

progetto / project

VARIANTE PIANO DI LOTTIZZAZIONE AURA

CONVENZIONATO IN DATA 25/05/2010 Rep. 99673

E PREVISIONE DI OPERE DI URBANIZZAZIONE EXTRA AMBITO



ARCHITETTURA

VICOLO BRESSA 3/2,
31044 MONTEBELLUNA (TV), ITALY
TEL/FAX +39 0423 602835
WWW.REISARCHITETTURA.IT
INFO@REISARCHITETTURA.IT

oggetto / subject

PERMESSO DI COSTRUIRE

consulenti / consultants

committente / client

AURA S.R.L.

P. IVA 03882190261

AMADIO DUILIO

c.f. MDADLU25E17A360W

AMADIO LUIGI

c.f. MDALGU57S06G875E

AMADIO NADIA

c.f. MDANDA64P49L407W

GOBBO ENZO

c.f. GBBNZE47E18A360L

ZANATTA EDDA

c.f. ZNTDDE50C65G875Q

BENETTON ADRIANO

c.f. BNTDRN39M05G875N

BENETTON DORIANA

c.f. BNTDRN63C48L407E

BENETTON ANTONELLA

c.f. BNTNNL64T41L407P

LAPAINIE DIEGO

c.f. LPNDGI54H10L407I

RIGONI SILVANA

c.f. RGNSVN54A62A465C

progettista / architect

ARCH. PAOLA REBELLATO

C.F. RBLPLA57H64G408O



descrizione / drawing title

COMPATIBILITA' IDRAULICA
RELAZIONE

scala / scale

prima emissione / first issue

04/07/2016

copia per / copy for

COMUNE

disegnato da / drawn by

verificato da / checked by

tavola n. / drawing no.

indice / revision index

ALLEGATO

PROVINCIA DI TREVISO
COMUNE DI PONZANO VENETO

PIANO DI LOTTIZZAZIONE
IN VIA TRENTO E VIA DIAZ

- VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA -

RELAZIONE

		Via Cavour 23/1 31044 Montebelluna (TV) Tel. 0423-601888 Fax 0423-601880 e-mail studio@tecnohabitingegneria.it www.tecnohabitingegneria.it		Il tecnico: CAVALLIN ing. EROS			
Certificato n. 5341/01/S 		COMMESSA 5153					
DATA	REVISIONE	DESCRIZIONE	CAPO COMMESSA	OPERATORE	RIESAME	VERIFICA	VALIDAZIONE
20.02.2009	a	prima emissione	Ing. E. Cavallin	ec	ec	ec	ec
09.03.2012	b	seconda emissione	Ing. E. Cavallin	pt	ec	ec	ec
09.03.2012	c	terza emissione	Ing. E. Cavallin	ec	ec	ec	ec

Comune di Ponzano Veneto	commessa:	5153
Piano di lottizzazione in via Trento e via Diaz		
Valutazione di compatibilità idraulica	pag.	1/8

INDICE

1.0 GENERALITA'	2
1.1 PREMESSA	2
1.2 DATI AREA D'INTERVENTO	3
1.3 IDROLOGIA	3
2.0 LA MITIGAZIONE IDRAULICA	4
2.1 LA PORTATA DISPERSA PER FILTRAZIONE.....	4
2.2 IL METODO DELL'INVASO.....	4
2.3 LE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA.....	5
2.4 VERIFICA DELLA PORTATA SMALTITA NEI LOTTI PRIVATI	5
2.5 VERIFICA DELLA PORTATA SMALTITA NELL'AREA PUBBLICA.....	6
2.6 DIMENSIONAMENTO SEZIONI DI CONTROLLO	7
2.7 PRESCRIZIONI FINALI	7

ALLEGATI

- ALLEGATO 1: inquadramento generale con aree a rischio idraulico
- ALLEGATO 2: planimetria di progetto
- ALLEGATO 3: planimetria rete meteorica
- ALLEGATO 4: schema sezione di restringimento C
- ALLEGATO 5: schema sezione di restringimento D

File:	5153-rel-idraulica3.docx	TECNOHABITAT INGEGNERIA
Operatore:	ec	

Comune di Ponzano Veneto	commessa:	5153
Piano di lottizzazione in via Trento e via Diaz		
Valutazione di compatibilità idraulica	pag.	2/8

COMUNE DI PONZANO VENETO

PIANO DI LOTTIZZAZIONE IN VIA TRENTO E VIA DIAZ

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

1.0 GENERALITA'

1.1 PREMESSA

Al fine di consentire una più efficace prevenzione dei dissesti idrogeologici, la Regione Veneto, prima con D.G.R. n. 3637 del 13.12.2002 e attualmente con D.G.R. n. 2948 del 06.10.2009, ha previsto che per ogni nuovo intervento debba essere redatta una valutazione di compatibilità idraulica che studi le interferenze che le nuove previsioni urbanistiche hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni del regime idraulico che possono causare. Da tale specifica valutazione di compatibilità idraulica si deve desumere, che non venga aggravato l'esistente livello di rischio idraulico, né venga pregiudicata la possibilità di riduzione, anche futura, di tale livello.

Ai sensi di questa normativa, il Comune di Ponzano Veneto ha adottato nel 2008 il nuovo P.A.T., al quale è stata allegata la valutazione di compatibilità idraulica (un estratto in allegato 1). In questo documento si indica che per ogni intervento la verifica della compatibilità idraulica è obbligatoria, dando delle soglie dimensionali per la documentazione minima richiesta, in base all'estensione territoriale dell'intervento.

Il piano di lottizzazione in via Trento e via Diaz, di tipo residenziale, vista l'estensione di circa 8 160 m², si inserisce nella seconda soglia dimensionale (tra i 0,1 e 1 ha), le prescrizioni previste sono:

- volume di compenso pari ad almeno 250 m³/ha di superficie impermeabilizzata;
- portata uscente pari a quella massima di un terreno agricolo;
- sezione di chiusura regolabile e tiranti idrici derivanti da apposito calcolo;
- planimetria e profilo delle opere di compensazione.

La rete fognaria di via Trento, naturale ricettore della portata raccolta nella nuova lottizzazione, da informazioni raccolte è costituita da una tubazione da 125 mm di diametro posta a circa 50 cm sotto il piano viario.

Seguendo le indicazioni della valutazione di compatibilità idraulica allegata al PAT e delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto del dicembre 2009, gli afflussi meteorici all'interno dei lotti residenziali vengono dispersi nel suolo attraverso pozzi perdenti, mentre per quanto riguarda la nuova strada e le pertinenze, le acque di prima pioggia sono convogliate verso via Roma, mentre quelle di supero vengono invasate e disperse nel suolo con dei perdenti in area verde. Il collegamento tra via Diaz e via Roma viene effettuato con una tubazione diametro 40 cm.

Scopo quindi di questa relazione è il calcolo del volume di invaso richiesto dalle norme della compatibilità idraulica, verificare le modalità di smaltimento compatibili con le possibilità della zona di intervento e con la normativa vigente e dimensionare i manufatti di

File:	5153-rel-idraulica3.docx	TECNOHABITAT INGEGNERIA
Operatore:	ec	

smaltimento.

Nei paragrafi successivi vengono forniti i dati idraulici di calcolo e i risultati della verifica della rete di raccolta e smaltimento.

1.2 DATI AREA D'INTERVENTO

L'area di intervento è situata nel Comune di Ponzano Veneto, attualmente l'area è adibita a prato incolto, il terreno si presenta pressoché pianeggiante, con una naturale pendenza verso sud. La zona risulta caratterizzata da un buon materasso ghiaioso e sabbioso con una limitata copertura di terreno vegetale. La permeabilità verticale è indicata come buona e la falda è ad una profondità che non viene ad interferire con le opere di compenso idraulico. In mancanza di misure della permeabilità in loco, a favore della sicurezza si utilizza un coefficiente di permeabilità pari a $5 \cdot 10^{-4}$ m/s, tra i più bassi tra quelli indicati nella relazione di compatibilità idraulica al paragrafo 2.2 e pari alla metà di quello adottato nel dimensionamento dei pozzi drenanti nella relazione di compatibilità idraulica allegata al P.A.T.

Per quanto riguarda l'impermeabilizzazione legata all'intervento di urbanizzazione, le aree pavimentate sono quelle della strada di accesso, del percorso ciclo-pedonale e dei parcheggi.

L'intervento edilizio (presente in allegato 2) è caratterizzato dai seguenti parametri:

superficie	estensione (m ²)
area edificabile	5800
area pavimentata pubblica	2041
area verde pubblica	276
AREA TOTALE	8117

Per quanto riguarda la superficie fondiaria, si è ipotizzato un utilizzo del terreno con il 30% di area coperta, il 20% di pavimentata ed il restante 50% di area a giardino. Quindi per i due lotti edificabili si ha:

superficie	estensione (m ²)
coperta	1740
pavimentata	1160
giardino	2900
AREA TOTALE	5800

1.3 IDROLOGIA

Per quanto riguarda l'analisi delle precipitazioni ci riferisce alle equazioni di possibilità pluviometrica date nella relazione di compatibilità idraulica allegata al P.A.T.

L'equazione di possibilità pluviometrica risulta:

$$h = 18.10 * t^{0.283} \quad (\text{durata della pioggia inferiore all'ora})$$

$$h = 53.69 * t^{0.341} \quad (\text{durata della pioggia superiore all'ora})$$

Il tempo di ritorno è naturalmente pari a 50 anni. La durata della pioggia è espressa in minuti nella prima equazione ed in ore nella seconda.

2.0 LA MITIGAZIONE IDRAULICA

2.1 LA PORTATA DISPERSA PER FILTRAZIONE

Le acque meteoriche vengono infiltrate attraverso pozzi di drenaggio. Si riporta qui di seguito il calcolo della portata che può essere infiltrata attraverso un pozzo di drenaggio.

Per pozzi posati su terreni con falda profonda (non interferente) la relazione di dispersione è:

$$Q = C * K * r_0 * H$$

nel calcolo è stata trascurata l'infiltrazione del fondo del pozzo. Il valore di C viene calcolato con la relazione di Teltskate:

$$C = 2,364 \cdot \left(\frac{H}{r_0}\right) / \log\left(\frac{2 \cdot H}{r_0}\right)$$

I dati di lavori e i risultati sono riportati nella tabella seguente:

profondità pozzo (m)	5,00
altezza tirante liquido (m)	4,00
raggio del pozzo (m)	0,75
coefficiente di permeabilità (m/s)	$5 \cdot 10^{-4}$
coefficiente C	12,26
portata infiltrata (l/s)	18

2.2 IL METODO DELL'INVASO

Per il calcolo e la verifica del tratto di rete fognaria per le acque bianche si è applicato il metodo dell'invaso. Nella valutazione del ritardo con il metodo dell'invaso, è stata usata la formula:

$$u = \left(\frac{K_c}{v_0}\right)^{\frac{1-n}{n}} \quad (\text{l/s} \cdot \text{ha})$$

per trovare il coefficiente udometrico. Il coefficienti K_c deriva dalla formula:

$$K_c = \left(\frac{10 \cdot \varphi \cdot a}{3,6^n \cdot \varepsilon}\right)^{\frac{1}{1-n}} \cdot \frac{1}{\ln \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1}}$$

con "a" e "n" derivati dall'equazione di possibilità pluviometrica e "φ" dato dal coefficiente di deflusso globale dell'area. Invece ε deriva dalla formula:

$$\varepsilon = 3,94 - 8,21 \cdot n + 6,23 \cdot n^2$$

dove "n" è il coefficiente nell'equazione di possibilità pluviometrica.

Il coefficiente di deflusso adottato è pari a 0.9 (superficie completamente pavimentata) ed è stato considerato un volume specifico d'invaso e V_0 pari a 40 m³/ha.

2.3 LE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

Per il calcolo della portata delle acque di prima pioggia, si fa riferimento a quanto prescritto all'articolo 39 delle norme tecniche del Piano di Tutela delle Acque.

La portata di prima pioggia è intesa come la lama d'acqua di 5 mm uniformemente distribuita su tutta la superficie pavimentata e che affluisce alla sezione di controllo in 15 minuti. I coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari a 0.9 per le superfici coperte, lastricate o impermeabilizzate, a 0.6 per quelle semipermeabili di qualsiasi tipo e 0.2 per quelle permeabili escludendo dal computo le superfici coltivate o a verde.

Essendo l'area impermeabilizzata, strada e pertinenze, inferiore ai 5000 m², non risulta necessario alcun trattamento delle acque di prima pioggia e possono essere recapitate su corpo idrico superficiale o sul suolo.

All'incrocio tra via Diaz e via Trento viene predisposta una sezione di controllo (vedi allegato 5) che faccia passare solo la portata di prima pioggia, per poi recapitarla alla condotta di via Roma. La portata in eccesso viene smaltita nel suolo con perdenti.

Nello specifico per l'area ad uso pubblico si ha:

zona	strada pubblica e pista ciclabile
area impermeabile	2041 m ²
area semipermeabile	0 m ²
area a verde	276 m ²
volume acque prima pioggia	12,8 m ³
portata acque prima pioggia	11 l/s

Nei paragrafi successivi viene dimensionata la luce per far passare al massimo i 11 l/s di portata di prima pioggia.

Utilizzare la portata di prima pioggia come portata massima uscente dalla nuova lottizzazione corrisponde a dare all'area un coefficiente udometrico finale pari a 12 l/s*ha, vicino a quello di area coltivata di 10 l/s*ha.

2.4 VERIFICA DELLA PORTATA SMALTITA NEI LOTTI PRIVATI

Vista la limitata estensione dei lotti residenziali e la scarsa presenza di agenti inquinanti sulle superfici dilavate, si opta per lo smaltimento dell'intera portata all'interno del lotto stesso, attraverso la dispersione con pozzi drenanti.

Per lo smaltimento dell'acqua raccolta dalle coperture e dalle superfici pavimentate, si prevede un pozzo perdente diametro 1.5 m e profondo 5.0 m ogni 500 m² o frazione di superficie coperta o impermeabilizzata.

Utilizzando quindi i parametri visti nel paragrafo 1.2 e dividendo l'area edificabile in tre distinti lotti, si ottiene:

lotto	estensione (m ²)	sup. impermeabile (m ²)
lotto 1	1340	670

lotto 2	1896	948
lotto 3	1897	948
AREA TOTALE	5133	

Deve quindi essere previsto un pozzo perdente per ognuno dei lotti. In caso di unione o diversa destinazione dei lotti, il calcolo del numero di perdenti deve essere rivisto.

2.5 VERIFICA DELLA PORTATA SMALTITA NELL'AREA PUBBLICA

Per il calcolo della massima portata uscente dall'area pubblica, il ritardo della risposta idraulica del bacino è dato dall'invaso della linea fognaria, a favore della sicurezza non è stato considerato il riempimento dei pozzetti e quello delle condotte di collegamento delle caditoie.

Il volume di compenso è dato dalle prescrizioni al paragrafo 4.7.2 della relazione di compatibilità idraulica (aree comprese tra 0.1 e 1.0 ha). Il volume specifico d'invaso è pari a 250 m³/ha di superficie impermeabilizzata, che porta per i 2041 m² di area pavimentata pubblica ad un volume di compenso pari a 51 m³. Nel progetto è previsto un collettore DN 50 cm avente una lunghezza di 255 m, questo porta ad un volume d'invaso di 52 m³.

Lo schema della rete fognaria (vedi allegato 3) prevede la condotta lungo tutta la nuova strada, con un salto di fondo e una strozzatura all'altezza dell'area a verde. La strozzatura all'incrocio con via Trento e quella all'altezza dell'area verde creano un rigurgito che permette di invasare la portata in esubero sulla condotta, la portata in eccesso viene poi smaltita attraverso due pozzi perdenti posti all'interno dell'area verde. Lo schema delle strozzature è riportato in allegato 4 e 5.

Qui di seguito viene verificata la capacità di smaltimento dei due pozzi perdenti tenendo ferma la portata uscente (pari a 14 l/s) e la capacità di invaso della condotta (70 m³).

Applicando le equazioni del metodo dell'invaso, si ottiene:

tratto	A - C	C - D
area totale	1444 m ²	1238 m ²
diametro tubazione	50 cm	50 cm
sezione liquida	0,20 m ²	0,20 m ²
lunghezza tubazione	132 m	123 m
coeff. di deflusso	0.90	0.90
vol. specifico d'invaso	40 m ³ /ha	40 m ³ /ha
coeff. udometrico	130 l/s*ha	87 l/s*ha
portata alla sezione finale	19 l/s	21 l/s
portata passante a valle	10 l/s	12 l/s
portata di supero smaltita dal perdente	9 l/s	9 l/s

Quindi i due pozzi perdenti previsti in area verde sono utilizzati al 50% delle loro possibilità di smaltimento.

2.6 DIMENSIONAMENTO SEZIONI DI CONTROLLO

Per quanto riguarda le sezioni di controllo (sezioni C e D, vedi allegati 4 e 5) necessarie all'attivazione dell'invaso della rete e dei perdenti, si deve predisporre un manufatto regolatore dotato di luce di scarico che faccia defluire la portata assunta nel calcolo. Tali organi di regolazione devono presentare anche una soglia sfiorante che permetta lo scarico della portata in eccesso in caso di evento meteorico eccezionale o di malfunzionamento della luce tarata.

Per il calcolo della luce di scarico si è fatto riferimento alla seguente relazione di foronomia:

$$Q = C_q * A * \sqrt{2gh}$$

con: C_q = coefficiente di contrazione, assunto pari a 0,41
 A = area della luce sfiorante
 h = tirante di monte (m)

Per ciascuna area si è calcolata la luce di scarico e si sono ottenuti i seguenti risultati:

tratto	Q_{max}	diametro condotta	tirante	diametro foro
A - C	10 l/s	500 mm	35 cm	10 cm
C - D	12 l/s	500 mm	35 cm	12 cm

Per la sezione C il foro è realizzato con tubazione da 110 mm, mentre per la sezione di controllo finale la sezione di controllo è realizzata con tubazione De 125 mm.

2.7 PRESCRIZIONI FINALI

Vengono qui di seguito elencate le prescrizioni presenti nella compatibilità idraulica e riassunte quelle qui calcolate:

LOTTE RESIDENZIALI:

- 1 perdente diametro 1,5 m e profondità 5,0 m ogni 500 m² o frazione di superficie coperta e pavimentata;
- collegamento alla rete pubblica con una tubazione DN 250 mm da considerare come troppo pieno di sicurezza;
- il piano di imposta dei fabbricati, degli accessi e delle bocche di lupo va fissato ad almeno 20 cm al di sopra della quota dell'asse stradale della nuova strada;

AREA PUBBLICA:

- fognatura pubblica costituita da 255 m di tubazione DN 50 cm lungo di via Diaz e da una condotta DN 40 cm lungo via Trento fino a via Roma;
- rete fognaria recapitante alla condotta di via Roma solo le acque di prima pioggia, pari a 14 l/s;
- due perdenti per le acque di supero avente diametro 1.5 m e profondità di 5.0 m posti sull'area verde;

Comune di Ponzano Veneto	commessa:	5153
Piano di lottizzazione in via Trento e via Diaz		
Valutazione di compatibilità idraulica	pag.	8/8

- due restringimenti sulla condotta principale all'incrocio tra via Diaz e via Trento e presso l'area verde, la luce di passaggio deve essere pari a un tubo da 110 mm presso l'area verde e di 125 mm all'incrocio con via Diaz;
- il franco di sicurezza per le opere di mitigazione idraulica deve essere di almeno 20 cm misurato rispetto alla sezione altimetricamente più svantaggiata;
- nella costruzione di manufatti e recinzioni, devono essere garantite con adeguate vie di deflusso naturale delle acque;

In allegato sono riportati degli schemi esemplificativi per la realizzazione del progetto esecutivo dell'opera.

Montebelluna, lì 09.03.2012

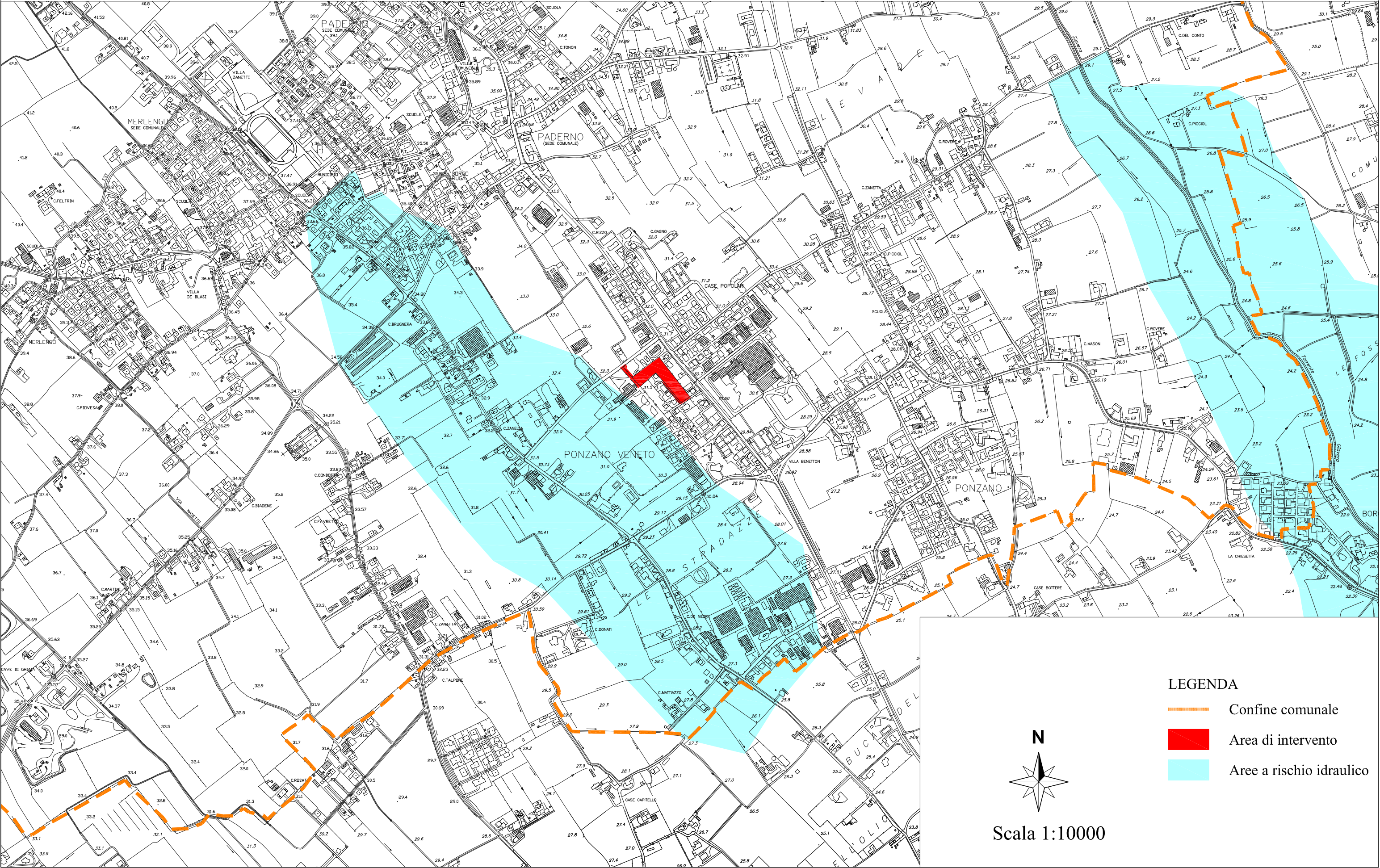
IL TECNICO

Cavallin ing. Eros

File:	5153-rel-idraulica3.docx	TECNOHABITAT INGEGNERIA
Operatore:	ec	

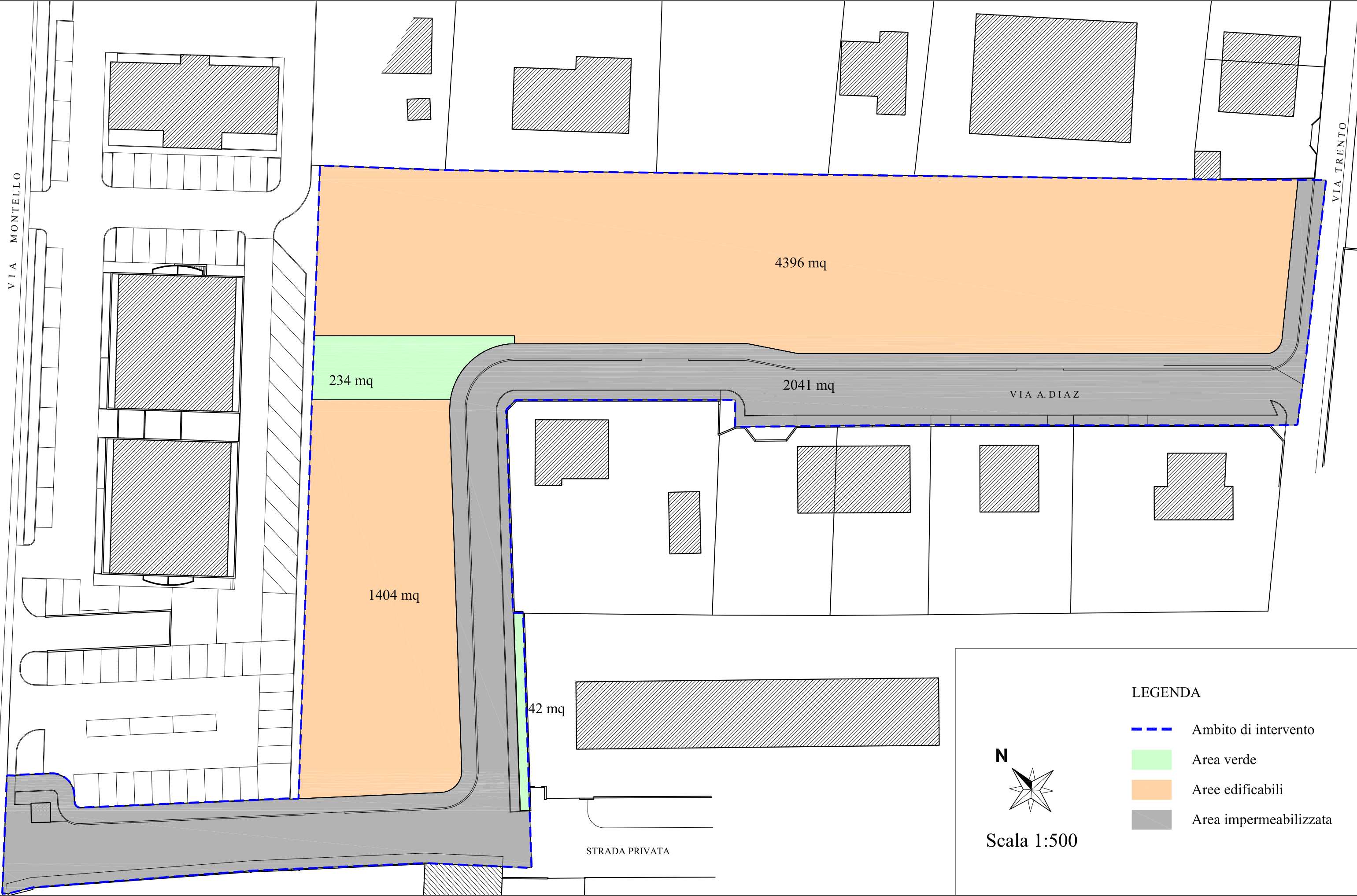
ALLEGATO 1

Inquadramento generale con aree a rischio idraulico;
estratto Relazione di Compatibilità Idraulica PAT



ALLEGATO 2

Planimetria di progetto

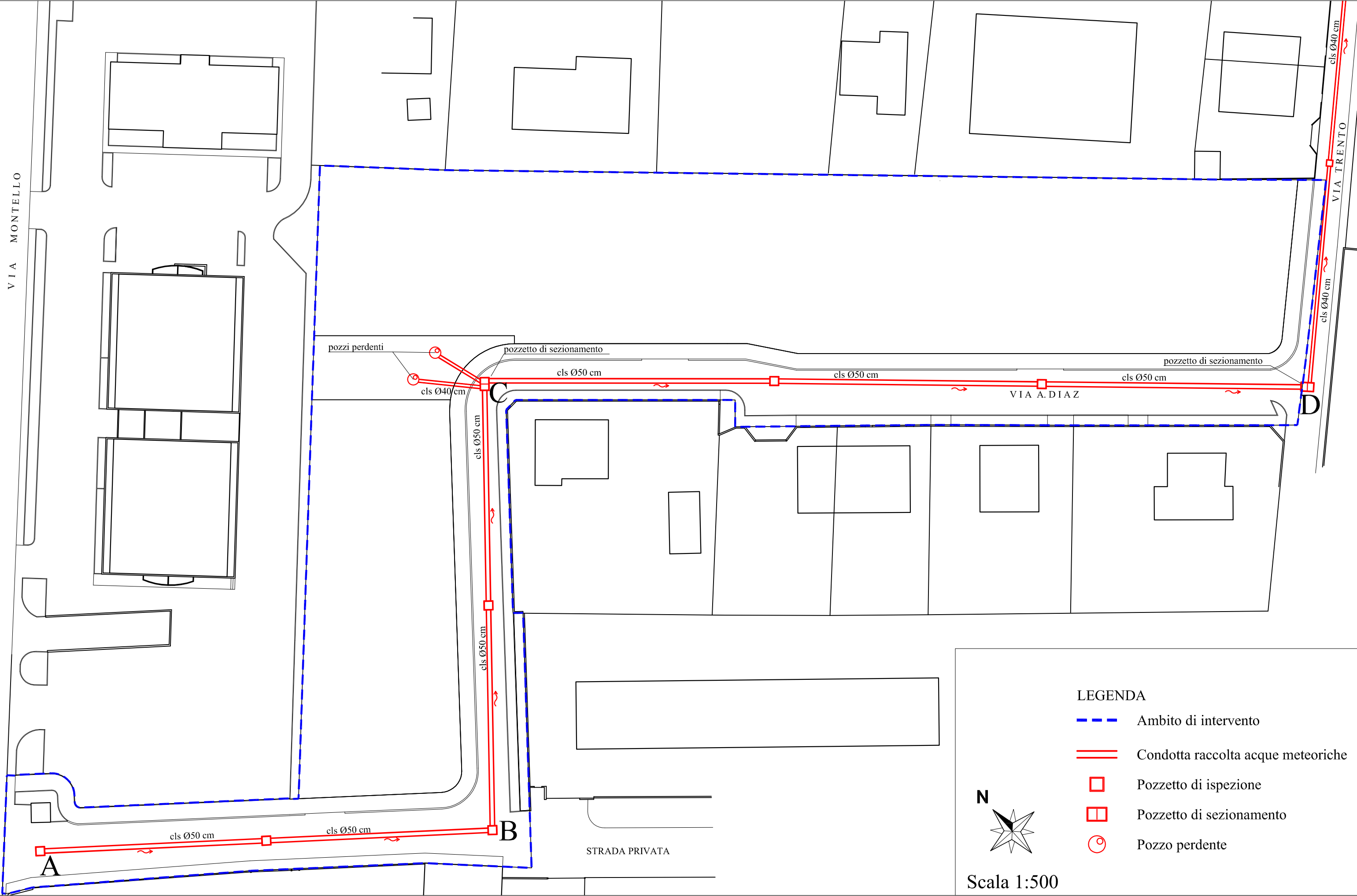


- LEGENDA
- Ambito di intervento
 - Area verde
 - Aree edificabili
 - Area impermeabilizzata



Scala 1:500

ALLEGATO 3
Planimetria linea meteorica



LEGENDA

- Ambito di intervento
- Condotta raccolta acque meteoriche
- Pozzetto di ispezione
- Pozzetto di sezionamento
- Pozzo perdente

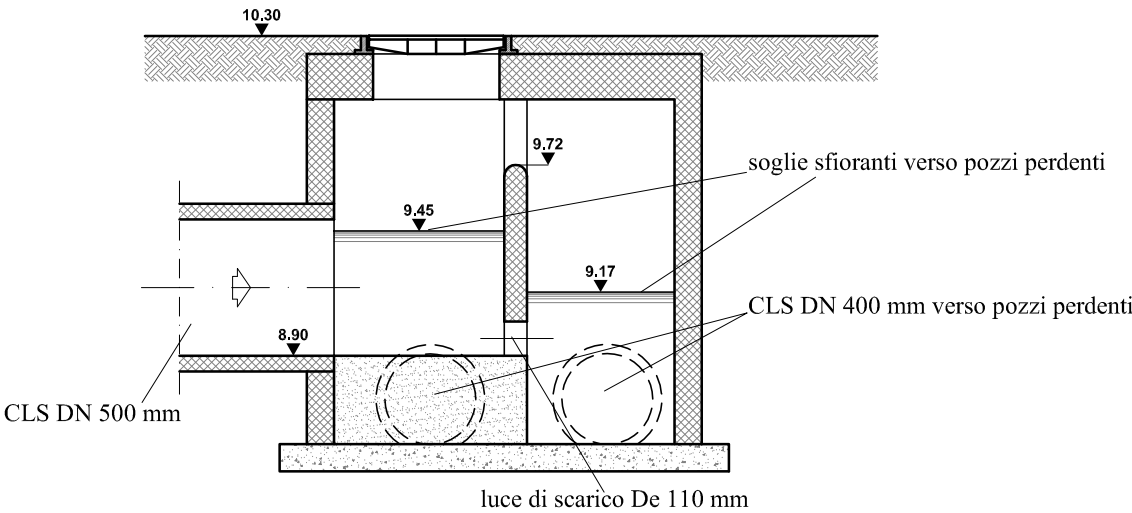


Scala 1:500

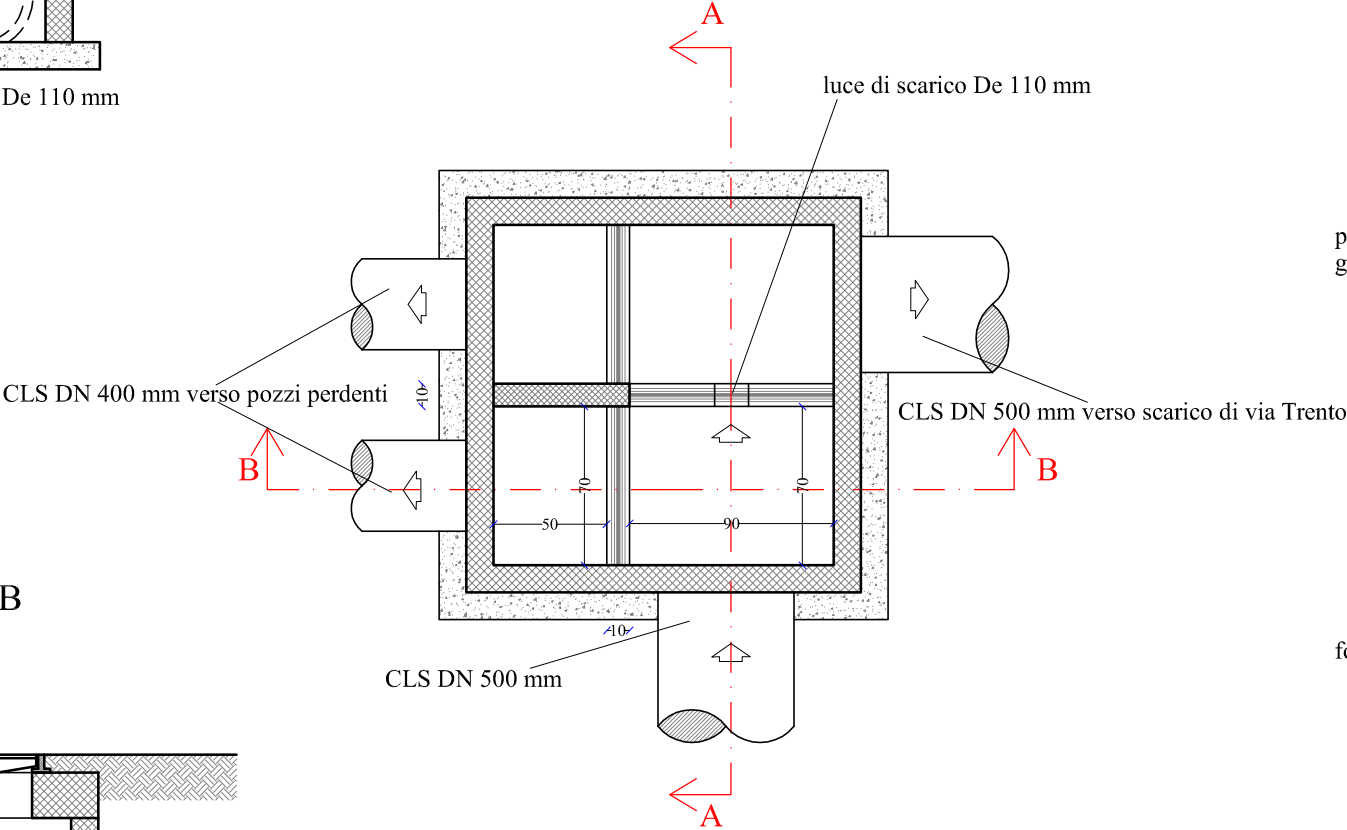
ALLEGATO 4

Schema sezione di restringimento C
(misure in cm e quote in m)

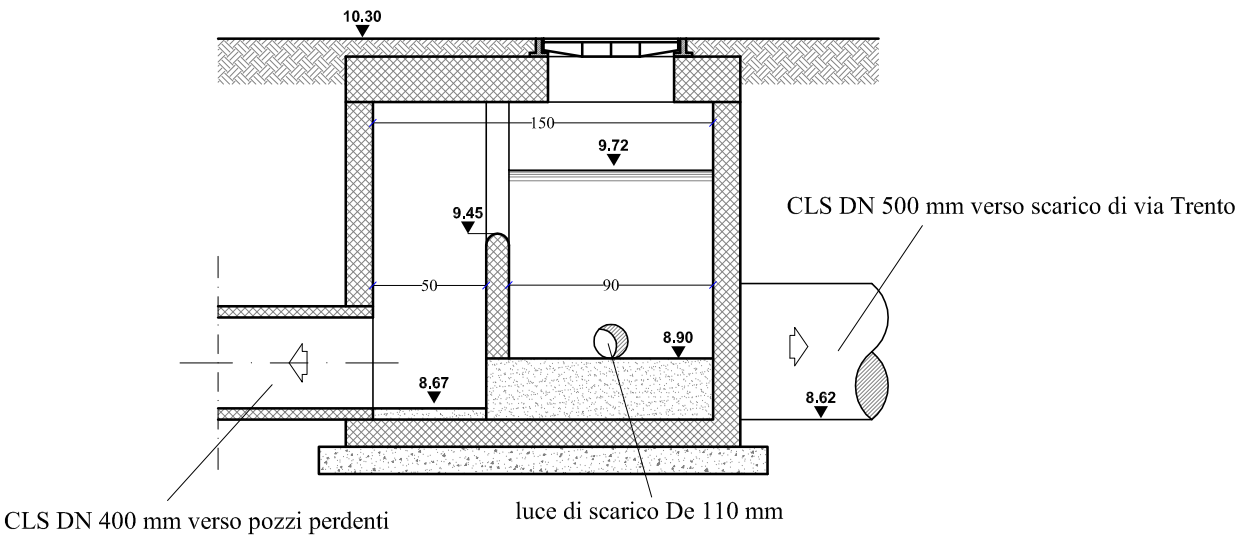
SEZIONE A-A



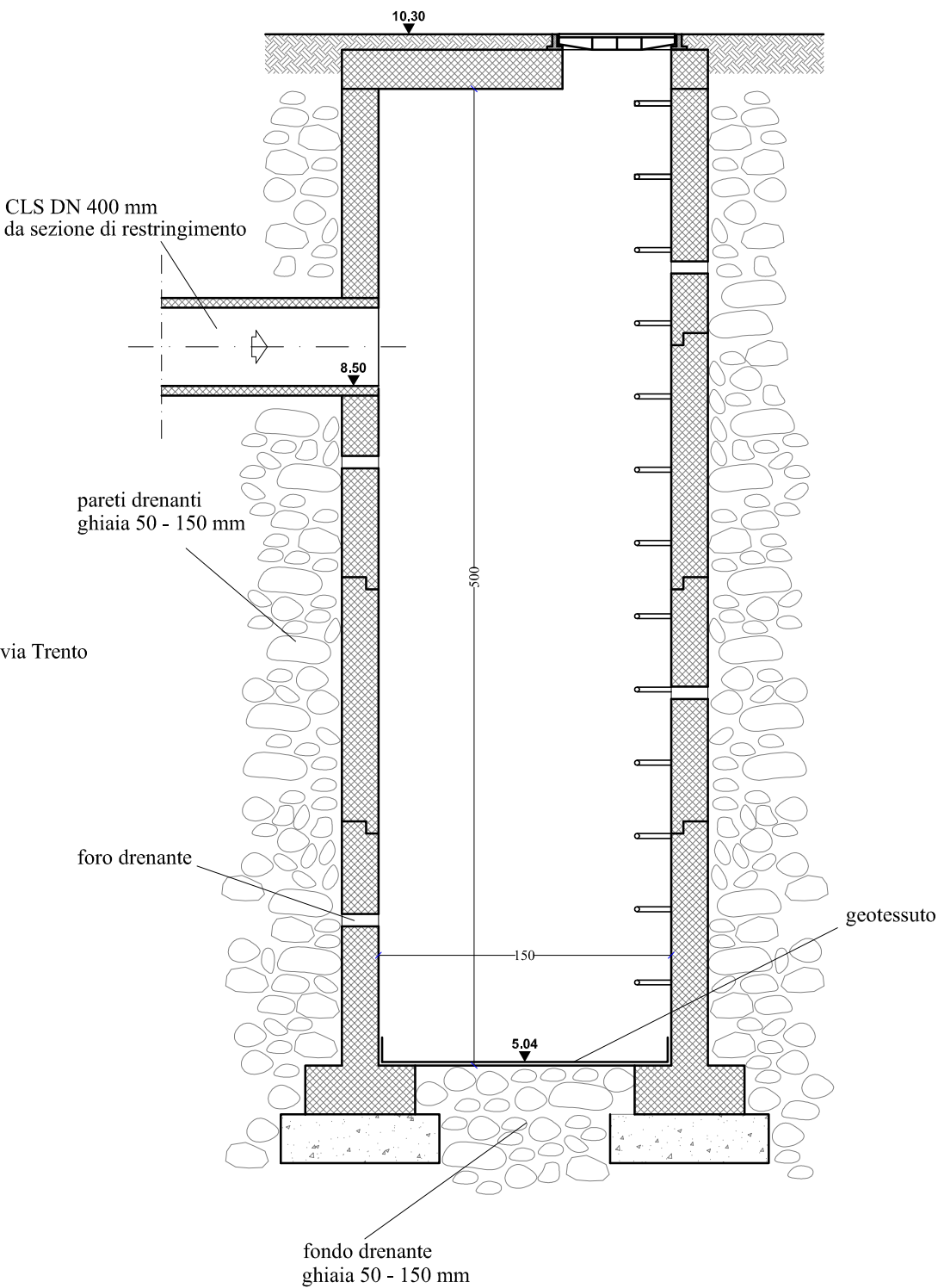
PIANTA



SEZIONE B-B



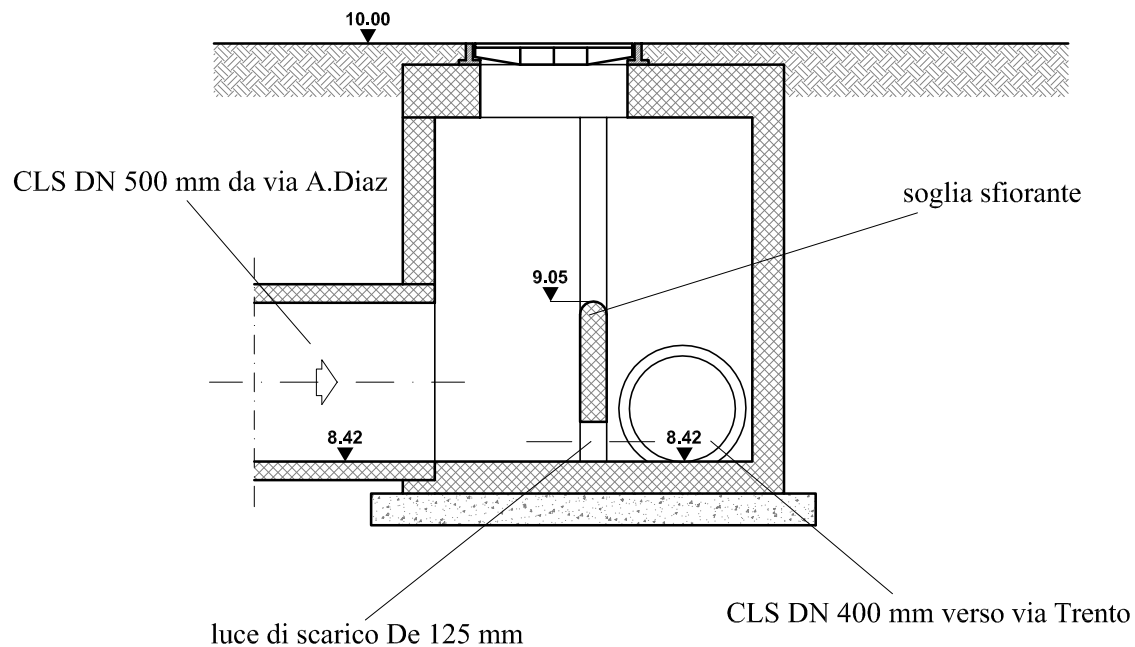
POZZO PERDENTE



ALLEGATO 5

Schema sezione di restringimento D
(misure in cm e quote in m)

SEZIONE A-A



PIANTA

