

Studio Tecnico Ing. Ferrari Umberto

Rovigo - Via Umberto I° 37

Tel. 0425 / 27572

e-mail: umberto.ferrari@tin.it

Data:

25/05/2022

Tavola:

Scala:

Comune di: **Chioggia**

Provincia di: **Venezia**

Oggetto:

**PERMESSO DI COSTRUIRE PER AMPLIAMENTO
ALLEVAMENTO POLLI DA CARNE CON RICAVO DEL 2°, 3° E
4° CAPANNONE**

Elaborato: RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Committente: Mattia Boscarato

Il Progettista delle opere edili:

Geom. Massimo Bolognesi

Il Progettista delle opere idrauliche:

Ing. Ferrari Umberto



INDICE

1	PREMESSE	2
2	DATI DI PIOGGIA	4
3	CONFIGURAZIONE DELL'AREA IN TERMINI DI DEFLUSSO.....	5
4	CALCOLO DELLA PORTATA GENERATA	6
5	STIMA DEL VOLUME DA INVASARE.....	7
6	RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE	9
7	ELABORATI GRAFICI ALLEGATI.....	10

1 PREMESSE

Il presente documento costituisce la verifica di compatibilità idraulica, ai sensi della DGRV 2948/2009, riferita ad un'area ubicata in Via Lungo Adige 40 a Sant'Anna di Chioggia, (cfr. Figura 1).

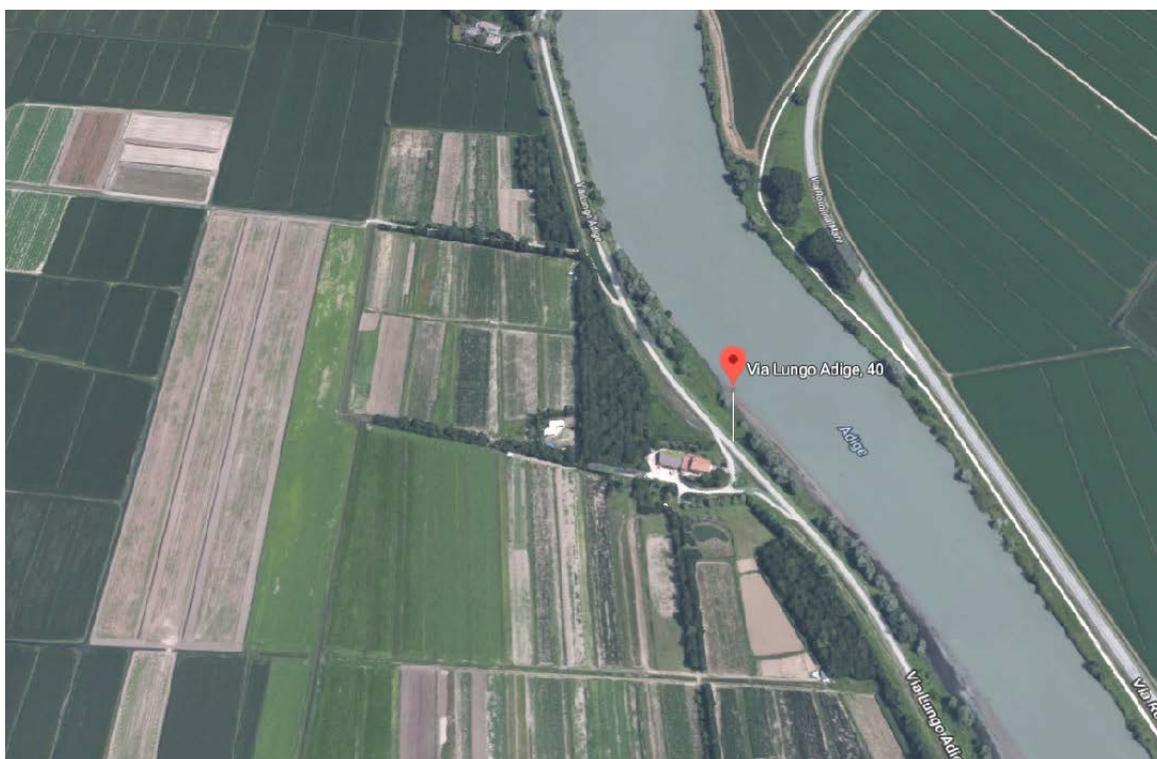


Figura 1: area oggetto d'intervento

L'intervento ricade nella zona 3 - agricola (secondo Regolamento "Veritas s.p.a."), pertanto in quest'area non sono presenti fognatura per scarichi di acque meteoriche.

L'intervento progettuale consiste nell'ampliamento di un allevamento di polli da carne, costituito da un capannone già realizzato e il cui scarico delle acque meteoriche è stato autorizzato dal Consorzio di Bonifica Delta Po (prot. n. 3388 del 07/05/2020), con la realizzazione di tre nuovi capannoni e una concimaia ricadenti in un unico lotto avente distribuzione carrabile privata ed un parcheggio privato, e la conseguente realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque adeguato alla normativa vigente.

Per la compatibilità idraulica, si considerano tutti e quattro i capannoni, oltre alla concimaia, sia quindi il capannone già costruito che i tre nuovi da costruire, dal momento che insistono nel medesimo terreno.

Con riferimento alle richieste del Consorzio di Bonifica Delta Po (prot. n. 2894 del 26/04/2022), si precisa che:

- *la planimetria indicante il limite fisico dell'area oggetto d'intervento con ubicazione della vasca di laminazione all'interno dell'area di intervento stessa* è la planimetria n. 2 dove la suddetta area d'intervento è chiaramente identificata e comprende la vasca di laminazione;
- *la planimetria quotata delle rete di raccolta e scarico delle acque meteoriche riguardante l'area d'intervento* è la planimetria n. 3 dove sono indicate per ogni nodo significativo della rete di smaltimento delle acque meteoriche la quota del terreno e di scorrimento della tubazione;
- *la Relazione di Compatibilità Idraulica aggiornata* è il presente elaborato che recepisce le indicazioni del Consorzio, avendo aggiunto all'area d'intervento la superficie della vasca di laminazione;
- *la Sezione quotata in corrispondenza del collegamento tra la vasca di laminazione ed il fosso ricettore* è contenuta nella planimetria n. 3 ed è inoltre riprodotta in questa relazione nella Figura 5.

2 DATI DI PIOGGIA

Ai fini del presente studio, i dati di pioggia sono tratti dalle tabelle allegate alle *Linee guida per la Valutazione di compatibilità idraulica* (Venezia 3 agosto 2009).

Come noto tale studio ha introdotto l'equazione di possibilità pluviometrica a tre parametri, invece dei tradizionali due, scritta nella forma:

$$h = \frac{a}{(t + b)^c} t$$

dove il tempo t è espresso in minuti e l'altezza di pioggia h in mm.

I parametri della curva, per la zona costiera e lagunare di cui fa parte il comune di Chioggia, corrispondenti al tempo di ritorno 50 anni sono qui di seguito riportati:

$$h = \frac{39,7}{(t + 16,4)^{0,8}} t$$

Nel caso oggetto di studio la curva di possibilità pluviometrica assume quindi la forma del grafico nella successiva Figura 2.

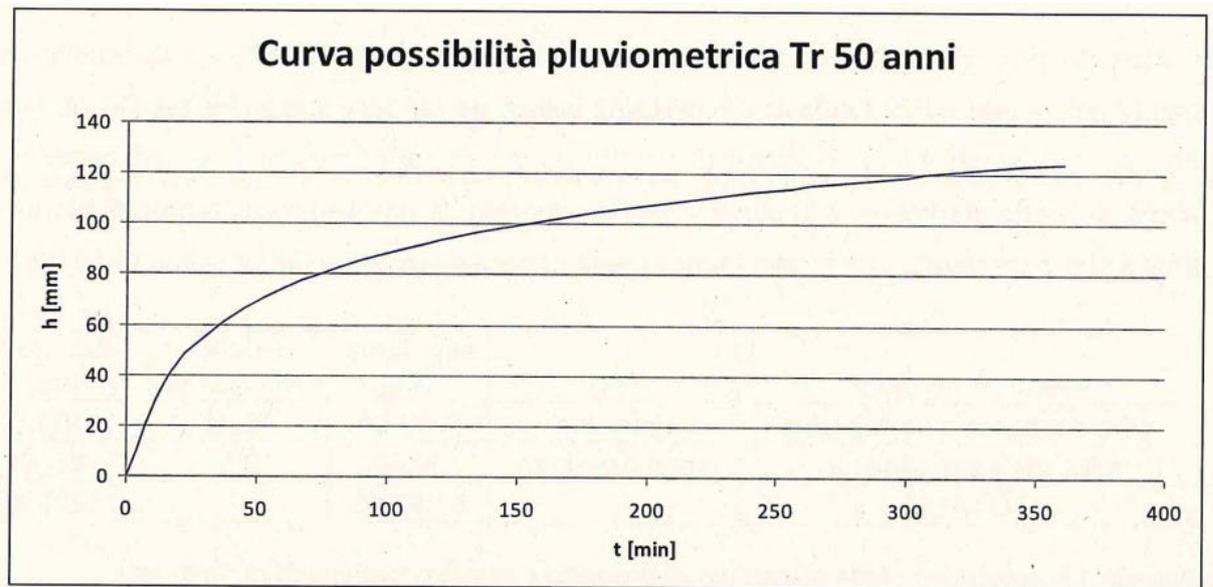


Figura 2: curva di possibilità pluviometrica zona costiera e lagunare

3 CONFIGURAZIONE DELL'AREA IN TERMINI DI DEFLUSSO

Per coefficiente di deflusso si intende il rapporto tra il volume defluito attraverso una sezione in un certo intervallo di tempo ed il volume meteorico precipitato nello stesso intervallo. Intuitivamente esso assume valori maggiori per superficie impermeabili quali, tetti, strade e marciapiedi e valori minori per superfici che, come le aree verdi, permettono alla precipitazione di infiltrarsi nel terreno e disperdersi senza arrivare alla sezione di chiusura fissata. Il coefficiente di deflusso varia con la durata della precipitazione in quanto varia la risposta del terreno.

Sulla base delle varie tipologie superficiali ivi previste, è possibile definire un coefficiente di deflusso medio pesato dell'area, assumendo i seguenti valori (DGRV 2948/2009):

- 0,1 per le aree agricole;
- 0,2 per le superfici permeabili (aree verdi);
- 0,6 per le superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato, ...);
- 0,9 per le superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali,.....).

La superficie totale della proprietà/area oggetto d'intervento è di 43.510,00 m², così suddivisi:

- Superficie Coperta nuovi Fabbricati (4 capannoni e concimaia) 9.055,00 m²;
- Pavimentazione in cemento 2.950,00 m²;
- Strada e parcheggi drenanti con ghiaia 1.500,00 m²;
- Area a Verde compresa la vasca di laminazione (permeabile) 30.005,00 m².

Se quindi allo stato attuale può essere attribuito all'area un coefficiente di deflusso pari a 0,20, allo stato di progetto il coefficiente di deflusso medio nell'area risulterà pari a 0,41 (cfr. Tabella 1).

	<i>area</i>	ϕ	
	m ²	stato di progetto	stato di fatto
fabbricati	9055	0,90	0,20
pavimentazione	2950	0,90	
strade e parcheggi	1500	0,60	
verde	30005	0,20	
totale	43510	0,41	

Tabella 1: coefficienti di deflusso stato di progetto e stato di fatto

Inoltre, secondo quanto disposto dalla DGRV 2948/2009 siamo nel caso di significativa impermeabilizzazione potenziale. Si provvederà pertanto al dimensionamento di un volume compensativo d'invaso con luci di scarico non eccedenti le dimensioni il diametro di 100 mm e con tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedenti il metro.

4 CALCOLO DELLA PORTATA GENERATA

Secondo il metodo cinematico, proposto da Turazza nel 1880, la portata massima si ha quando il tempo di pioggia è pari al tempo di corrivazione; in questo caso infatti tutto il bacino contribuisce all'apporto alla sezione di chiusura.

La portata è quindi ricavabile dalla formula:

$$Q_{MAX} = \frac{\phi Ah}{t_c}$$

Volendo esprimere la superficie A in hm², l'altezza di precipitazione h in mm, il tempo di corrivazione t_c in giorni, la portata massima Q_{max} in m³/s si ottiene dalla seguente relazione:

$$Q_{max} = \frac{0,1157 \times 10^{-3} \phi Ah}{t_c}$$

Dividendo tale portata per la superficie si ottiene il coefficiente udometrico u (l/s hm²) che rappresenta il contributo specifico di piena dipendente dall'estensione del bacino:

$$u = \frac{0,1157 \theta h}{t}$$

Al fine di quantificare la portata massima, è quindi necessario calcolare il tempo di corrivazione, ovvero il tempo necessario per la particella di pioggia caduta nel punto idraulicamente più lontano dell'area, a raggiungere la sezione di chiusura del bacino. Proprio in corrispondenza di tale valore, la portata generata in seguito al corrispondente evento meteorico, assume il valore massimo. Si utilizza la formula per i condotti fognari:

$$t_c = t_{ing} + \frac{L}{v}$$

- t_c è espresso in secondi;
- t_{ing} rappresenta il tempo necessario perché la goccia di pioggia, nel punto più lontano del bacino, entri nella rete di fognatura assunto pari a 5 minuti (300 s);
- L è la lunghezza caratteristica della rete, pari a 303 m, come calcolabile dalla formula qui di seguito riportata;

$$L = 19.1(100A)^{0.548}$$

- v la velocità all'interno della rete, posta pari 0,5 m/s.

Nel nostro caso il tempo di corrivazione risulta pari a 15 minuti a cui corrisponde un'altezza di precipitazione di 37,9 mm.

Considerando l'area servita dalla rete di smaltimento acque meteoriche pari a 1,5465 hm², si ottiene quindi un valore di portata massima di 0,51 m³/s. Sulla base del suddetto parametro è stata dimensionata la rete di smaltimento dei piazzali e dei capannoni, il cui diametro massimo è 800 mm.

Considerando che la pendenza della rete viene fissata pari a 0,12%, la suddetta tubazione è

in grado di smaltire la portata generata, come si osserva dalla successiva scala delle portate di Figura 3.

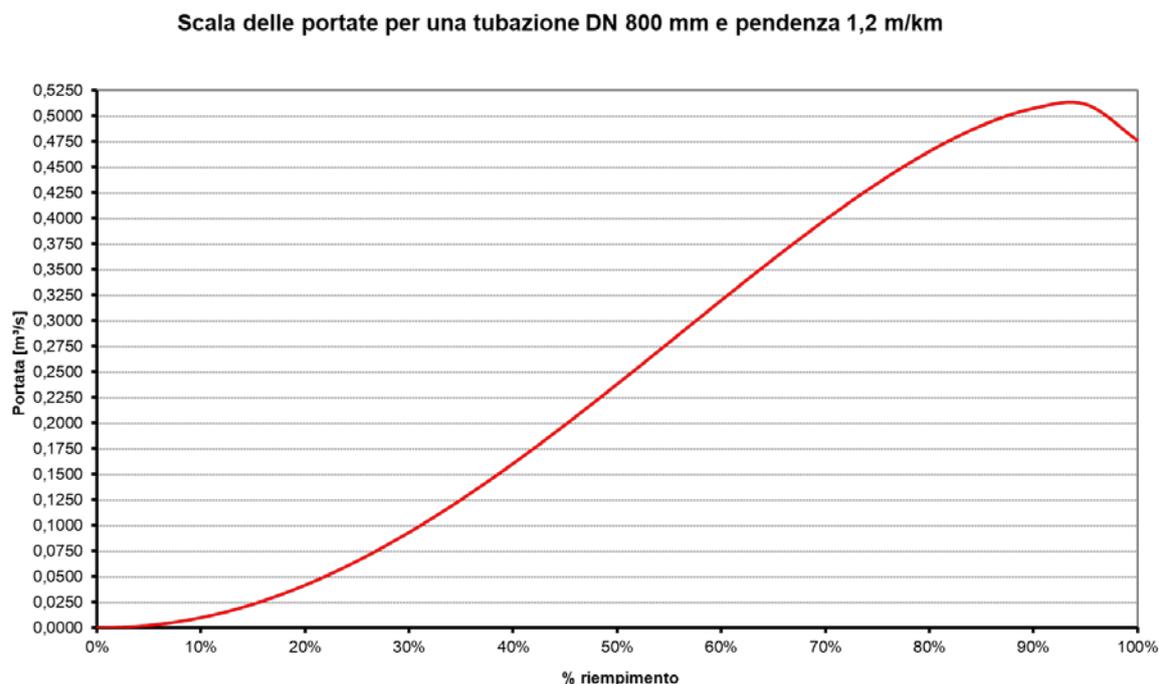


Figura 3: scala delle portate tubazione in ingresso al volume d'invaso

5 STIMA DEL VOLUME DA INVASARE

Considerando i volumi generati per tempi di pioggia variabili e sottraendo i volumi in uscita, corrispondenti al coefficiente udometrico consentito (5 l/s ha), è possibile stimare il volume massimo che è necessario invasare all'interno dell'area, ai fini dell'invarianza idraulica.

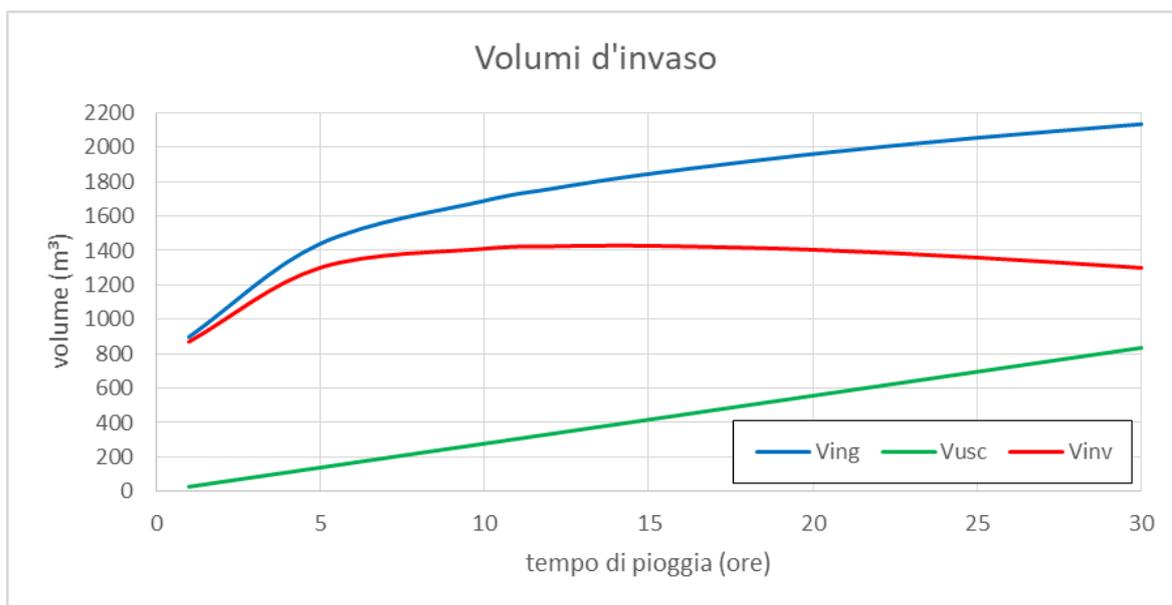


Figura 4: volumi di invaso allo stato di progetto

Per quanto riguarda gli afflussi provenienti dall'area dei capannoni, allo stato di progetto il

volume massimo necessario è dell'ordine di 1.428 m³ (923 m³/ha), come si evince dal grafico di Figura 4, valore corrispondente ad un tempo di pioggia di 15 ore.

Si realizzerà pertanto uno scavo del terreno, a realizzare una vasca di raccolta (cfr. Figura 5) delle dimensioni di 45 m x 32 m, con tirante massimo pari a 1 m e profondità massima di 1,21 m. In tal modo è garantito un volume d'invaso pari a 1.440 m³.

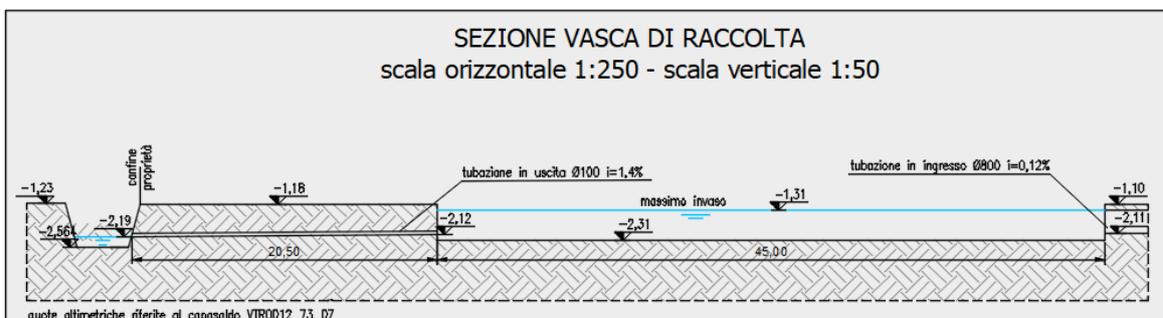


Figura 5: sezione del volume d'invaso

Quanto alla luce di scarico del volume d'invaso al fine di garantire un portata massima di 5 l/s ha, verrà posata una tubazione del diametro di 100 mm con pendenza pari a 1,4% e portata massima circa 7 l/s. Come si osserva dalla successiva scala delle portate di Figura 6, la portata massima in uscita è in linea con il valore sopra indicato.

Scala delle portate per una tubazione DN 100 mm e pendenza 1,4%

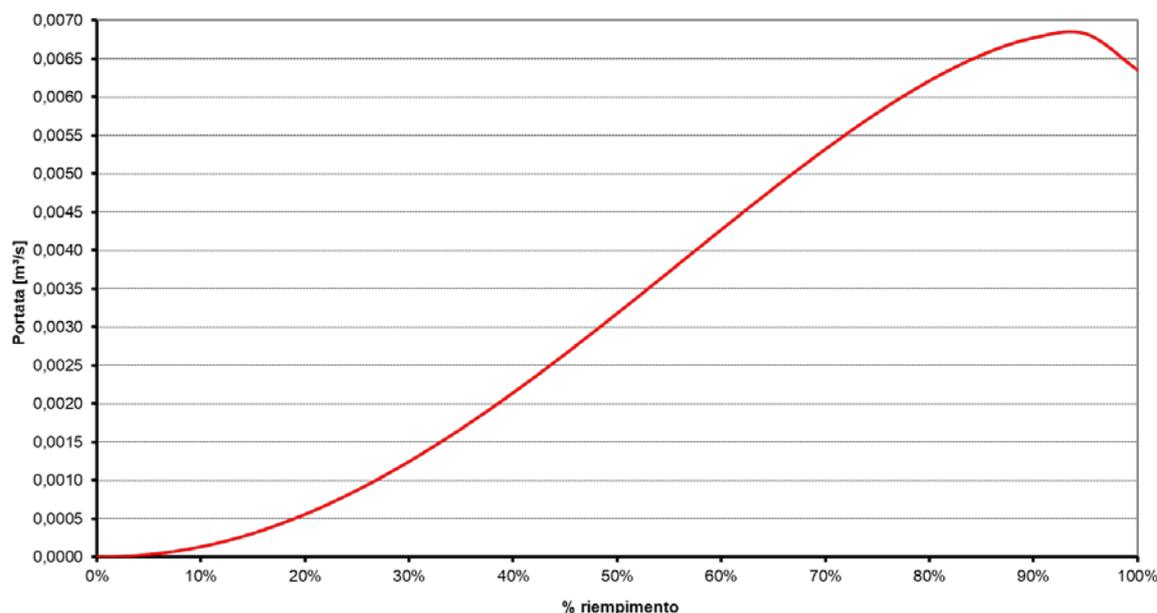


Figura 6: scala delle portate tubazioni in uscita dal volume d'invaso

La suddetta tubazione scaricherà la portata consentita in un fossato della rete minore, posta al confine dell'area oggetto d'intervento.

6 RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

La rete di smaltimento delle acque meteoriche, di seguito rappresentata in Figura 7, è costituita da tubazioni di diametro pari 300, 500, 600 e 800 mm.

Per quanto riguarda i piazzali antistanti i capannoni, l'acqua viene raccolta da pozzetti con caditoie D400, con passo pari a circa 20-25 m.

Relativamente ai capannoni l'acqua raccolta dai canali di gronda viene convogliata da pluviali con diametro di 100 mm e passo 12 m per ciascun lato dell'edificio, in pozzetti collegati alla rete di smaltimento.

Come descritto in precedenza la rete così strutturata convoglia gli apporti meteorici nel volume d'invaso di dimensioni 45 m x 32 m e profondità 1,21 m.

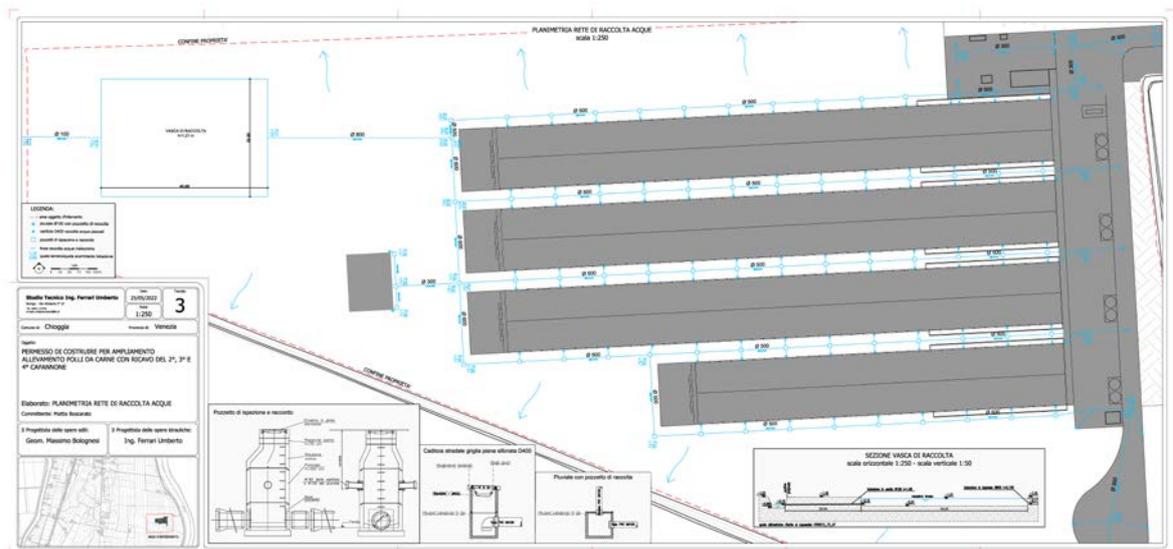


Figura 7: rete di smaltimento delle acque meteoriche

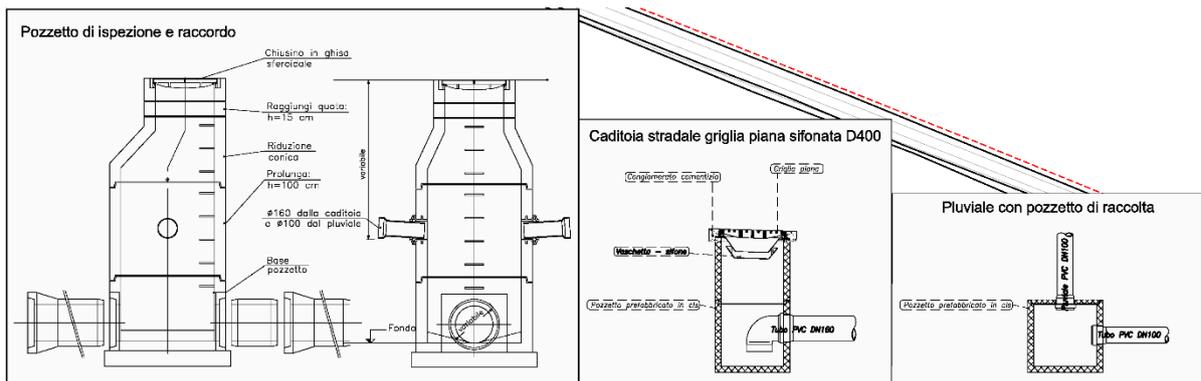


Figura 8: particolari rete di smaltimento

7 ELABORATI GRAFICI ALLEGATI

Si allegano alla presente relazione i seguenti elaborati grafici:

1. Piano quotato stato di fatto;
2. Piano quotato stato di progetto;
3. Planimetria rete di raccolta acque;
4. Documentazione fotografica.
5. Estratto di mappa catastale

Le quote altimetriche rappresentate nei disegni si riferiscono al caposaldo dal codice VTR0012_73_07, situato in corrispondenza alla conca di navigazione in località Cavanella d'Adige nel comune di Chioggia, di cui si riporta la scheda identificativa in Figura 9.

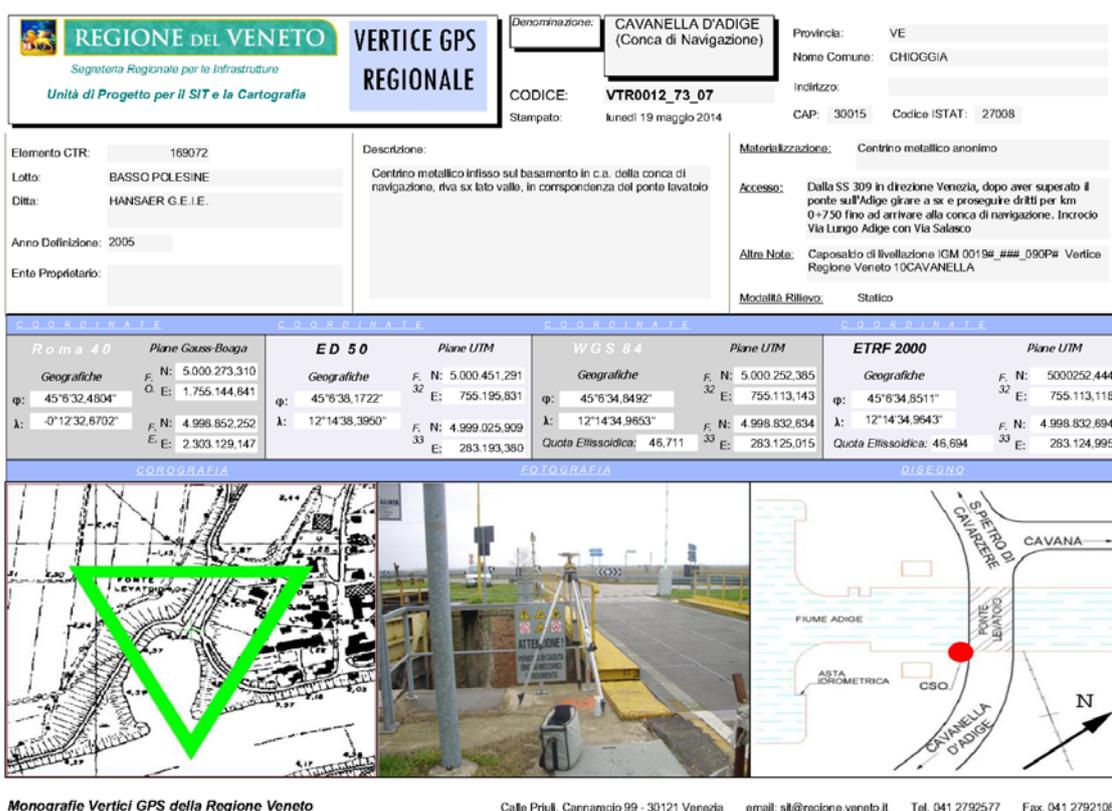


Figura 9: scheda caposaldo utilizzato per il rilievo delle aree