



COMUNE DI VOLPAGO DEL MONTELLO

Provincia di Treviso

-

Disegno:

VALUTAZIONE DI
COMPATIBILITÀ IDRAULICA

VARIANTE URBANISTICA PER REALIZZAZIONE DI OPERA PUBBLICA NEL COMPENDIO EX CONVENTO DEI NONANTOLANI

Tavola:

-

Località:

VOLPAGO DEL MONTELLO

-

il Tecnico:

Cavallin ing. Eros

Collaboratori:

-

Timbro e firma:

Scala:

-

Commissa:

7251

09.11.2015	a	prima emissione	ing. E. Cavallin	dr	ec	ec	ec	
DATA	REV.	DESCRIZIONE	CAPO COMMESSA	OPERATORE	RIESAME	VERIFICA	VALIDAZIONE	



TECNOHABITAT ingegneria

Via Cavour 23 - 31044 Montebelluna (TV)
tel. 0423.601888 fax 0423.601880
email: studio@tecnohabitatingegneria.it
www.tecnohabitatingegneria.it





INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	METODO DI LAVORI	3
2.1	<i>IDROLOGIA.....</i>	<i>3</i>
2.2	<i>IL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO.....</i>	<i>3</i>
2.3	<i>CALCOLO DELLA MASSIMA PORTATA ATTUALE</i>	<i>3</i>
2.4	<i>CALCOLO DEI VOLUMI DI COMPENSO.....</i>	<i>4</i>
3	QUALITÀ DELL'ACQUA	5
4	LA MITIGAZIONE IDRAULICA.....	5
4.1	<i>LO STATO DI FATTO</i>	<i>5</i>
4.2	<i>DETERMINAZIONE DEI VOLUMI D'INVASO.....</i>	<i>6</i>
5	LA MITIGAZIONE IDRAULICA.....	7
5.1	<i>IL MANUFATTO DI CONSEGNA</i>	<i>7</i>
5.2	<i>IL VOLUME DI COMPENSO.....</i>	<i>7</i>
5.3	<i>IL PERCORSO PEDONALE.....</i>	<i>8</i>

allegati 1: ubicazione delle aree e reti smaltimento acque meteoriche

allegato 2: individuazione ricettori, portate massime e volumi di invaso

allegato 3: particolare sezione di chiusura

allegato 4: schema riempimento volumi di invaso



COMUNE DI VOLTAGO DEL MONTELLO

VARIANTE URBANISTICA PARZIALE PER LA REALIZZAZIONE

DI UN'OPERA PUBBLICA NEL COMPENDIO EX CONVENTO DEI NONANTOLANI

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

1 PREMESSA

L'Amministrazione Comunale del Comune di Volpago del Montello ha in programma la realizzazione di un edificio adibito a biblioteca comunale, sala riunioni e altre attività di interesse pubblico nel compendio dell'ex convento dei Nonantolani lungo via San Carlo. L'area allo stato attuale ha una destinazione d'uso di tipo residenziale, quindi con questa variante urbanistica l'Amministrazione vuole variare la finalità urbanistica per vincolare l'area ad una destinazione di tipo pubblico.

In concomitanza con questa variazione urbanistica, l'Amministrazione Comunale ha previsto anche di creare un'area di sosta attrezzata per camper e di razionalizzare alcune aree per parcheggi e aree a verde sulla base di esigenze che sono emerse negli anni con l'utilizzo dei vari edifici scolastici presenti nella zona. Un ultimo intervento prevede la realizzazione di un percorso pedonale per rendere facilmente fruibile un parcheggio esistente.

La presente relazione di compatibilità idraulica valuta l'attuale risposta idraulica delle varie aree oggetto di variante e le confronta con quelle di progetto, calcolando i volumi di invaso necessari per mantenere l'attuale risposta idraulica anche dopo il nuovo intervento.

La zona di intervento presenta un moderato rischio idraulico rilevato nei documenti programmatori del Consorzio di Bonifica Piave (PGBTTR) dovuto alle portate che defluiscono rapidamente dal Montello in concomitanza di eventi meteorici intensi. A questo si aggiunge anche la rete di raccolta delle acque meteoriche (di tipo misto) realizzata con diametri insufficienti rispetto alle portate confluite, che si evidenzia in diverse zone dell'area con difficoltà di deflusso o con rigurgiti all'interno di alcuni fabbricati.

Viste le ridotte estensioni delle aree interessate dalla variante (in totale siamo al di sotto dell'ettaro), il presente lavoro ha lo scopo di evitare che le nuove aree urbanizzate possano incidere negativamente nell'attuale assetto idraulico della zona, rinviando ad uno studio più organico la soluzione delle problematiche generali.

Considerato il potente spessore di terreno argilloso presente nella zona che impedisce qualsiasi possibilità di smaltimento delle portate meteoriche raccolte nel suolo, resta vincolante che le aree di intervento scarichino sulla rete fognaria mista presente nella zona, in quanto la consegna di quanto raccolto su altri corpi idrici ricettori (canale San Carlo poi San Pelajo) risulterebbe molto onerosa e di difficile realizzazione (vedi allegato 1).



2 METODO DI LAVORI

2.1 IDROLOGIA

Per quanto riguarda l'analisi delle precipitazioni ci si è riferiti alla curva di possibilità pluviometrica determinata per il Consorzio Piave relativa all'area Alto Sile e Muson e prescritta per interventi analoghi nella zona. L'equazione elaborata è stata determinata con un tempo di ritorno di 50 anni, come richiesto dalla normativa regionale attuale.

L'equazione utilizzata è la seguente:

$$h = \frac{31.5 * \tau}{(11.3 + \tau)^{0.797}}$$

con t espresso in minuti e h in millimetri.

2.2 IL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

Per il calcolo del coefficiente di deflusso si è fatto riferimento alla D.G.R. 2948 del 06.10.2009, la quale prescrive che, dove i coefficienti di deflusso (rapporto tra precipitazione che contribuisce al deflusso superficiale e quella caduta in totale) non siano deducibili analiticamente, devono essere convenzionalmente assunti secondo quanto segue:

tipo di superficie	coeff. deflusso
tetti e coperture	0,90
pavimentazioni stradali	0,90
aree semipermeabili	0,60
verde e giardini	0,20
aree agricole	0,10

Per ottenere il valore medio pesato del coefficiente di deflusso viene utilizzata la seguente formula:

$$\phi = \frac{\sum_i S_i \times \phi_i}{\sum_i S_i}$$

con S_i i vari tipi di superfici e con φ i vari coefficienti di deflusso associati.

2.3 CALCOLO DELLA MASSIMA PORTATA ATTUALE

Tra i vari modelli matematici disponibili per la trasformazione degli afflussi in deflussi i due più diffusi sono senz'altro il metodo razionale e quello dell'invaso. Si descrive qui di seguito il primo dei due metodi, più immediato come uso e per il quale non è richiesta la conoscenza del sistema di raccolta delle acque meteoriche.



Questo modello si basa sulla semplificazione che la portata della sezione di chiusura vari proporzionalmente alla quota parte di superficie contribuente del bacino, considerando, per uniformità, il coefficiente di deflusso costante per tutta la durata dell'evento meteorico. Il bacino risulta tutto contribuente quando la goccia d'acqua caduta nel punto idraulicamente più distante arriva alla sezione di chiusura, questo intervallo di tempo è denominato tempo di corrivazione.

L'equazione del metodo cinematico è data da:

$$Q_{\max} = \frac{\phi * S * h}{\tau}$$

dove: ϕ = coefficiente di deflusso

S = superficie del bacino

h = altezza della precipitazione nel tempo τ

τ = tempo di corrivazione del bacino

Per quanto riguarda il coefficiente di deflusso, si utilizza il valore ottenuto dall'analisi ponderale dei coefficienti attribuiti alle aree di studio. L'altezza di precipitazione è quella ottenuta dalla curva di possibilità pluviometrica inserendo come parametro il tempo di corrivazione del bacino.

Per il calcolo del tempo di corrivazione sono stati ipotizzati empiricamente dei tempi sulla base di esperienze su aree analoghe.

2.4 CALCOLO DEI VOLUMI DI COMPENSO

Una volta determinata la portata agricola, si deve valutare la quota parte del volume affluito con l'evento meteorico che deve essere trattenuto all'interno dell'area di intervento, affinché, per tutta la durata dell'evento, la portata uscente dall'area sia pari a quella calcolata per lo stato di fatto.

In questo caso l'equazione lineare dei serbatoi, applicata per una determinata durata dell'evento, non tiene conto del transitorio, vista la limitata estensione del bacino, considerando che sia l'afflusso che il deflusso siano costanti nel tempo:

$$V_{inv} = 2 * a * t^n * S * \phi - Q_{\max} * 2 t$$

con le grandezze già viste nei paragrafi precedenti e la durata dell'evento dato dalla variabile "t".

L'elaborazione ha lo scopo di individuare la durata della precipitazione che massimizza il volume di invaso.

Per garantire che la portata attuale uscente dal lotto rimanga costante anche dopo l'intervento, si devono dimensionare degli opportuni volumi d'invaso che permettano una corretta laminazione dell'onda di piena. Oltre a questo va inserita, a monte del collegamento con il ricettore, un pozzetto dotato di strozzatura della sezione per tarare la portata consegnata.



3 QUALITÀ DELL'ACQUA

Se l'invarianza idraulica vede come problema principale quello inerente alla quantità dell'acqua da smaltire ed il dimensionamento dei relativi manufatti di regolazione e dispersione, sembra oltremodo importante sottolineare anche il problema della qualità dell'acqua immessa nell'ambiente ed i modi di smaltirla in dipendenza del tasso di inquinamento.

Per quanto riguarda le modalità di trattamento e smaltimento delle acque meteoriche, si recepiscono le Norme Tecniche di Attuazione allegate al Piano di Tutela delle Acque, approvate con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 05.11.2009.

Le superfici presenti nell'area di intervento non rientrano nei gruppi indicati nell'articolo 39 delle suddette N.T.A. con particolari caratteristiche inquinanti, pertanto le portate meteoriche possono essere versate nel corpo idrico recettore senza trattamenti o l'applicazione di vasche di prima pioggia.

Le superfici costituenti l'area di intervento sono:

- coperture;
- aree a verde;
- pavimentazioni soggette al transito veicolare.

Si ritiene che dal punto di vista qualitativo la soluzione proposta non peggiora la qualità dei volumi d'acqua precipitati.

4 LA MITIGAZIONE IDRAULICA

4.1 LO STATO DI FATTO

L'area attrezzata per sosta camper, l'area per la futura biblioteca comunale e un'area verde limitrofa sono considerate in un unico intervento, gli altri due parcheggi sono considerati come aree separate. Nei calcoli non è stato considerato il percorso pedonale in quanto di dimensioni modeste.

Il corpo idrico ricettore è la rete fognaria mista che vede il collettore principale scendere lungo il viale Manin. Il collettore su cui allacciarsi è costituito da una condotta Dn 40 cm in calcestruzzo e raccoglie sia le acque meteoriche che i reflui civili. La rete fognaria è comunale, la gestione della rete dei reflui civili è dell'Alto Trevigiano Servizi.

Il collegamento con il canale San Carlo non è possibile per i due parcheggi, mentre per l'area relativa all'ex convento risulterebbe molto costosa in quanto richiederebbe un impianto di sollevamento oppure il prolungamento della rete verso valle.

La dispersione delle acque di supero nel suolo non è applicabile in quanto siamo in presenza di terreno argilloso praticamente impermeabile. Lo strato ghiaioso è presente ad una profondità non compatibile con le normali profondità dei pozzi perdenti.

Le dimensioni caratteristiche delle tre aree sono:



area ex convento Nonantolani	estensione	coeff. deflusso
zona biblioteca	3 970 m ²	0,60
sosta camper	1 158 m ²	0,90
area verde	913 m ²	0,20
totale ex Convento	6 041 m²	0,60
area parcheggio via Longhena	estensione	coeff. deflusso
area parcheggio	1 473 m ²	0,90
area a verde	675 m ²	0,20
totale parcheggio via Longhena	2 148m²	0,68
area parcheggio viale Manin	estensione	coeff. deflusso
parcheggio scuola	996 m ²	0,90
totale parcheggio viale Manin	996 m²	0,90

Le massime portate che attualmente sono sversate all'esterno delle varie aree sono calcolate con suolo agricolo, il tempo di corrivazione è valutato sulla base di esperienze empiriche:

	area	deflusso	corrivaz.	Q max	coeff. udom.
convento Nonantolani	6 041 m ²	0,10	24 min	19 l/s	31 l/s*ha
parcheggio via Longhena	2 148 m ²	0,10	10 min	10 l/s	46 l/s*ha
parcheggio viale Manin	996 m ²	0,10	8 min	5 l/s	50 l/s*ha

Le portate evidenziate sono quelle massime che possono uscire dalle varie aree. Questi valori sono garantiti riducendo la sezione di passaggio della portata raccolta, introducendo una luce di fondo con diametro 150 o 200 mm nella sezione di controllo. Nel caso si ostruisse tale luce di fondo, è prevista una soglia sfiorante in sommità della sezione di controllo.

4.2 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI D'INVASO

La determinazione del volume di invaso utile a garantire una portata uscente dal lotto pari a quella che esso emetteva prima dell'intervento edificatorio, stimato, come sopra specificato,



è stata condotta sulla base della relazione inserita nel paragrafo 2.4 per varie durate della precipitazione, al fine di verificare quella più gravosa:

	Area	Q _{max}	φ	10 min	20 min	30 min	40 min
Nonantolani	6 041 m ²	19 l/s	0,60	78 m ³	105 m ³	115 m ³	118 m³
Park Longhena	2 148 m ²	10 l/s	0,68	29 m ³	38 m ³	40 m³	38 m ³
Park Manin	996 m ²	5 l/s	0,90	19 m ³	25 m ³	28 m³	27 m ³

I volumi di compenso sono dell'ordine dei 200-300 m³/ha, il valore contenuto è dovuto alla portata uscente nello stato di fatto.

Volumi calcolati e portate massime sono riportate anche nell'allegato 2.

5 LA MITIGAZIONE IDRAULICA

5.1 IL MANUFATTO DI CONSEGNA

Il collegamento al corpo idrico ricettore deve essere realizzato con una condotta avente diametro minimo pari a 300 mm. A monte di questa condotta di collegamento deve essere prevista una riduzione di sezione avente area massima pari ad un foro diametro 160 mm posta sullo scorrimento del volume di invaso.

Oltre alla sezione di regolazione, deve essere prevista anche una soglia di sfioro di sicurezza posta nel cielo dell'invaso ad una quota superiore al cielo del tubo di invaso.

La sezione di chiusura, la condotta di collegamento e la luce di sfioro devono essere rese ispezionabili e di facile manutenzione.

Un esempio di manufatto di consegna è riportato in allegato 3.

Tutti i manufatti (pozzetto, chiusini, tubi) devono essere dimensionati per carichi di strade di prima categoria e certificati CE.

5.2 IL VOLUME DI COMPENSO

Vista la tipologia delle aree interessate dalla variante, si consiglia la realizzazione di volumetrie di compenso con invasi diffusi interrati, ottenibili con il sovradimensionamento della rete di smaltimento.

Le condotte di compenso possono essere poste in una o più file a seconda delle necessità del volume da invasare e della profondità che è possibile raggiungere.

Il volume di invaso, in quanto a quote, deve essere ubicato tra la quota del cielo della condotta di via Longhena e una quota di 30 cm inferiore al piano del terreno delle aree di intervento.

Le tubazioni di compenso devono essere posate con una pendenza minima dell'1% verso la sezione di chiusura. Se si opta di posare le tubazioni in più file, queste devono essere rese



sincrone, dal punto di vista idraulico, collegandole con una tubazione diametro minimo 300 mm all'altezza di ogni pozzetto di ispezione.

Il volume di invaso deve essere reso ispezionabile inserendo un passo d'uomo almeno ogni 30 m a cui vanno collegate delle scalette di accesso.

In caso di accentuata pendenza, si deve garantire che il volume entri in funzione prima che il livello dell'acqua nel punto più depresso possa rigurgitare nel piano campagna (vedi schema allegato 4).

Al fine di dare maggiore capacità d'invaso, le aree verdi possono essere abbassate dolcemente di quota, per circa 30 cm, per creare un ulteriore volume di compenso di sicurezza. Condotte e aree depresse sono poste in comunicazione con caditoie dirette o con chiusini a griglia.

Tutti i manufatti (scatolari, chiusini, tubi) devono essere dimensionati per carichi di strade di prima categoria e certificati CE.

5.3 IL PERCORSO PEDONALE

Il percorso pedonale per l'accesso alla nuova scuola primaria ha uno sviluppo di circa 144 m², area molto modesta per ipotizzare delle misure di compenso. Si prescrive quindi che il percorso risulti realizzato ad una quota superiore rispetto al piano campagna, in modo che le acque siano sversate sul verde e trovino nel prato il giusto compenso.

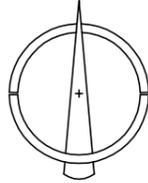
Lo sviluppo del percorso è principalmente nord-sud, lungo la linea di pendenza del prato, quindi non presenta ostacoli per il normale deflusso delle acque. Non si prescrivono quindi particolari manufatti per garantirne la continuità.

Montebelluna, lì 09.11.2015

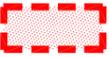
IL TECNICO

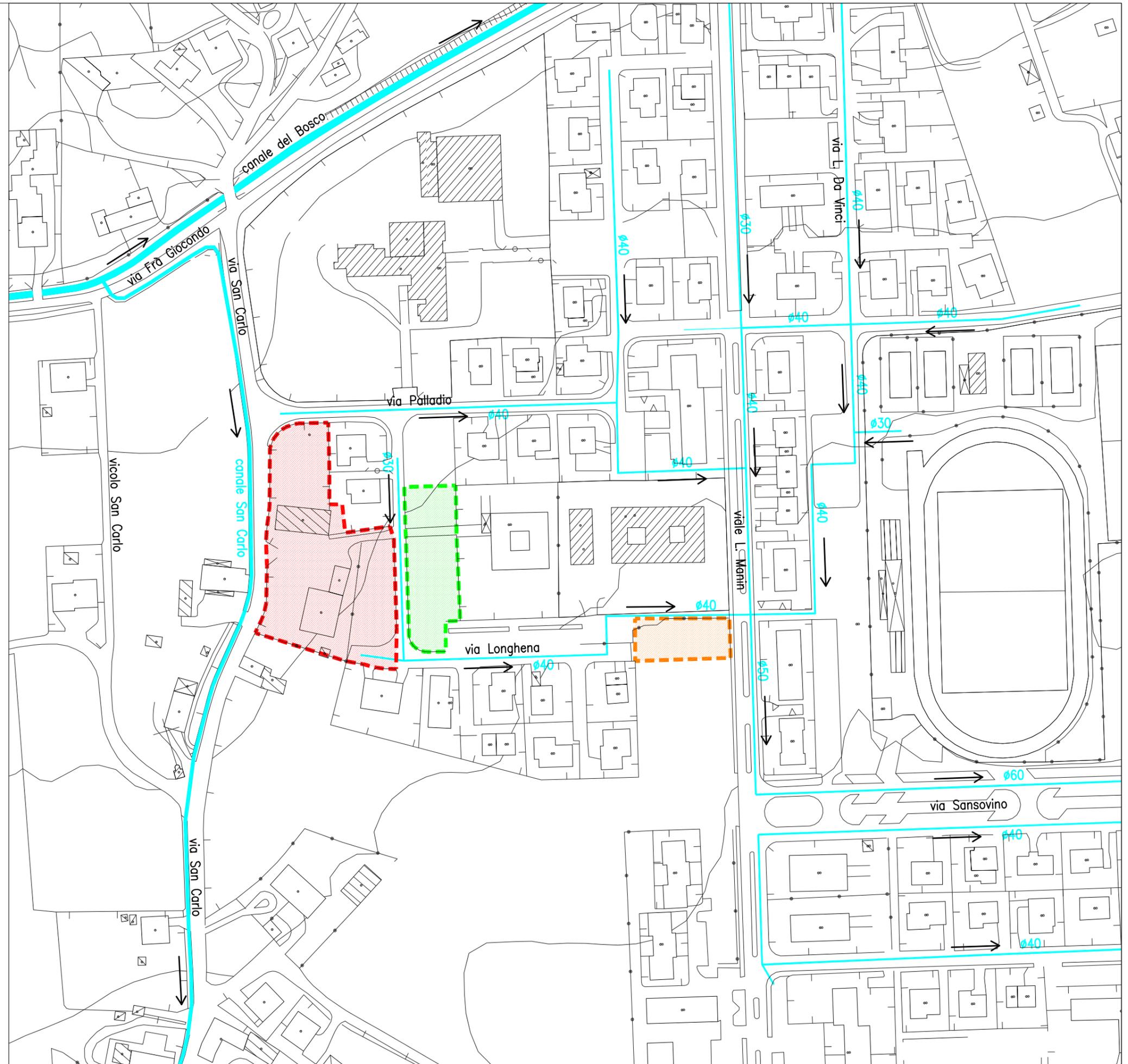
Cavallin ing. Eros

ALLEGATO 1
UBICAZIONE DELLE AREE E RETE DI
SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE
scala 1:2000

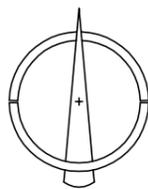


LEGENDA

-  area ex convento Nonantolani
-  area parcheggio via Longhena
-  area parcheggio viale Manin
-  condotta di raccolta acque meteoriche
-  verso di scolo acque meteoriche

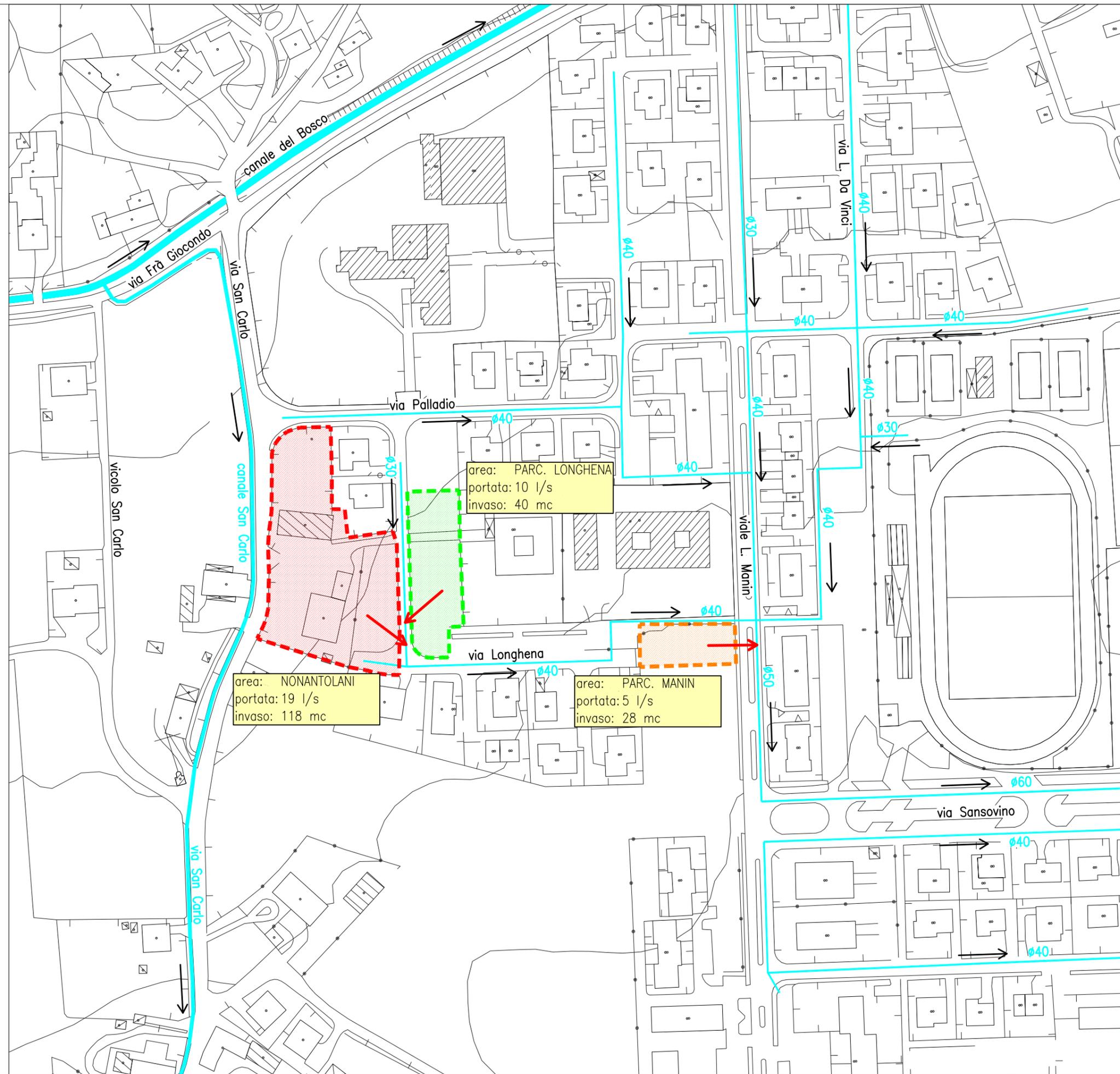


ALLEGATO 2
INDIVIDUAZIONE RICETTORI, PORTATE
MASSIME E VOLUMI DI INVASO
scala 1:2000



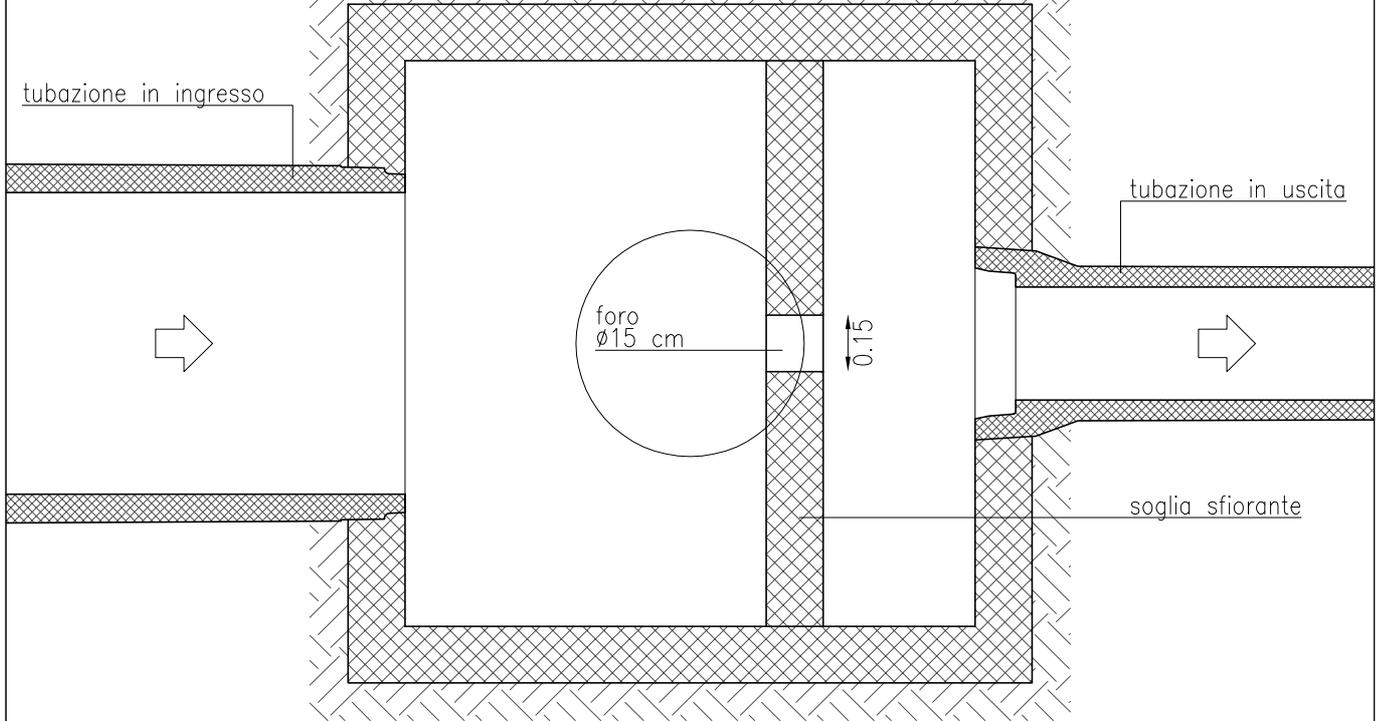
LEGENDA

-  area ex convento Nonantolani
-  area parcheggio via Longhena
-  area parcheggio viale Manin
-  condotta di raccolta acque meteoriche
-  verso di scolo acque meteoriche
-  recapito acque dalle aree interessate

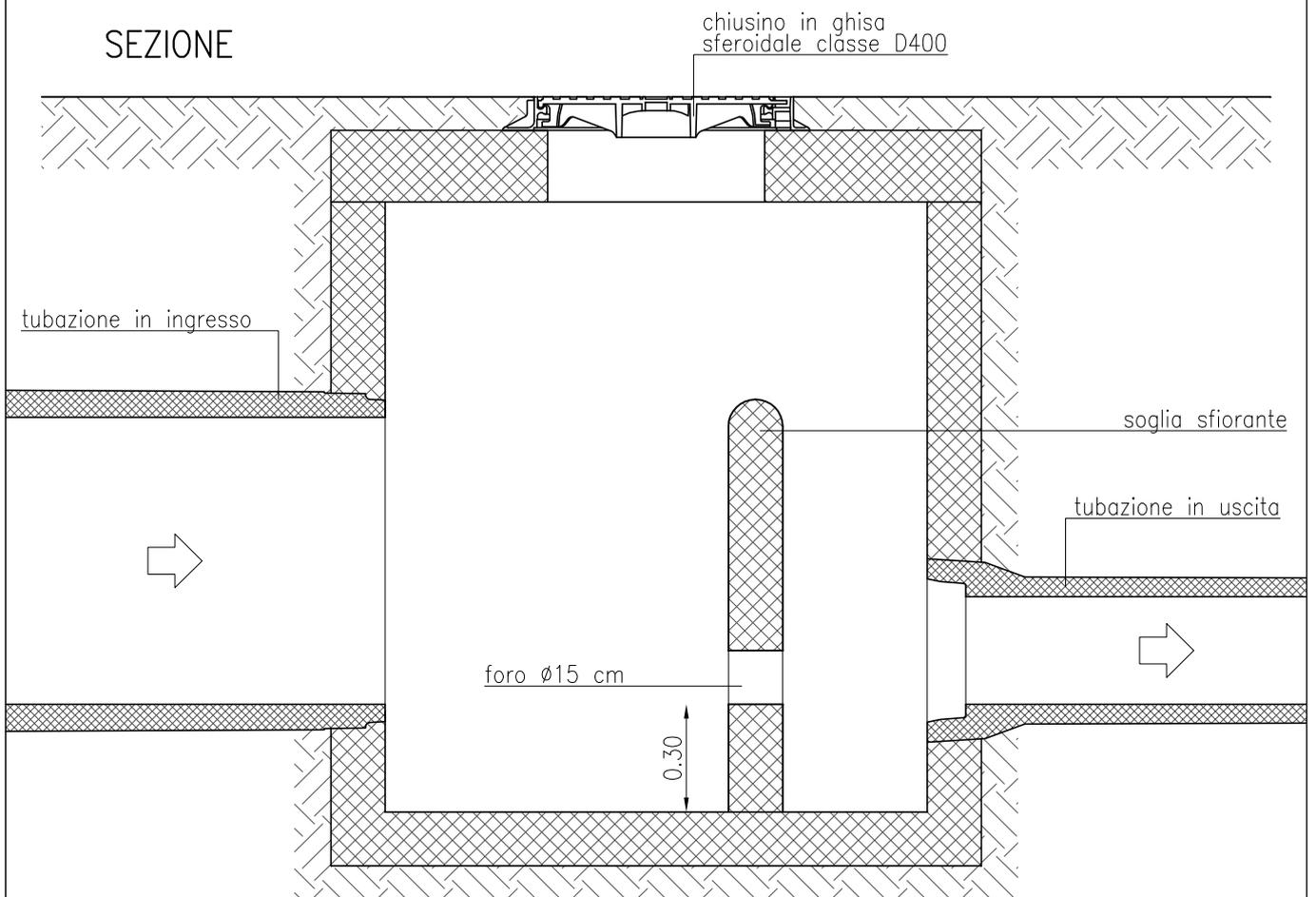


ALLEGATO 3
SCHEMA DELLA SEZIONE DI CHIUSURA
scala 1:20

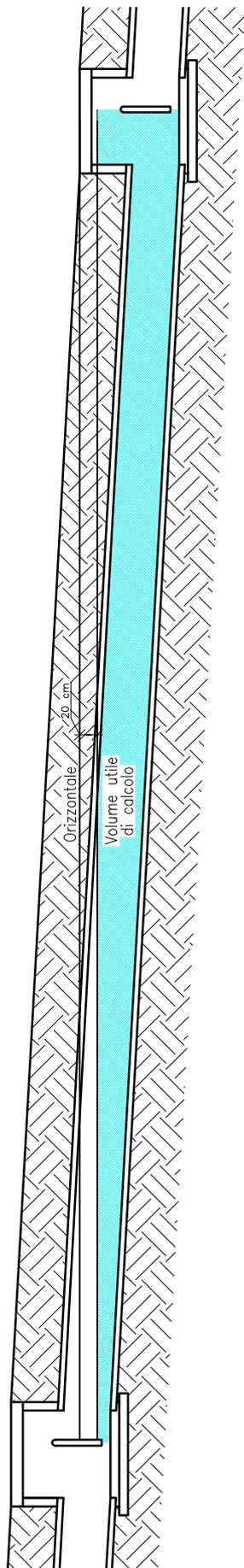
PIANTA



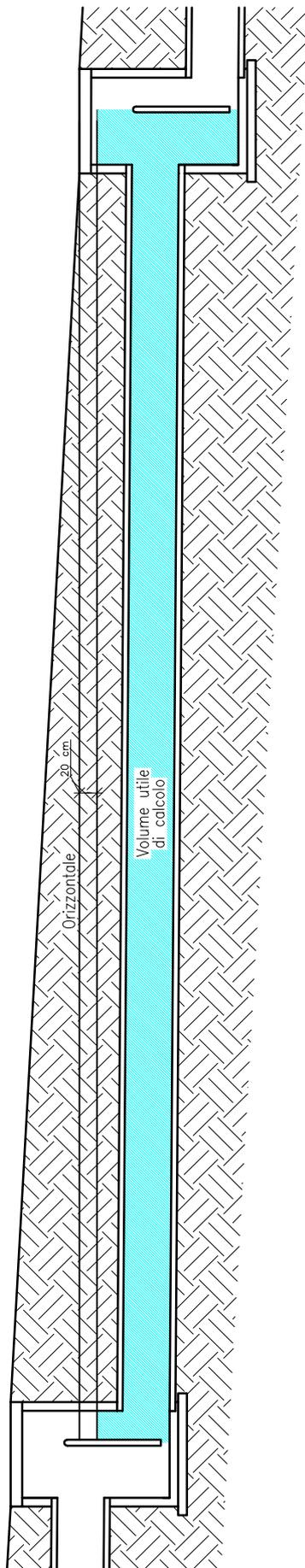
SEZIONE



ALLEGATO 4
SCHEMA RIEMPIMENTO VOLUMI DI INVASO
scala 1:20



MINORE PENDENZA DELLA CONDOTTA MAGGIORE VOLUME UTILE DI COMPENSO



MINORE DISTANZA TRA I POZZETTI MAGGIORE VOLUME UTILE DI COMPENSO

