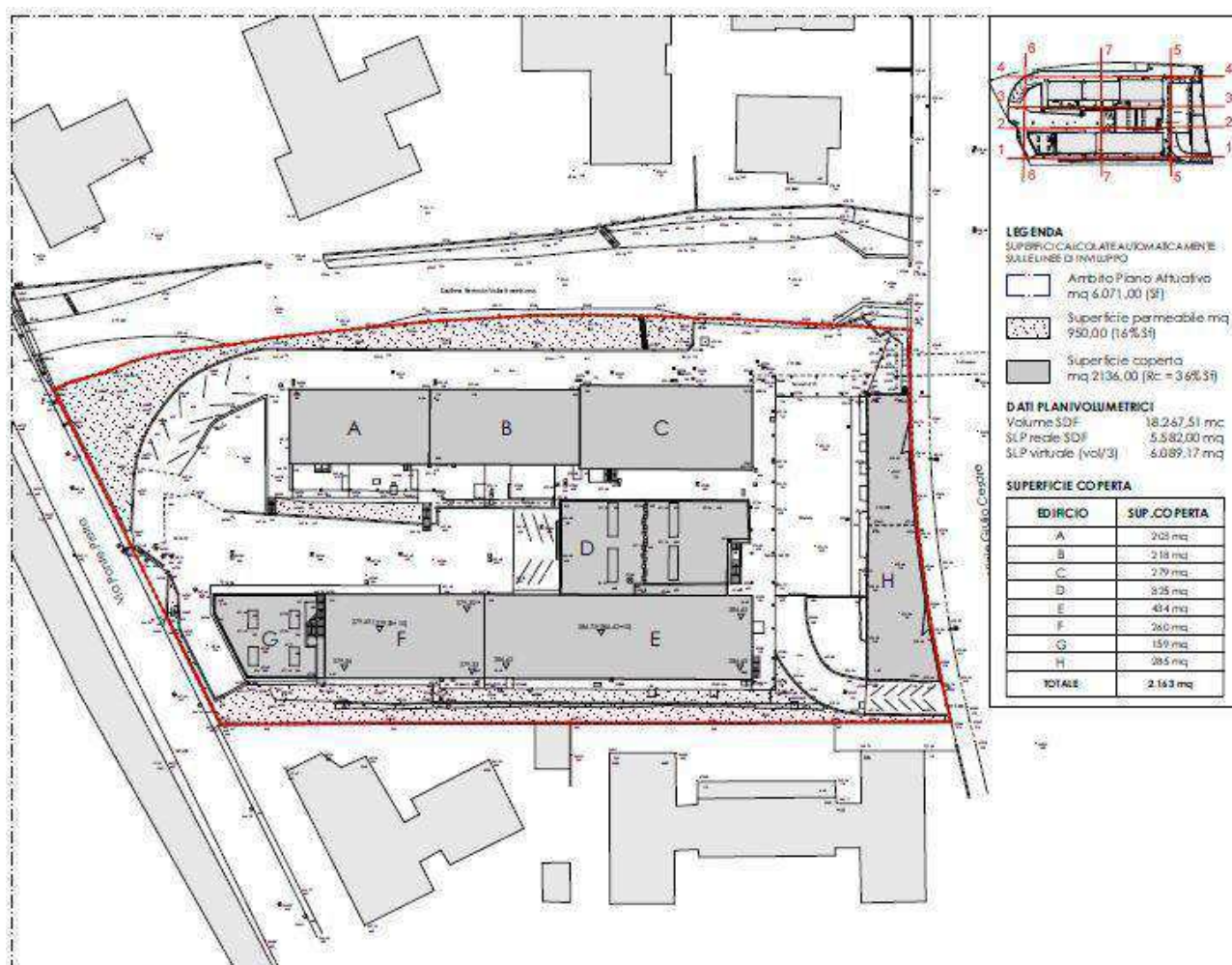
Su incarico della committenza, per conto di I.S.M. S.r.l., attuale proprietaria dell'area oggetto dell'intervento di riqualificazione in questione, viene redatta la presente relazione di "Invarianza Idraulica".

Il progetto di recupero che la società intende presentare prevede il rispetto delle quote altimetriche attuali dell'area, l'abbattimento delle attuali costruzioni presenti nel sito e la ricostruzione mediante presentazione di progetto edile sulle stesse aree attualmente edificate.

Situazione stato di fatto

Si riporta lo stato dei luoghi attuale, riportato sulla tavola del piano attuativo redatto dallo studio Facchinetti & Partners

Nel contesto catastale l'area occupa la particella numero 617 del Foglio 5 della mappa di Bergamo, con una superficie complessiva di 6071 mq inserita in un contesto di aree con superfici prevalentemente occupate da capannoni ad uso industriale, ma attigue anche a numerosi lotti residenziali ove si trovano ville, villette e palazzine condominiali fino a sette piani. Siamo sopra i quartieri Santa Caterina e Corridoni, ove si trova anche lo Stadio di Bergamo. È una porzione del tessuto urbano che ha vissuto un grande sviluppo a partire dal dopoguerra e che, proprio nel boom economico della ripresa postbellica, ha visto via via aumentare verso nord il numero di aree soggette ad edificazione e antropizzazione.



STATO DI FATTO: PLANIMETRIA GENERALE DI RILIEVO - scala 1:500

Situazione di progetto "Scavi per impermeabilizzazione superfici" derivanti da "bonifica":

L'area è stata oggetto di specifica indagine geologica idrogeologica nel novembre 2011 a cura del Dott. Geol. G Torresani, finalizzata ad altro scopo "di valutazione della naturale capacità di drenaggio del terreno in relazione alla necessità di disperdere nel sottosuolo le acque meteoriche provenienti dalla struttura in progetto".

La relazione rileva che la falda è assai ben protetta ed in pressione e ciò, in aggiunta alla totale assenza di attività produttiva industriale secondo quanto emerso nella ricostruzione storica del sito, porta a evidenziare che la stessa non sembra potere aver subito alcun elemento di disturbo e/o contaminazione dal sito dismesso in questione.

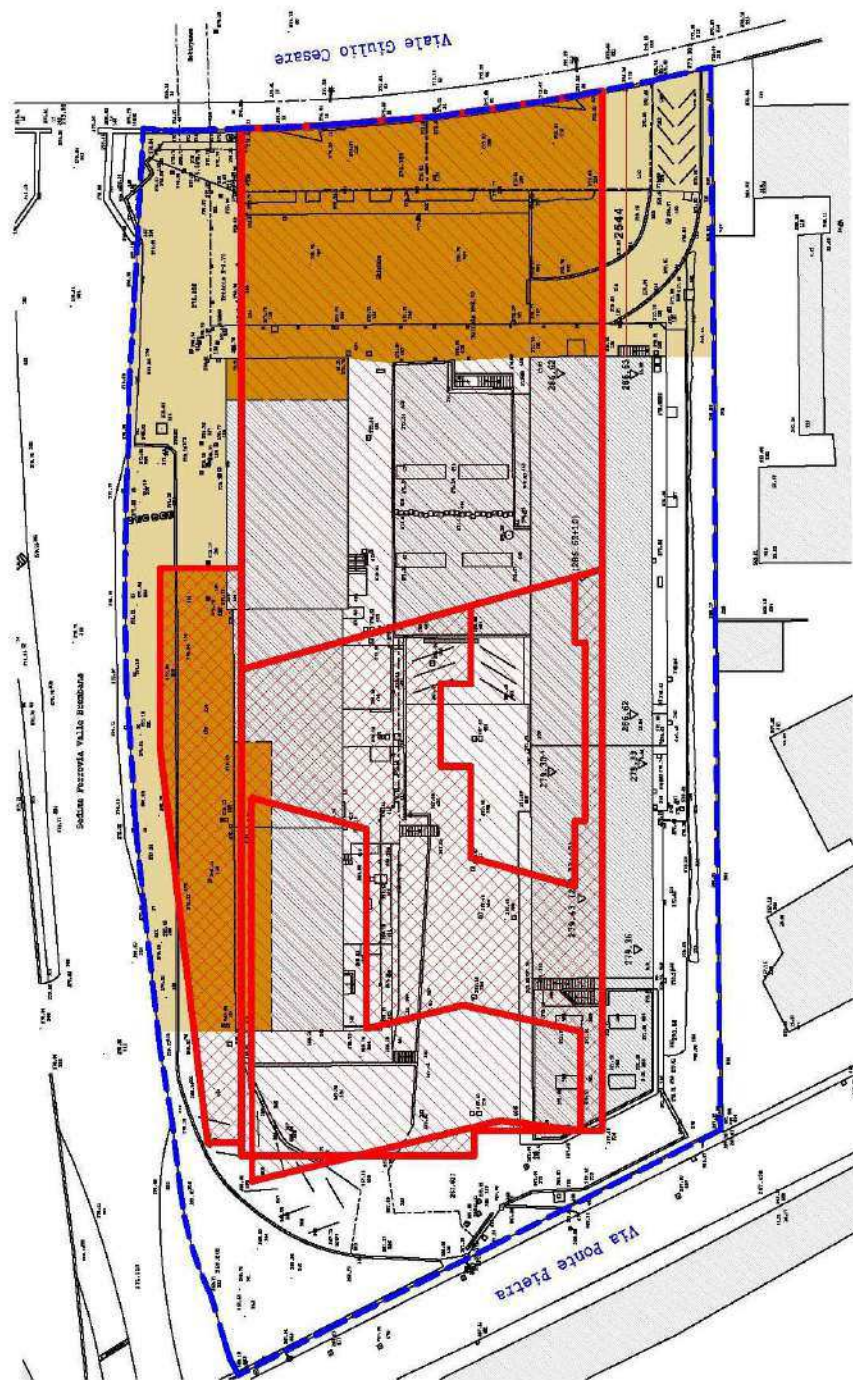
Le successive indagini sui terreni, effettuate a più riprese, hanno *"messo in rilievo la presenza di forme di contaminazione"* in particolare da idrocarburi in corrispondenza dei vecchi serbatoi e da PCB in prossimità delle cabine di trasformazione.

Successivamente è stata concordata, tra gli Enti e la Parte, la terebrazione di un piezometro a completamento dei precedenti che non risultavano in linea con la direzione di flusso della falda. Il nuovo piezometro, è stato realizzato, nel maggio 2017 con la supervisione dei funzionari Arpa, in prossimità del perimetro NE del sito, non distante dalle cabine elettriche.

Evidenziata la presenza diffusa di arsenico in una fascia di circa 1-2 metri di larghezza lungo tutto il confine di proprietà a nord (verso il vecchio sedime della ferrovia della Val Brembana) ed est nord-est; si propone di procedere all'asportazione del primo mezzo metro di terreno, al ripristino di pendenze adeguate a recuperare il naturale deflusso delle acque superficiali verso il torrente Tremana, alla messa in opera di una geomembrana in HDPE e alla ricopertura con terreno drenante.

Importante sarà la scelta dei materiali e la formazione di percorsi preferenziali di drenaggio delle acque di infiltrazione facilitando il loro naturale convogliamento mediante caditoie di captazione ed intubazione delle stesse verso il torrente Tremana.

Di seguito si riporta tavola esplicativa delle aree oggetto di scavi e successiva impermeabilizzazione.



LEGENDA:

- PIANO INTERATO E TERRA
DA REALIZZARE
- VOLUME DI TERRA
DA RIMOVERE PER BONIFICA
- VOLUME DI TERRA
DA RIMOVERE PER BONIFICA
E SOGGETTE A "COATING"

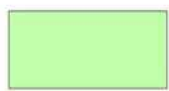
Situazione Futura di progetto:

Sull'area è prevista la demolizione delle strutture esistenti e la costruzione, almeno per pari volume, di nuovi edifici a prevalente uso residenziale e, secondariamente, a servizi, nel rispetto delle condizioni e indicazioni date dal Comune di Bergamo con il Parere sulla proposta preliminare di piano attuativo del PGT Ambito Strategico 8-AT i24 "ex ISMES" rilasciato dalla Direzione Territorio, Divisione Pianificazione Urbanistica Generale, UO Piani Attuativi, in data 13.12.2010.

PLANIMETRIA STATO FUTURO



STATO FUTURO LEGENDA:

	Superfici permeabili = MQ 723,77
	Superfici impermeabili = MQ 3.440,77 coperture edifici
	Superfici impermeabili = MQ 656,90 piazze pavimentate
	Superfici impermeabili = MQ 1.249,56 area bonificata

4. DEFINIZIONE DEI DATI DI PROGETTO E DELLE MODALITÀ DI CALCOLO

Il Comune di Bergamo risulta tra quelli del territorio Lombardo classificati in zona a criticità idraulica A, ovvero ad alta criticità idraulica.

La portata massima ammessa al ricettore per le zone così classificate ai sensi dell'Art. 8 del R.R. 7/2017 risulta U_{lim} pari a 10 l/s per ogni ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento.

Si intende con ricettore il corpo idrico naturale o artificiale o rete di fognatura, nel quale si immettono le acque meteoriche.

Le modalità di calcolo, vengono dedotte ai sensi dell'Art. 9 del R.R. 7/2017 tabella 1; l'intervento in oggetto verrà calcolato con " *il metodo delle sole piogge*" (*vedi art.11, comma 2 lettera d*).

A) DESCRIZIONE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI

A seguito di quanto sopra detto ed in considerazione della presenza nel sottosuolo di strati argillosi (vedasi Relazione Geologica) la soluzione di invarianza idraulica va ricercata nella formazione di una vasca di laminazione e di una trincea impermeabile, in particolare:

a1) raccolta di tutte le acque meteoriche presenti dalle superfici impermeabili (tetti, terrazze, piazzali, ecc...) da effettuarsi mediante idonee canalizzazioni verticali ed orizzontali che convogliano le acque stesse alla vasca di laminazione

a2) impermeabilizzazione (coating) delle aree soggette a bonifica con convogliamento delle acque alla vasca di laminazione ed alla trincea di accumulo, con successivo rilascio controllato (flusso). (vedasi TAV. 02)

a3) raccolta delle acque dopo il "tubo di controllo di flusso" che garantisce il non superamento della portata massima consentita al recipiente finale (Roggia Tremana). Il tutto mediante idonei pozzetti di ispezione e controllo (vedasi TAV. 02) e tubazioni in PVC del diametro di 160 mm ricoperti in cls per garantirne la tenuta statica

a4) riguardo la trincea di accumulo posta a sud dell'intervento, la stessa garantisce l'impermeabilità degli strati sottostanti (coating) come previsto dal Progetto di Bonifica

a5) vanno presentate idonee istanze per l'autorizzazione allo scarico nel Torrente Tremana posto sotto la sede stradale/marciapiede di Via Ponte Pietra.

B) CALCOLI E RELATIVI DIMENSIONAMENTI

Il progetto si sviluppa su una superficie territoriale pari a 6071,00mq. L'intervento prevede una superficie drenante pari a 723,77 mq; pertanto la superficie impermeabile è pari a 5347,23 mq.

$$\begin{aligned}\text{Superficie scolante} &= (\text{Superficie impermeabile} \times \varphi = 1) + (\text{Superficie drenante} \times \varphi = 0,3) \\ &= (5347,23 \times 1) + (723,77 \times 0,3) = \text{MQ } 5564,36\end{aligned}$$

Dati:

1- Comune di Bergamo => area A ad alta criticità (Ulim =10l/s per Ha di superficie scolante impermeabile dell'intervento)

2- La curva di possibilità pluviometrica valida localmente per il tempo di ritorno di 50 anni è caratterizzata dai parametri :

- area scolante = 5564,36 mq
- a = 60 mm/oraⁿ
- n = 0.5
- φ medio = ((Sup. imp. x 1) + (Sup. dren. x 0,3))/Sup. lotto = 0,916

Applicando le formule :

$$D_w = \left(\frac{Q_{u, \text{lim}}}{2.78 \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$
$$W_0 = 10 \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - 3.6 \cdot Q_{u, \text{lim}} \cdot D_w$$

$$D_w = (10 \text{ l/s} / 2.78 \times 0.556436 \text{ ha} \times 0,916 \times 60 \text{ mm/ora}^n \times 0.5)^{1/(0.5-1)}$$

D_w = 18,069 ore Durata critica

$$W_0 = (10 \times 0.556436 \text{ ha} \times 0,916 \times 60 \text{ mm/ora}^n \times 18,069^{0.5} \text{ ore}) - (3.6 \times 10 \text{ l/s} \times 18,069 \text{ ore}) =$$

W₀ = 649,47 mc volume di laminazione

Il volume così calcolato è maggiore del volume derivante dal parametro di requisito minimo (art.12 del regolamento) pari a 800 mc/ha_{imp} per aree di alta criticità ed è quindi adottabile per il progetto della vasca di laminazione.

C) DIMENSIONAMENTO VASCA DI LAMINAZIONE E TRINCEA DRENANTE DI ACCUMULO

VASCA DI LAMINAZIONE

$$\text{Superficie} = (3,00 + 7,50) \times 37,40/2 + (17,00 \times 7,50) = \text{MQ } 323,85$$

$$\text{Volume} = \text{Mq } 323,85 \times \text{h pelo libero } 2,50 \text{ mt} = \text{MC } 809,62$$

TRINCEA DRENANTE DI ACCUMULO

$$\text{Superficie sezione trincea} = \text{MQ } 1,52$$

$$\text{Volume} = \text{MQ } 1,52 \times \text{Lunghezza trincea } 26,00 \text{ mt} = \text{MC } 39,52$$

CALCOLO PORTATA TUBO DI CAPTAZIONE/CONTROLLO DI FLUSSO " VASCA DI LAMINAZIONE"

L'intervento prevede la realizzazione di una vasca di laminazione in cui confluiscono tutte le acque meteoriche provenienti da superfici impermeabili (tetti, piazzali ect...), collegata ad un pozzetto d'ispezione (distante 1 mt) tramite un tubo di controllo di flusso Ø 63 in pvc, tale collegamento consentirà un deflusso graduale delle acque prima dell'immissione a gravità, tramite una tubazione di convogliamento Ø 160 in pvc nel torrente Tremana.

Calcolo controllo di flusso tra la vasca di laminazione e il pozzetto d'ispezione

Formula di Hazen-Williams



$$\Delta = JL = \frac{10.675 Q^{1.852}}{C^{1.852} D^{4.8704}} L$$

Dati di calcolo

D m = Diametro interno
Q m³/s = Portata della condotta
Δ m = Dislivello piezometrico
C = Coefficiente di scabrezza
L m = Lunghezza della condotta

[Tabella diametri interni tubazioni](#)

[Tabella coefficienti di scabrezza](#)

Coefficiente di scabrezza:

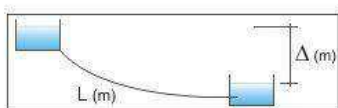
- 100 per tubi calcestruzzo
- 120 per tubi acciaio
- 130 per tubi ghisa rivestita
- 140 per tubi rame, inox
- 150 per tubi PE, PVC e PRFV

La portata massima a progetto di flusso dalla vasca di laminazione è pari a 4,76 l/s.

CALCOLO PORTATA TUBO DI CAPTAZIONE/CONTROLLO DI FLUSSO "TRINCEA D'ACCUMULO IMPERMEABILE"

L'intervento prevede la realizzazione di una trincea di accumulo impermeabile collegata ad un pozzetto d'ispezione tramite un tubo di controllo di flusso Ø 40 in pvc, tale collegamento consentirà un deflusso graduale delle acque prima dell'immissione a gravità, tramite una tubazione di convogliamento Ø 160 in pvc nel torrente Tremana.

Formula di Hazen-Williams



$$\Delta = JL = \frac{10.675 Q^{1.852}}{C^{1.852} D^{4.8704}} L$$

Dati di calcolo

D m = Diametro interno
Q m³/s = Portata della condotta
Δ m = Dislivello piezometrico
C = Coefficiente di scabrezza
L m = Lunghezza della condotta

[Tabella diametri interni tubazioni](#)

[Tabella coefficienti di scabrezza](#)

Coefficiente di scabrezza:

- 100 per tubi calcestruzzo
- 120 per tubi acciaio
- 130 per tubi ghisa rivestita
- 140 per tubi rame, inox
- 150 per tubi PE, PVC e PRFV

La portata massima a progetto di flusso dalla trincea d'accumulo impermeabile è pari a 1,09 l/s.

D) CALCOLO DEL TEMPO DI SVUOTAMENTO DEGLI INVASI DI LAMINAZIONE

VASCA DI LAMINAZIONE

Verificata che la portata del tubo di captazione/controllo del flusso risulta pari a 4,76 l/s.

Per lo svuotamento totale necessario:

$4,76 \text{ l/s} \times 60'' \times 60' \times 24 \text{ h} = \text{circa } 411 \text{ mc/giorno}$

Tenuto presente l'Art. 11 comma 2 lettera f che prevede lo svuotamento in massimo 48 ore:

$411 \text{ mc/giorno} \times 2 \text{ giorni} = \text{circa } 822 \text{ mc}$

Se consideriamo il volume di laminazione pari a MC 649,47 e tenuto conto del tempo di "corrivazione" il dato può essere accettato e di fatto nelle 48 ore la vasca si svuoterà completamente.

TRINCEA DI ACCUMULO

Verifica del volume di "accumulo"

Verificata la portata massima della tubazione posta a "controllo del flusso" pari a 1,09 l/s

Considerato:

$1,09 \text{ l/s} \times 60'' \times 60' \times 24 \text{ h} = \text{circa } 94 \text{ mc/giorno}$

Tenuto presente l'Art. 11 comma 2 lettera f che prevede lo svuotamento in massimo 48 ore:

$94 \text{ mc/giorno} \times 2 \text{ giorni} = \text{circa } 188 \text{ mc}$

Se consideriamo il volume d'invaso presente a progetto pari a MC 39,52, ridotto a metà per la presenza dello strato drenante, e quindi pari a circa 20 mc, la capacità di svuotamento nelle 48 ore è ampiamente soddisfatta.

E) CALCOLI E RELATIVI DIMENSIONAMENTI DELLE COMPONENTI DEL SISTEMA DI DRENAGGIO

Le tubazioni di convogliamento delle acque a valle dei pozzetti d'ispezione (riceventi la tubazione di "controllo di flusso") saranno in PVC Ø160, ricoperte in cls, con una leggera pendenza (4/5‰), le stesse oltre a ricevere l'apporto di acque meteoriche del piccolo piazzale quale ingresso posto al piano autorimesse, recapiteranno le acque piovane di tutto il complesso residenziale nella Roggia Tremana, posta nel sottosuolo di Via Ponte Pietra.

F) CONCLUSIONI

Concludendo la somma dei due flussi convoglianti nella roggia Tremana è pari a 5,85 l/s.

La normativa prevede un limite massimo di 10 l/s per ettaro, pertanto la superficie progettuale pari a mq. 6071, 00 consente un flusso massimo di 6 l/s.

5,85 l/s a progetto < 6 l/s_{lim} come da normativa vigente

Romano di Lombardia (BG), lì Novembre 2019

Dott. Ing. RUBINI Aquilino

Allegati :

- tavola Tav. 01 Planimetria calcolo superfici per invarianza idraulica
- tavola Tav. 02 Planimetria smaltimento acque a progetto
- tavola Tav. 03 Planimetria individuativa aree "coating"
- Piano di manutenzione

Allegato E - Asseverazione del professionista in merito alla conformità del progetto ai contenuti del regolamento

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'
(Articolo 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)**

Il sottoscritto DOTT. ING. RUBINI AQUILINO

nato a Fara Olivana con Sola (BG) il 08/10/1952

con studio a Romano di Lombardia (BG) in via Tito Speri n. 12

iscritto all' Ordine degli INGEGNERI della Provincia di BERGAMO al n. 1144

incaricato dalla SOCIETA' I.S.M. S.r.l. in qualità di

[X] proprietaria, [] utilizzatore [] legale rappresentante del

di redigere il Progetto di invarianza idraulica e idrologica per l'intervento di

PIANO ATTUATIVO At-i24 EX ISMES

sito in Provincia di Bergamo - Comune di BERGAMO in VIA PONTE PIETRA / VIA GIULIO CESARE

Foglio n. 5 Mappale n. 617

In qualità di tecnico abilitato, qualificato e di esperienza nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici

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

DICHIARA

☒ che il comune di BERGAMO, in cui è sito l'intervento, ricade all'interno dell'area:

- ☒ A: ad alta criticità idraulica
- ☐ B: a media criticità idraulica
- ☐ C: a bassa criticità idraulica

oppure

☐ che l'intervento ricade in un'area inserita nel PGT comunale come ambito di trasformazione e/o come piano attuativo previsto nel piano delle regole e pertanto di applicano i limiti delle aree A ad alta criticità

☒ che per il dimensionamento delle opere di invarianza idraulica e idrologica è stata considerato la portata massima ammissibile per l'area (A/B/C/ambito di trasformazione/piano attuativo) **PIANO ATTUATIVO EX ISMES**, pari a:

- ☒ 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento

- ☐ 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento.
- ☐ l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento, derivante da limite imposto dall'Ente gestore del ricettore **TORRENTE TREMANA**

☒ che, in relazione all'effetto potenziale dell'intervento e alla criticità dell'ambito territoriale (rif. articolo 9 del regolamento), l'intervento ricade nella classe di intervento:

- ☐ Classe "0"
- ☐ Classe "1" Impermeabilizzazione potenziale bassa
- ☒ Classe "2" Impermeabilizzazione potenziale media
- ☐ Classe "3" Impermeabilizzazione potenziale alta

☒ che l'intervento ricade nelle tipologie di applicazione dei requisiti minimi di cui:

- ☐ all'articolo 12, comma 1 del regolamento
- ☒ all'articolo 12, comma 2 del regolamento

☒ di aver redatto il Progetto di invarianza idraulica e idrologica con i contenuti di cui:

- ☒ all'articolo 10, comma 1 del regolamento (casi in cui non si applicano i requisiti minimi)
- ☐ all'articolo 10, comma 2 e comma 3, lettera a) del regolamento (casi in cui si applicano i requisiti minimi)

☒ di aver redatto il Progetto di invarianza idraulica e idrologica conformemente ai contenuti del regolamento, con particolare riferimento alle metodologie di calcolo di cui all'articolo 11 del regolamento;

ASSEVERA

☒ che il Progetto di invarianza idraulica e idrologica previsto dal regolamento (articoli 6 e 10 del regolamento) è stato redatto nel rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica, secondo quanto disposto dal piano di governo del territorio, dal regolamento edilizio e dal regolamento;

☒ che le opere di invarianza idraulica e idrologica progettate garantiscono il rispetto della portata massima ammissibile nel ricettore prevista per l'area in cui ricade il Comune ove è ubicato l'intervento.

Dichiara infine di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 13 del Dlgs 196 del 30 giugno 2003, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

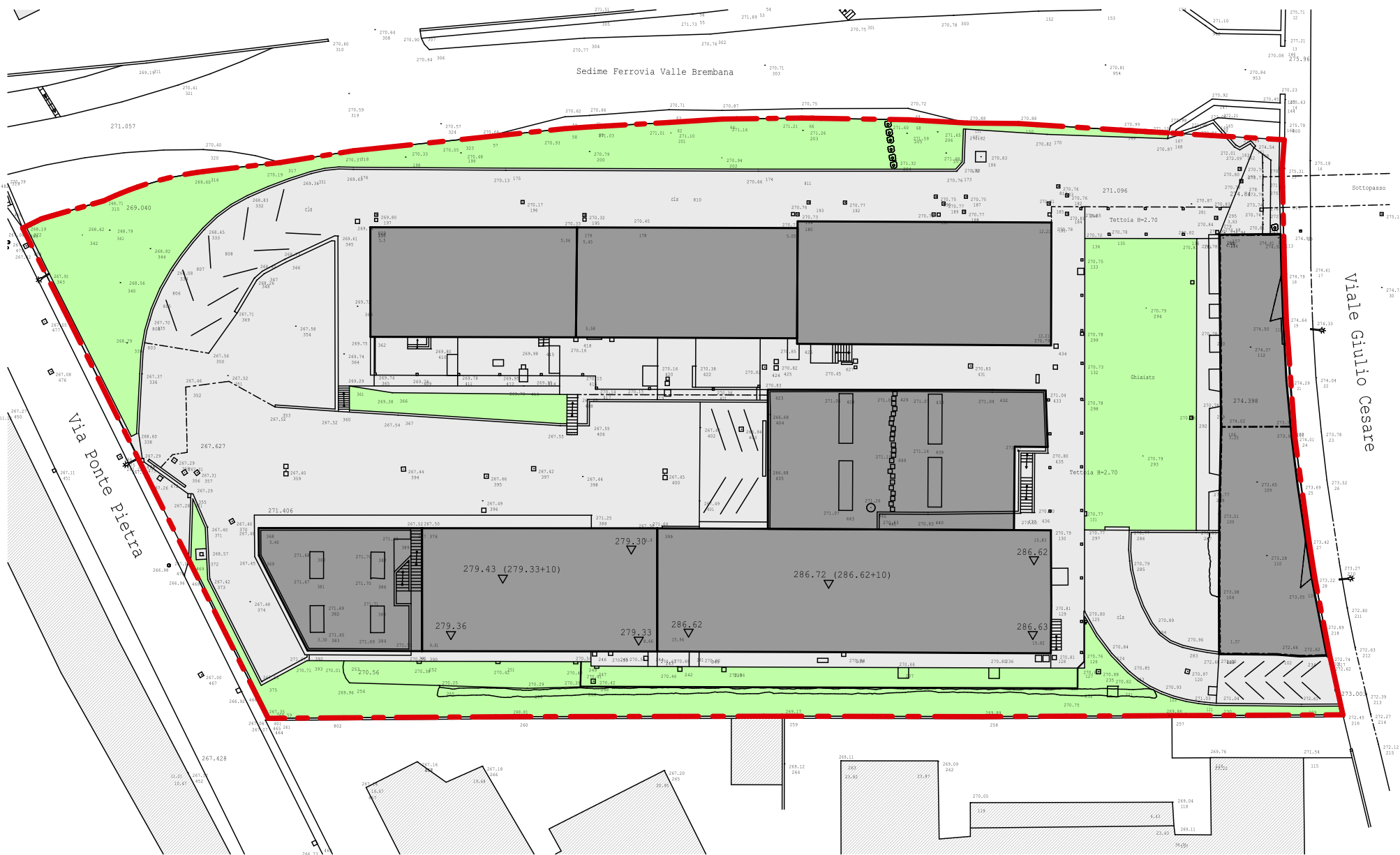
Romano di Lombardia (BG), lì Novembre 2019



Ai sensi dell'articolo 38, D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000, così come modificato dall'articolo 47 del d. lgs. 235 del 2010, la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta e presentata unitamente a copia fotostatica non autenticata di un documento di identità del sottoscrittore. La copia fotostatica del documento è inserita nel fascicolo. La copia dell'istanza sottoscritta dall'interessato e la copia del documento di identità possono essere inviate per via telematica.

La mancata accettazione della presente dichiarazione costituisce violazione dei doveri d'ufficio (articolo 74 comma D.P.R. 445/2000). Esente da imposta di bollo ai sensi dell'articolo 37 D.P.R. 445/2000.

PLANIMETRIA
STATO ATTUALE

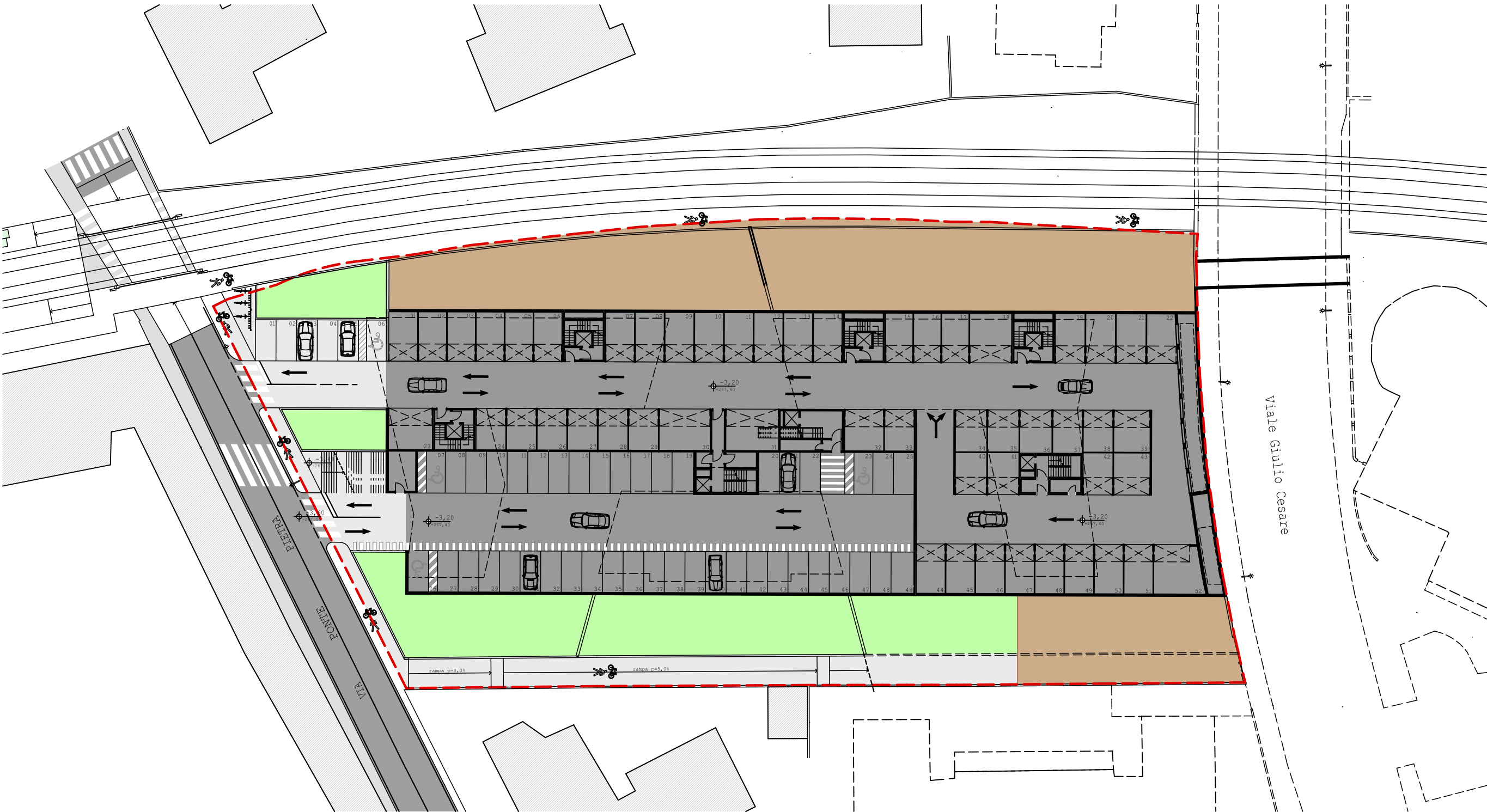


CALCOLO SUPERFICIE IDRAULICA ESISTENTE		
Superficie fondiaria totale MQ	Superficie permeabile esistente MQ	Superficie impermeabile esistente MQ
6.071,00	1.244,65	4.826,35

STATO ATTUALE
LEGENDA:

- Superfici permeabili = MQ 1.244,65
- Superfici impermeabili = MQ 2.168,19
coperture edifici esistenti
- Superfici impermeabili = MQ 2.658,16
piazze pavimentati

PLANIMETRIA
STATO FUTURO



CALCOLO SUPERFICIE IDRAULICA DI PROGETTO		
Superficie fondiaria totale MQ	Superficie permeabile a progetto MQ	Superficie impermeabile a progetto MQ
6.071,00	723,77	5.347,23

STATO FUTURO
LEGENDA:

- Superfici permeabili = MQ 723,77
- Superfici impermeabili = MQ 3.440,77
coperture edifici
- Superfici impermeabili = MQ 656,90
piazze pavimentati
- Superfici impermeabili = MQ 1.249,56
area bonificata

committente:

I.S.M. S.r.l.
Piazza della Repubblica n°2 - Bergamo

progetto:

PIANO ATTUATIVO
AMBITO AT- i24 EX ISMES
Bergamo

progettista:

DOTT. ING. RUBINI AQUILINO
via Tito Speri, 12
24058, Romano di Lombardia (BG)
tel. 0363/912533

prescrizioni:

oggetto:

INVARIANZA IDRAULICA

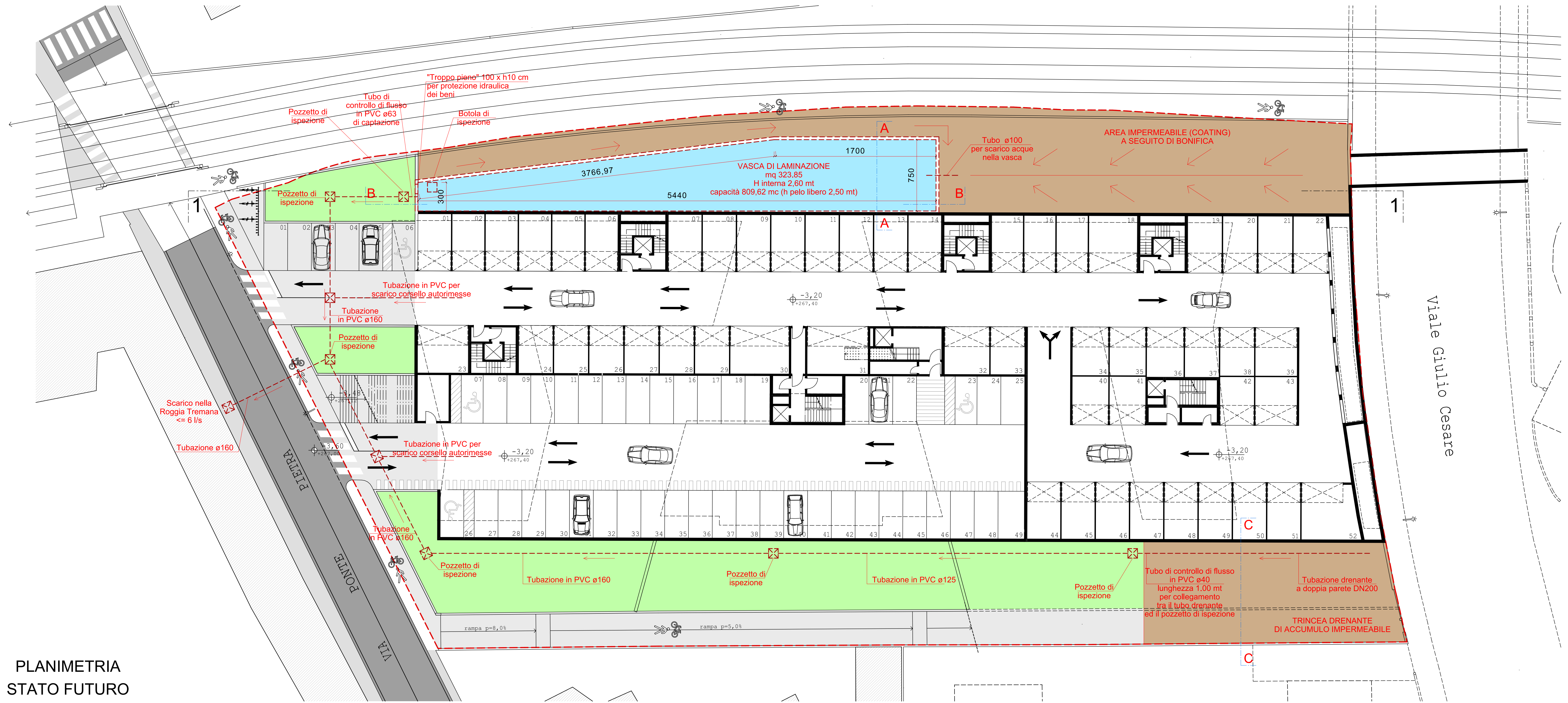
elaborato:

Planimetrie calcolo superfici per invarianza idraulica

pratica:	revisioni: Novembre 2019	data: Ottobre 2018	tavola: 01
file:	dimensioni:	scala: 1:500	

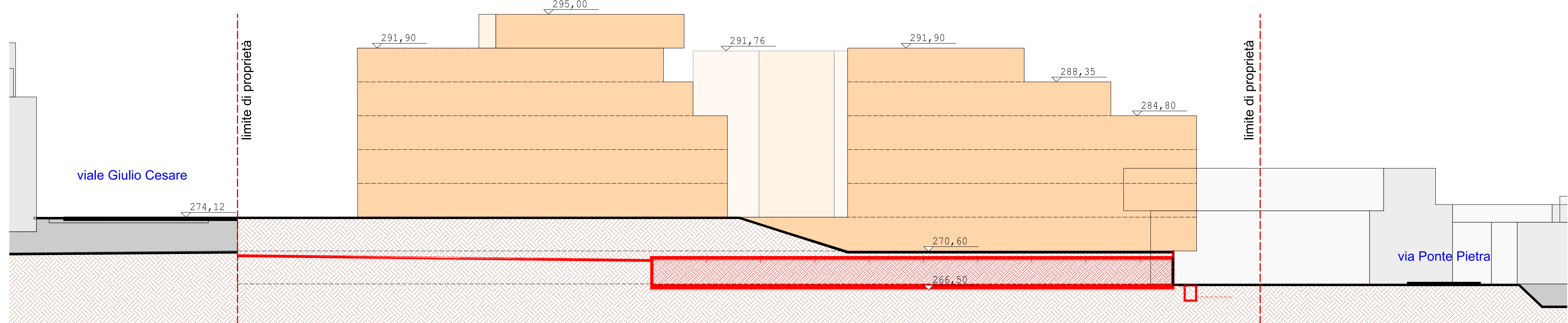
timbri e firme:

Ing. Rubini Aquilino		Il Committente

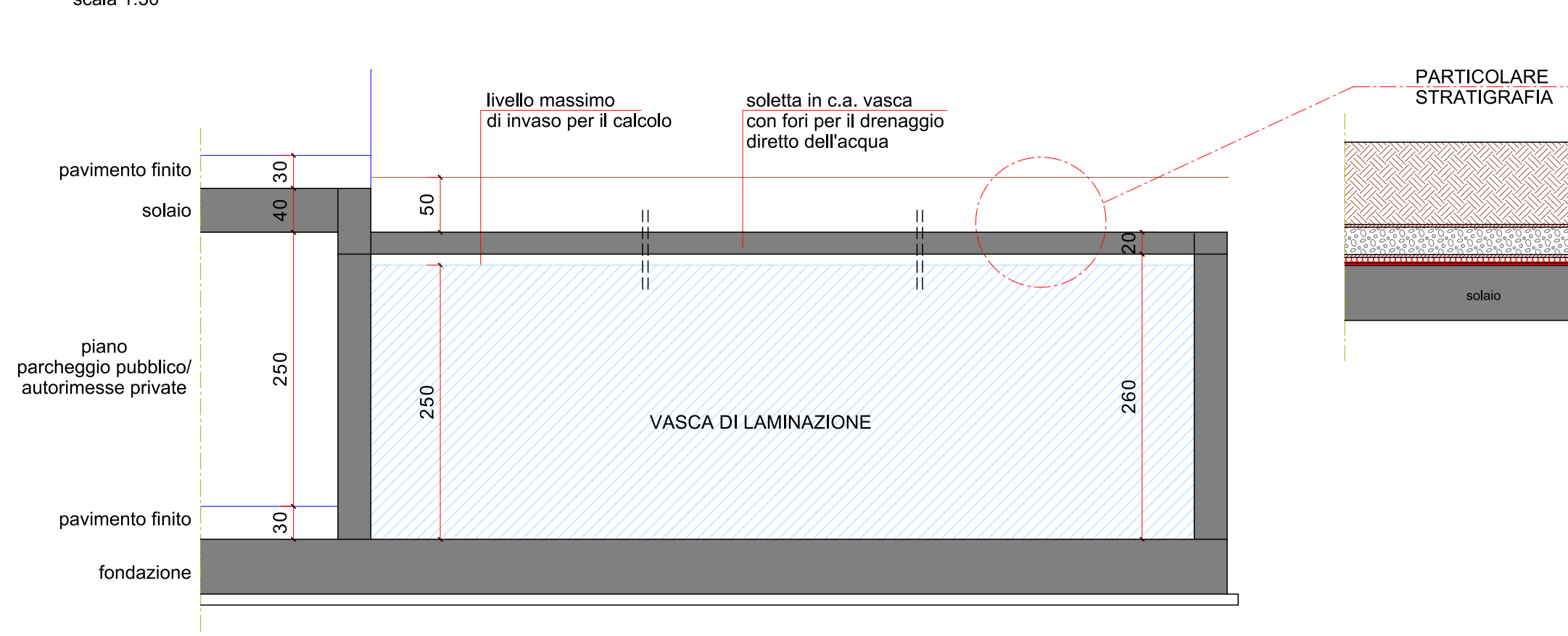


PLANIMETRIA
STATO FUTURO

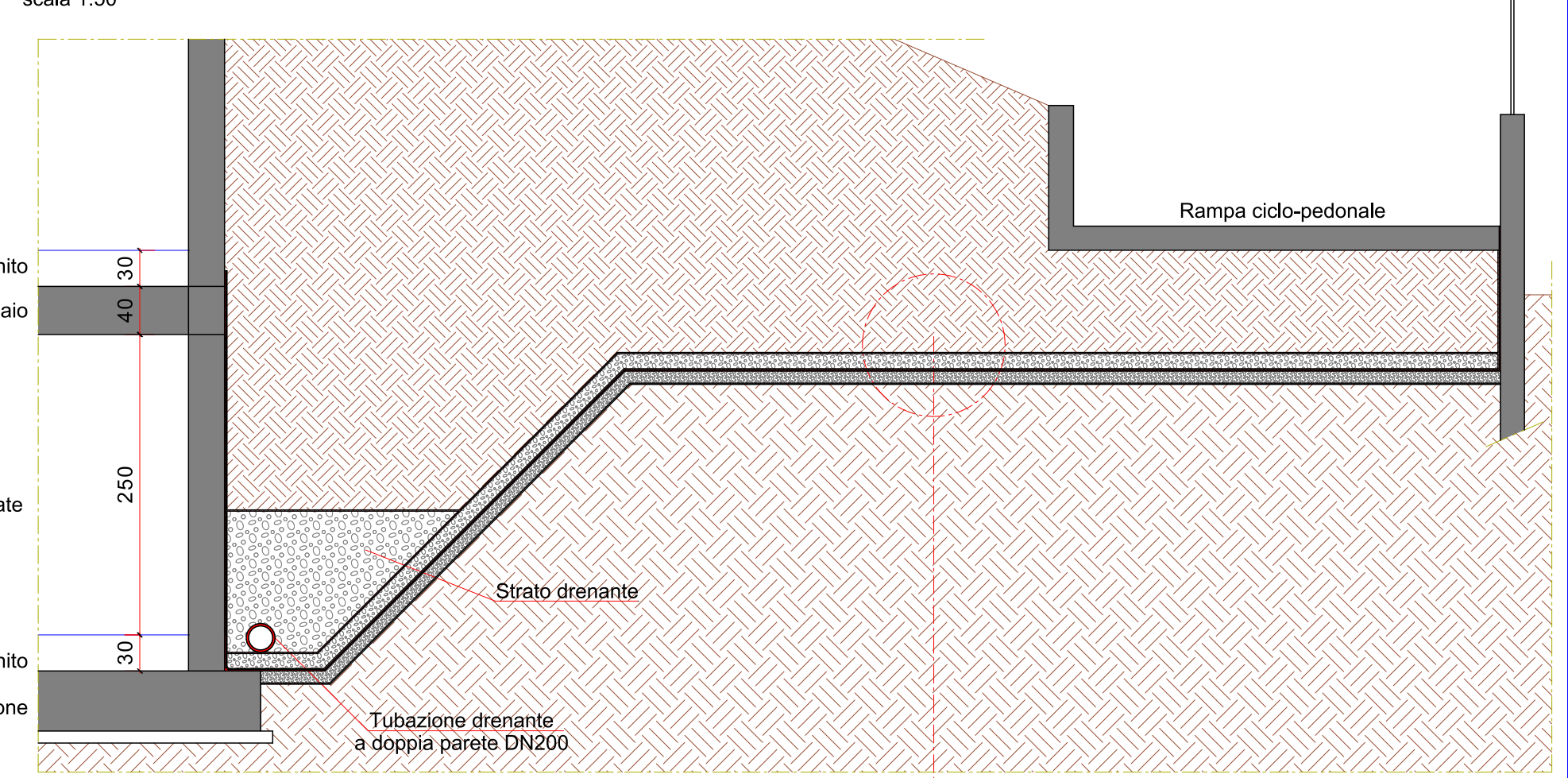
SEZIONE 1-1
STATO FUTURO



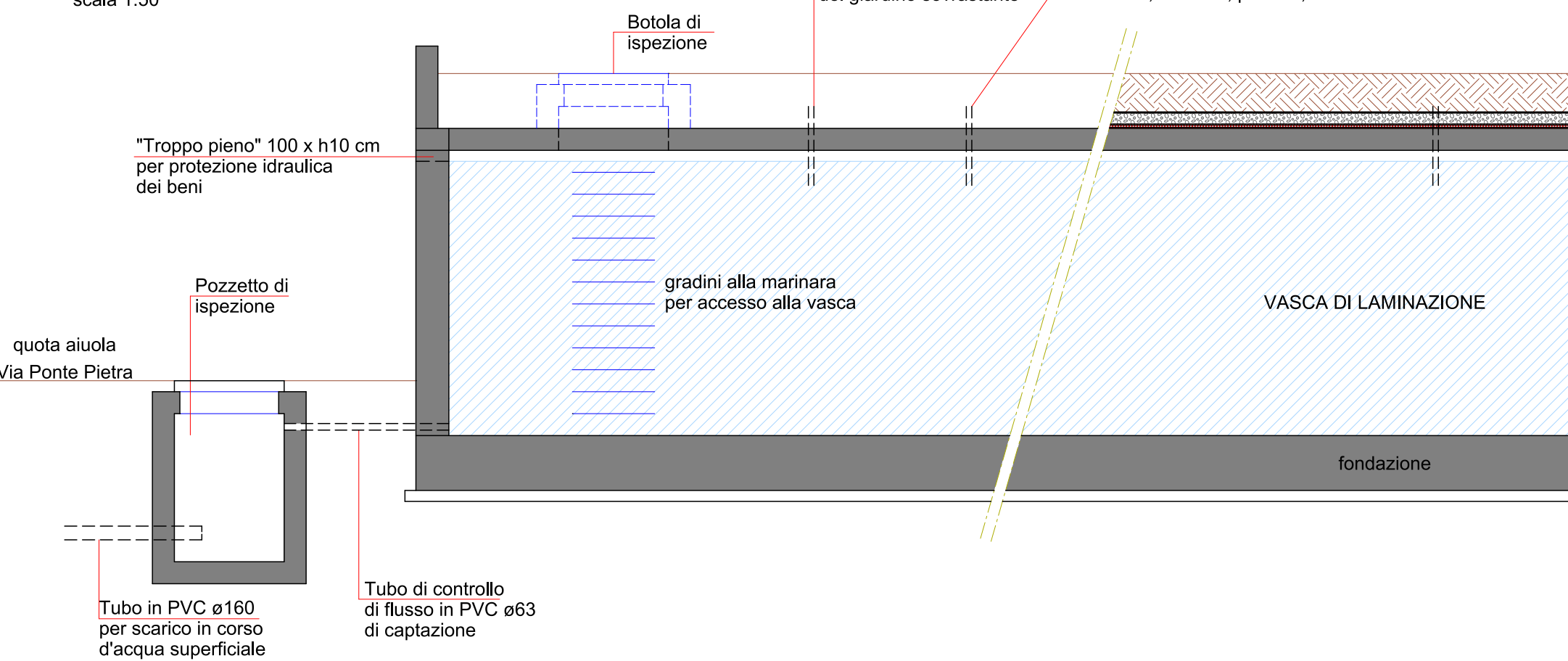
SEZIONE A-A - Vasca di laminazione
scala 1:50



SEZIONE C-C - Trincea drenante di accumulo impermeabile
scala 1:50



SEZIONE B-B - Vasca di laminazione
scala 1:50

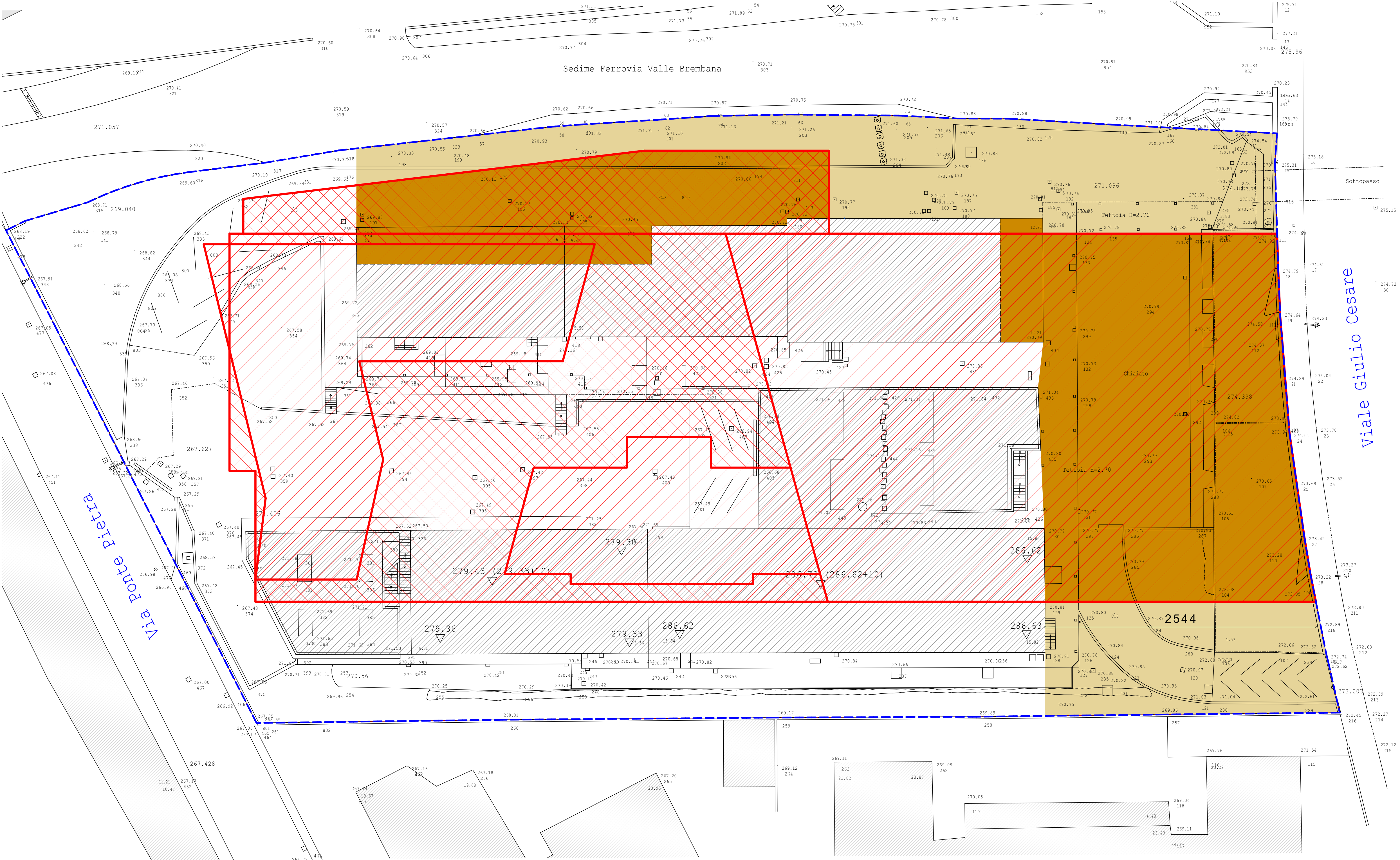


committente:			
I.S.M. S.r.l. Piazza della Repubblica n°2 - Bergamo			
progetto:			
PIANO ATTUATIVO AMBITO AT- i24 EX ISMES Bergamo			
progettista:			
DOTT. ING. RUBINI AQUILINO via Tito Speri, 12 24058, Romano di Lombardia (BG) tel. 0363/912533			
prescrizioni:			
oggetto:			
INVARIANZA IDRAULICA			
elaborato:			
Planimetria smaltimento acque a progetto			
pratica:	revisori:	data:	tavola:
	Novembre 2019	Ottobre 2018	
file:	dimensioni:	scala:	02
		1:200 - 1:50	
timbrì e firme:			
Ing. Rubini Aquilino		Il Committente	

PLANIMETRIA GENERALE

LEGENDA:

- PIANO INTERRATO E TERRA DA REALIZZARE
- VOLUME DI TERRA DA RIMUOVERE PER BONIFICA
- VOLUME DI TERRA DA RIMUOVERE PER BONIFICA E SOGGETTE A "COATING"



committente:
I.S.M. S.r.l.
Piazza della Repubblica n°2 - Bergamo

progetto:
**PIANO ATTUATIVO
AMBITO AT- i24 EX ISMES
Bergamo**

progettista:
DOTT. ING. RUBINI AQUILINO
via Tito Speri, 12
24058, Romano di Lombardia (BG)
tel. 0363/912533

prescrizioni:

oggetto:
INVARIANZA IDRAULICA

elaborato:
Planimetria individuativa aree "coating"

pratica:	revisioni: Novembre 2018	data: Ottobre 2018	tavola: 03
file:	dimensioni:	scala: 1:200	

timbri e firme:		
Ing. Rubini Aquilino		Il Committente