

Oggetto: **VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA ai sensi del D.G.R.
1322/06 All.A del 10/05/2006**

**RIORGANIZZAZIONE DI UNA AZIENDA DESTINATA
ALL'ALLEVAMENTO DI BOVINI DA LATTE CON AMPLIAMENTO
DELLE STRUTTURE ESISTENTI**

Elaborazione del: **Dott. Ing. COSTA MARIO**
Via Vallazza, 36/2 – 36050 Pozzoleone (VI)
Tel. e fax 0444/462230 – e.mail: costa@ordine.ingegneri.vi.it
Cod. Fisc. CST MRA 57T08 G957D – P.IVA 01898510241

Pozzoleone (VI), li 22/10/2014



Ing. Costa Mario

Azienda agricola
COGO PIERLUIGI
Via Piave 16/2
36066 - sandrigo
cogopierluigi@pec.agritel.it

c.f.: CGO PLG 74B23 H829W

RIORGANIZZAZIONE DI UNA AZIENDA DESTINATA ALL'ALLEVAMENTO DI BOVINI DA LATTE CON AMPLIAMENTO DELLE STRUTTURE ESISTENTI

**VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA ai sensi del D.G.R. 1322/06 All.A del
10/05/2006**

1. Descrizione dell'intervento

L'intervento riguarda la riorganizzazione delle strutture aziendali esistenti correlata all'ampliamento dell'insediamento zootecnico e delle strutture di stoccaggio di un allevamento di bovini da latte. L'area interessata dall'intervento è identificata catastalmente al foglio 15 mappali n. 75-82 ed è inserita in una Z.T.O. destinata all'agricoltura (art. 42 delle N.T.O.).

L'intervento ricade fra quelli previsti all'art. 3 della Legge Regionale n. 55 del 31 dicembre 2012 (Interventi di edilizia produttiva realizzabili in deroga allo strumento urbanistico generale) rispettando nell'ampliamento (inferiore a mq 1.500) il limite dell'80% della S.L.P. esistente, e pertanto diventa necessaria la predisposizione di una relazione tecnica specifica che prenda in considerazione la condizione idrologica a monte dell'intervento, e ad intervento realizzato, la quale preveda la previsione e il dimensionamento dei necessari manufatti di progetto in grado di preservare l'invarianza idraulica del sito.

1. Caratteristiche principali dell'impianto fognario

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di smaltimento delle acque meteoriche misto, in parte canalizzato e quindi a sistema dinamico e in parte a scorrimento superficiale. Le acque meteoriche relative alle superfici impermeabili verranno raccolte, regimate e convogliate verso il recapito costituito da due pozzi di dispersione, mentre le acque meteoriche che interesseranno le aree scoperte in ampliamento verranno riversate a gravità e per scorrimento, verso un'area che verrà

appositamente modificata morfologicamente assumendo le caratteristiche di un bacino (leggera depressione) che avrà lo scopo di trattenere i volumi residui di liquido, fin tanto che il terreno stesso non li avrà completamente assorbiti.

2.1 Fognature acque bianche

Si è optato per dotare il nuovo ampliamento di un impianto di allontanamento delle acque meteoriche autonomo, in modo tale da non andare a sovraccaricare quello esistente, attualmente funzionante e dimensionato in rapporto agli edifici esistenti. La manomissione dell'impianto esistente infatti, comporterebbe un incremento notevole di oneri e costi, non giustificabili economicamente rispetto alla soluzione prescelta.

La nuova rete fognaria raccoglierà le acque piovane provenienti dalle coperture delle porzioni in ampliamento della stalla e della copertura della concimaia, e le convoglierà all'interno di due pozzi che avranno una doppia funzione, quella di bacini di laminazione e quella di dispersori nel sottosuolo. I pozzi costituiranno i punti terminali della rete e quindi potranno essere considerati come ricettori. Diverso sarà il trattamento delle acque meteoriche residue (non permeate) nelle superfici scoperte trattate a ghiaio, le quali andranno convogliate per scorrimento verso un bacino di laminazione che verrà individuato nell'area in prossimità della sede aziendale, posta a ovest della stessa. Le acque meteoriche provenienti dalla copertura degli edifici verranno convogliate nei pluviali e in rete per finire in pozzi a perdere, e quelle provenienti dalle aree scoperte semipermeabili saranno disperse direttamente nei terreni agricoli, facilitando il ricarica della falda idrica e limitando il carico d'acqua da smaltire in rete.

L'impianto sarà costituito da n. 9 pozzettoni di ispezione di dim. 100x100xh100cm, e il collettore è previsto in tubi di calcestruzzo vibrocompresso rivestiti internamente, sistemato su un piano di posa in magrone di cls, con rinfianchi. La rete si estenderà complessivamente per ml. 73,15 e 41,70 ml e sarà realizzata dando una pendenza del 0,1%.

I pozzi dispersori saranno costituiti da anelli circolari in cls forati lungo la superficie perimetrali e immersi in una trincea scavata nel terreno. Allo scopo di aumentare e migliorare il drenaggio, in considerazione del coefficiente di dispersione del terreno esistente, verrà riempita la trincea con pietrisco di cava, il quale per la caratteristica di porosità/permeabilità sarà d'ausilio al trattenimento del volume d'acqua residuo. Il volume d'acqua residuo relativo alle aree scoperte verrà riversato, per mezzo di pendenza di progetto delle superfici, verso un'area leggermente depressa in adiacenza alla sede aziendale che fungerà da bacino di laminazione.

3. Dimensionamento del collettore

Il dimensionamento è strettamente relazionato alla portata e alla velocità di scorrimento del liquido. Tali parametri sono a loro volta condizionati dalla quantità d'acqua meteorica caduta, nell'unità di tempo (caratteristica della zona) e dalle caratteristiche di permeabilità del bacino da servire.

3.1 Elaborazione delle precipitazioni

I dati sono stati forniti dall'A.R.P.A.V. sotto forma di tabelle che restituiscono i risultati dell'elaborazione con il metodo di Gumbel per precipitazioni di durata inferiore all'ora (scrosci) e per durate superiori (Tab. 3.1).

Ogni tabella è composta da 5 colonne per ognuna delle quali sono indicate le seguenti informazioni:

1. Riga: intervallo temporale della precipitazione (minuti, ore o giorni);
2. Riga: parametri della regolarizzazione (N, Media, alfa, beta);
3. Riga e successive: tempi di ritorno (Tr) da 2 a 200 anni e relative precipitazioni (Xt);

$P(x)$ = probabilità di non superamento della precipitazione x

N = numero di osservazioni (anni) impiegate per l'elaborazione

Media = valore medio di precipitazione delle N osservazioni

α = parametro di concentrazione

β = parametro della tendenza centrale

Tr = tempo di ritorno (espresso in anni) della precipitazione X_t

X_t = precipitazione (espressa in mm) con tempo di ritorno Tr.

Tabella 3.1 Altezze di precipitazione al variare della durata e del tempo di ritorno

Parametri regolarizzazione dati di precipitazione					legge di GUMBEL
$- \text{alfa} * (x - \text{beta})$					
$-e$					
$P(x) = e$					
5 min	10 min	15 min	30 min	45 min	
N: 13	N: 13	N: 13	N: 13	N: 13	
Media: 10.954	Media: 18.754	Media: 23.785	Media: 32.415	Media: 36.646	
alfa: .388	alfa: .201	alfa: .155	alfa: .111	alfa: .101	
beta: 9.649	beta: 16.233	beta: 20.523	beta: 27.829	beta: 31.603	
Tr = 2	Tr = 2	Tr = 2	Tr = 2	Tr = 2	
Xt = 10.59	Xt = 18.06	Xt = 22.88	Xt = 31.14	Xt = 35.25	
Tr = 5	Tr = 5	Tr = 5	Tr = 5	Tr = 5	
Xt = 13.51	Xt = 23.69	Xt = 30.17	Xt = 41.40	Xt = 46.52	
Tr = 10	Tr = 10	Tr = 10	Tr = 10	Tr = 10	
Xt = 15.44	Xt = 27.42	Xt = 35.00	Xt = 48.19	Xt = 53.99	
Tr = 25	Tr = 25	Tr = 25	Tr = 25	Tr = 25	
Xt = 17.88	Xt = 32.14	Xt = 41.10	Xt = 56.76	Xt = 63.42	

Tr = 50				
Xt = 19.69	Xt = 35.63	Xt = 45.63	Xt = 63.13	Xt = 70.42
Tr = 100				
Xt = 21.49	Xt = 39.11	Xt = 50.12	Xt = 69.44	Xt = 77.36
Tr = 200				
Xt = 23.28	Xt = 42.57	Xt = 54.59	Xt = 75.74	Xt = 84.28
1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
N: 13				
Media: 41.569	Media: 53.108	Media: 58.877	Media: 70.446	Media: 82.523
alfa: .083	alfa: .061	alfa: .060	alfa: .058	alfa: .039
beta: 35.463	beta: 44.734	beta: 50.466	beta: 61.657	beta: 69.457
Tr = 2				
Xt = 39.88	Xt = 50.79	Xt = 56.55	Xt = 68.01	Xt = 78.90
Tr = 5				
Xt = 53.53	Xt = 69.51	Xt = 75.35	Xt = 87.66	Xt = 108.12
Tr = 10				
Xt = 62.57	Xt = 81.90	Xt = 87.80	Xt = 100.67	Xt = 127.46
Tr = 25				
Xt = 73.99	Xt = 97.57	Xt = 103.53	Xt = 117.11	Xt = 151.89
Tr = 50				
Xt = 82.46	Xt = 109.18	Xt = 115.21	Xt = 129.30	Xt = 170.02
Tr = 100				
Xt = 90.87	Xt = 120.72	Xt = 126.79	Xt = 141.41	Xt = 188.02
Tr = 200				
Xt = 99.25	Xt = 132.21	Xt = 138.33	Xt = 153.47	Xt = 205.95

3.2 Calcolo della portata massima

Per il calcolo della portata conseguente ad una data precipitazione si utilizza il metodo razionale. Si considerano le altezze di pioggia per un tempo di ritorno di 50 anni, corrispondente alla probabilità di non superamento dell'evento del 98%.

Considerando il grado di permeabilità del terreno e la quantità d'acqua meteorica da controllare in caso di precipitazioni a carattere straordinario, si opta per fare una distinzione tra acque provenienti dalle superfici impermeabili (coperture) e acque provenienti da superfici semipermeabili (viabilità interna in ghiaia), ipotizzando soluzioni diverse per il trattamento delle stesse ai fini di ottenere l'invarianza idraulica.

Superficie impermeabile:

$$S_{\text{coperta in ampl.}} = 934,11 \text{ mq} + 228,60 \text{ mq} \quad \mu = 0,90$$

$$S_v = \sum (\mu * S) = (934,11 \text{ mq} + 228,60 \text{ mq}) * 0,90 = \mathbf{1.046,44 \text{ mq}}$$

Superficie semipermeabile:

$$S_{\text{ghiainata in ampl.}} = 575,84 \text{ mq} \quad \mu = 0,60$$

$$S_{\text{verde di intervento}} = 1.307,23 \text{ mq} \quad \mu = 0,10$$

$$S_v = \Sigma (\mu * S) = 575,84 \text{ mq} * 0,60 + 1.307,23 \text{ mq} * 0,1 = \mathbf{476,23 \text{ mq}}$$

Considerando quindi la permeabilità di ciascuna superficie si determina la superficie impermeabile totale dell'area specifica oggetto di intervento:

$$S_v = \Sigma (\mu * S) = (934,11 \text{ mq} + 228,60 \text{ mq}) * 0,90 + 575,84 \text{ mq} * 0,60 + 1.307,23 \text{ mq} * 0,1 =$$

$$\mathbf{1.522,67 \text{ mq}}$$

Si opta per regimare le acque provenienti dalle superfici impermeabili, all'interno di un impianto di smaltimento delle acque meteoriche, composto da tubazioni corrugate in polietilene poste in traccia, con recapito n. 2 pozzi a dispersione da dimensionare. I due dispersori raccoglieranno le acque delle due coperture della stalla e della copertura della concimaia. La copertura a est assieme alla superficie di copertura della concimaia $S_{v1} = (270,00 \text{ mq} + 228,60 \text{ mq}) * 0,90 = 498,60 \text{ mq} * 0,90 = \mathbf{448,74 \text{ mq}}$ su un pozzo e la copertura a ovest ($S_{v2} = 664,11 \text{ mq} * 0,90 = \mathbf{597,70 \text{ mq}}$) su un altro pozzo.

La portata massima del collettore posto a ovest della struttura di progetto viene calcolata per una durata di precipitazione pari al tempo di corrivazione τ_c . Una stima del valore di τ_c si può ottenere tramite la seguente formula empirica:

$$\tau_c = L/v = 73,15 \text{ s}$$

dove:

L=lunghezza collettore ramo principale(tratto 1- pozzo 1)= 73,15 m;

v=velocità di riferimento=1 m/s.

Si considerano dunque le altezze di precipitazione per piogge di durata inferiore all'ora. Non avendo a disposizione l'equazione di possibilità climatica per gli scrosci, si assume, a favore della sicurezza, l'altezza di precipitazione per il tempo di corrivazione calcolato pari a:

h=19,69 mm (altezza di pioggia calcolata per Tr di 50 anni e per una durata di 5 minuti)

$$Q_{\text{max}} = S_{v1} * h / \tau_c = 597,70 \text{ mq} * 19,69 \text{ mm} / 73,15 \text{ s} =$$

$$160,88 \text{ l/s} = \mathbf{579,17 \text{ mc/h}}$$

La portata massima del collettore posto a sud-est della struttura di progetto viene calcolata per una durata di precipitazione pari al tempo di corrivazione τ_c . Una stima del valore di τ_c si può ottenere tramite la seguente formula empirica:

$$\tau_c = L/v = 41,70 \text{ s}$$

dove:

L=lunghezza collettore ramo principale(tratto 2- pozzo 2)= 41,70 m;

v=velocità di riferimento=1 m/s.

Si considerano dunque le altezze di precipitazione per piogge di durata inferiore all'ora. Non avendo a disposizione l'equazione di possibilità climatica per gli scrosci, si assume, a favore della sicurezza, l'altezza di precipitazione per il tempo di corrivazione calcolato pari a:

$h=19,69$ mm (altezza di pioggia calcolata per T_r di 50 anni e per una durata di 5 minuti)

$$Q_{\max} = S_{v1} * h / \tau_c = 448,74 \text{ mq} * 19,69 \text{ mm} / 41,70 \text{ s} =$$
$$211,88 \text{ l/s} = \mathbf{762,77 \text{ mc/h}}$$

3.3 Dimensionamento del collettore

Collettore tratta 1

Considerando una superficie S_{v1} di intervento pari a circa 448,74 mq $\text{mq}=0,045$ ha ed una portata massima specifica di 10 l/(s*ha), si determina la portata massima concessa che si potrà immettere nella rete esistente:

$$Q_{\text{adm}} = (10 \text{ l/s*ha}) * 0,045 \text{ ha} = 0,45 \text{ l/s} = 1,62 \text{ mc/h}$$

Si sceglie un tubo del diametro utile pari a 600 mm

Collettore tratta 1

Considerando una superficie S_{v2} di intervento pari a circa 597,70 mq $\text{mq}=0,076$ ha ed una portata massima specifica di 10 l/(s*ha), si determina la portata massima concessa che si potrà immettere nella rete esistente:

$$Q_{\text{adm}} = (10 \text{ l/s*ha}) * 0,076 \text{ ha} = 0,76 \text{ l/s} = 2,73 \text{ mc/h}$$

Si sceglie un tubo del diametro utile pari a 600 mm

In base alle altezze massime di pioggia calcolate per un tempo di ritorno di 50 anni, si è costruito un grafico che riporta il volume di pioggia accumulato sulla superficie impermeabile al variare della durata delle precipitazioni. Osservando il grafico 3.1, si nota che la curva del volume residuo presenta un massimo in corrispondenza a precipitazioni di durata di un'ora. In tabella 3.1 sono riportati i risultati dell'analisi.

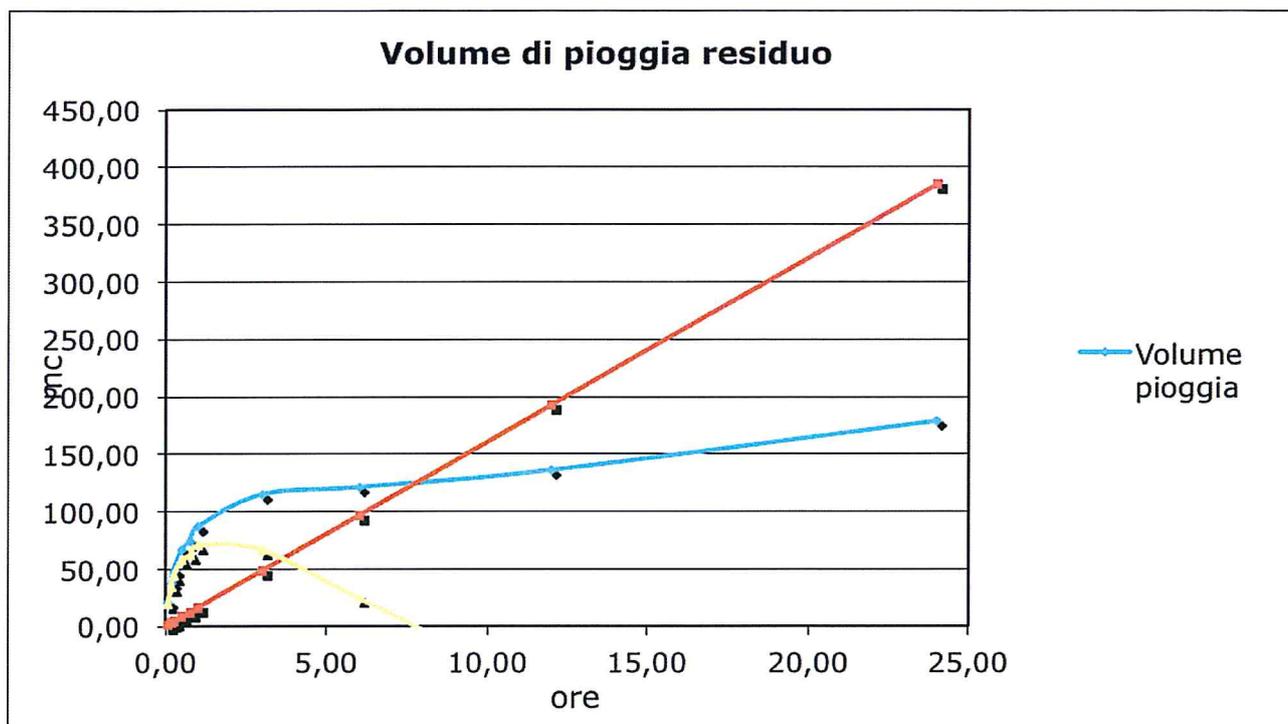


Grafico 3.1: Volume di pioggia, scaricato e residuo

Tab. 3.1: Risultato dell'analisi dei volumi di pioggia

	5 min.	10 min.	15 min.	30 min.	45 min.	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Vol. pioggia	20,60	37,28	47,75	66,06	73,69	86,29	114,25	120,56	135,30	177,92
Vol. scar.	1,33	2,67	4,00	8,01	12,01	16,01	48,03	96,07	192,12	384,24
Vol. residuo	19,27	34,62	43,75	58,06	61,68	70,28	66,22	24,50	-56,82	-206,32

Il volume d'acqua da trattenere nel caso di massima precipitazione (1 ora), per non superare la portata, sarà dunque:

$$V_{res} = V_{TOT} - V^I = 70,28 \text{ mc}$$

dove :

V_{TOT} = Volume totale pioggia caduta;

V^I = Volume scaricato dalla condotta durante la precipitazione.

Una parte dell'acqua piovana verrà trattenuta all'interno delle stesse condotte che compongono la rete fognaria di progetto. Il volume raccolto dalla rete sarà pari a:

Per la tratta 1

$$V_c = A \cdot l = (0,30 \cdot 0,30 \cdot 3,14) \cdot 41,70 \text{ m} = \mathbf{11,78 \text{ mc}}$$

Per la tratta 2

$$V_c = A \cdot l = (0,30 \cdot 0,30 \cdot 3,14) \cdot 73,15 \text{ m} = \mathbf{20,50 \text{ mc}}$$

dove:

A= sezione condotta =0,028 mq

l=lunghezza complessiva delle tratte del collettore di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche di progetto = (tratta 1 = 41,70 m e tratta 2= 73,15 m).

Un ulteriore volume d'acqua V_b , stimato pari a **2,5 mc**, verrà trattenuto anche all'interno dei pozzetti d'ispezione.

In base a quanto detto sopra, il volume d'acqua in esubero da trattenere in modo tale da garantire la condizione di invarianza idraulica, risulta essere pari a:

$$70,28 \text{ mc} - (11,78 \text{ mc} + 20,50 \text{ mc} + 2,5 \text{ mc}) = \mathbf{35,50 \text{ mc}}$$

Per poter laminare i restanti 35,50 mc, si è deciso di realizzare una batteria di pozzi drenanti, così come anticipato nelle righe precedenti.

Il sistema di infiltrazione così come concepito, è costituito da una batteria di cerchi in calcestruzzo dotati di fori per la dispersione nel terreno circostante dell'acqua meteorica.

Il dimensionamento dell'impianto di infiltrazione, viene eseguito confrontando le portate in arrivo al sistema (quindi l'idrogramma di piena di progetto) con la capacità d'infiltrazione del terreno e con l'eventuale volume immagazzinato nel sistema.

In base alla tabella sotto riportata si determina il coefficiente di permeabilità del terreno oggetto di intervento.

COEFFICIENTE DI PERMEABILITÀ

Il coefficiente di permeabilità, k , ha le dimensioni di una velocità.

Esso rappresenta la resistenza viscosa e frizionale alla filtrazione di un fluido in un mezzo poroso.

Tale coefficiente dipende:

dalle proprietà del fluido (densità, ρ e viscosità, μ)

dalle caratteristiche del mezzo poroso (permeabilità intrinseca, k_p)

$$k = \frac{\rho \cdot g}{\mu} \cdot k_p$$

TIPO DI TERRENO	k (m/s)
Ghiaia pulita	$10^{-2} - 1$
Sabbia pulita, sabbia e ghiaia	$10^{-5} - 10^{-2}$
Sabbia molto fine	$10^{-6} - 10^{-4}$
Limo e sabbia argillosa	$10^{-9} - 10^{-5}$
Limo	$10^{-8} - 10^{-6}$
Argilla omogenea sotto falda	$< 10^{-9}$
Argilla sovraconsolidata fessurata	$10^{-8} - 10^{-4}$
Roccia non fessurata	$10^{-12} - 10^{-10}$

Da una attenta lettura della relazione geologica-geotecnica redatta a firma del dr. Geologo Maria Sculco si evince che la stratigrafia del terreno, nei punti in cui si è deciso di realizzare i pozzi drenanti, è composta come segue:

- da quota camp. a - 0,60 m : materiale di riporto compatto
- da -0,60 a -3,00/-3,60 m: limo e sabbia sciolti
- da - 3,00/-3,60m a -4,80/5,40m: alternanze di livelli di sabbia compatta e sciolta
- da -4,80/5,40m a -7,50 m: alternanze di livelli di sabbia compatta e sciolta

Considerando che il coefficiente di permeabilità del 2°/3° livello, che presenta sabbia compatta e sciolta, può essere considerato $10^{-5}/10^{-2}$ m/s (vedi tabella riportata sopra) e pertanto nota la velocità di dispersione e il quantitativo idrico da smaltire nel caso di piogge eccezionali, vengono determinate le dimensioni e il numero dei pozzi disperdenti che funzioneranno anche da immagazzinamento delle acque, e quindi come temporanei bacini di laminazione.

Ipotizzando la realizzabilità di pozzi delle dimensioni sotto riportate, e considerate le superfici disperdenti degli stessi si può individuare la quantità di acque meteoriche in grado di contenere e disperdere il sistema di mitigazione idraulica di progetto.

- Superficie disperdente singolo pozzo: 30,55 mq
- n. pozzi previsti: 2,00
- Superficie disperdente complessiva (S_d) 61,10 mq
- profondità pozzo dal p.c. 4,00 ml

- Volume totale d'acqua accumulabile all'interno dei pozzi con altezza utile pari a 2,5 m $(3,14 \cdot 0,75 \text{m} \cdot 0,75 \text{m} \cdot 2,50 \text{m})$ 17,66 mc
- Volume idrico accumulabile nelle ghiaie perimetrali ipotizzando una porosità del 42% e spessore di 2,50 m $((3,14 \cdot 1,50 \text{m} \cdot 1,50 \text{m} \cdot 2,50 \text{m}) - (3,14 \cdot 0,75 \text{m} \cdot 0,75 \text{m} \cdot 2,50 \text{m})) = (17,66 \text{ mc} - 4,41 \text{ mc}) \cdot 2 = 26,50 \text{ mc} \cdot 42\% =$ 11,13 mc

Volume di acque meteoriche laminato
in sede di pozzi = 11,13 mc + 17,66 mc = **28,79 mc**

La portata che i pozzi riescono a disperdere, tenuto conto di un coefficiente di dispersione „k“ adottato prudenzialmente pari a $3,00 \cdot 10^{-3}$ cm/s si può ottenere una velocità di percolazione (V_p) pari a 0,11 m/h, determinando la quantità totale d'acqua dispersa pari a:

$$S_d \cdot V_p = 61,10 \text{ mq} \cdot 0,11 \text{ m/h} = \mathbf{6,72 \text{ mc}}$$

In conclusione, i pozzi disperdenti in occasione dell'evento critico, saranno in grado di disperdere nel sottosuolo 6,72 mc/h d'acqua piovana e di accumulare nel loro interno 28,79 mc, per un totale complessivo di 35,51 mc rispondendo alle necessità del volume d'acqua residuo da laminare pari a 35,50 mc.

Nella presente relazione si individua una seconda fase nella quale si vuole determinare l'entità del volume d'acqua che si verrebbe ad accumulare nella superficie semipermeabile.

$$S_{\text{ghiainata in ampl.}} = 575,84 \text{ mq} \quad \mu = 0,60$$

$$S_{\text{verde di intervento}} = 1.307,23 \text{ mq} \quad \mu = 0,10$$

$$575,84 \text{ mq} \cdot 0,60 + 1.307,23 \cdot 0,10 = 476,23 \text{ mq}$$

In base alle altezze massime di pioggia calcolate per un tempo di ritorno di 50 anni, si è costruito un grafico che riporta il volume di pioggia accumulato sulla superficie impermeabile al variare della durata delle precipitazioni. Osservando il grafico 3.2, si nota che la curva del volume residuo presenta un massimo in corrispondenza a precipitazioni di durata di un'ora. In tabella 3.2 sono riportati i risultati dell'analisi.

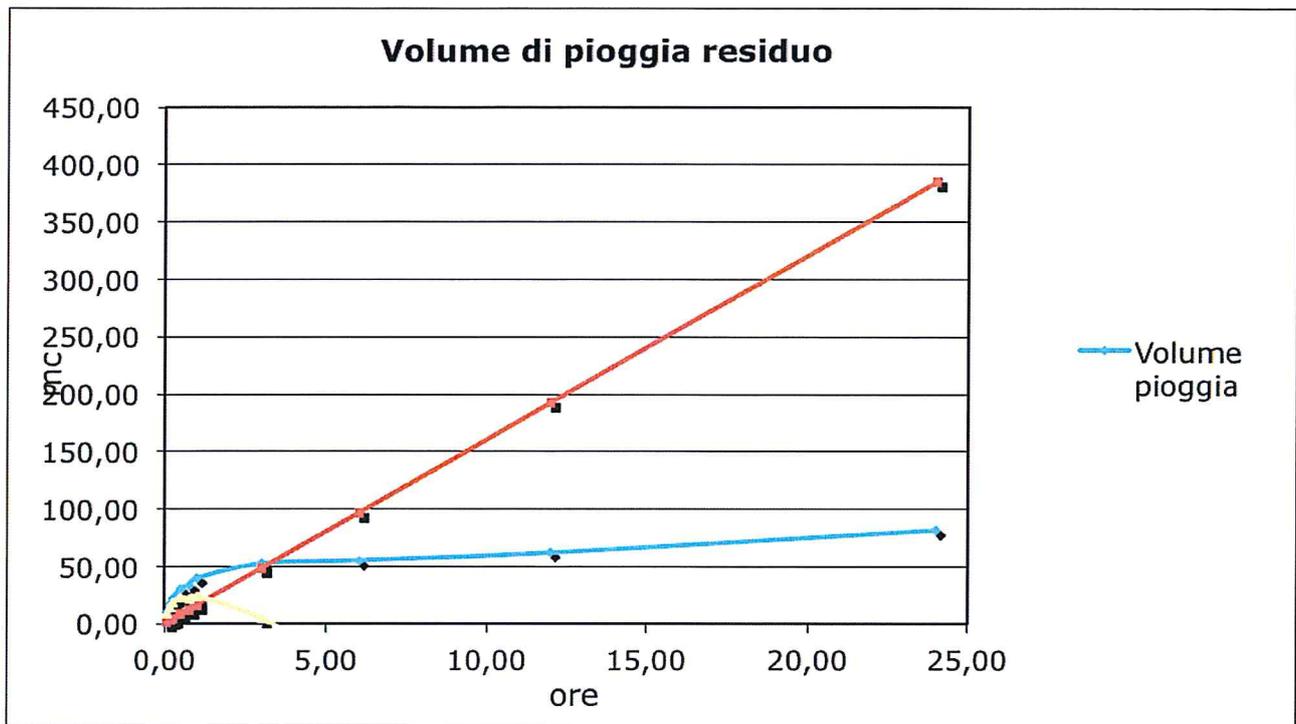


Grafico 3.2: Volume di pioggia, scaricato e residuo

Tab. 3.1: Risultato dell'analisi dei volumi di pioggia

	5 min.	10 min.	15 min.	30 min.	45 min.	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
Vol. pioggia	9,38	16,97	21,73	30,06	33,54	39,27	51,99	54,87	61,58	80,97
Vol. scar.	1,33	2,67	4,00	8,01	12,01	16,01	48,03	96,07	192,12	384,24
Vol. residuo	8,04	14,30	17,73	22,06	21,53	23,26	3,96	-41,19	-130,54	-303,27

Il volume d'acqua da trattenere nel caso di massima precipitazione (1 ora), per non superare la portata, sarà dunque:

$$V_{res} = V_{TOT} - V^l = 23,26 \text{ mc}$$

dove :

V_{TOT} = Volume totale pioggia caduta;

V^l = Volume non assorbita dalla superficie oggetto di analisi, durante la precipitazione.

Tale volume residuo può essere raccolto temporaneamente abbassando la quota media dell'area agricola adiacente alla struttura di progetto sul lato ovest, di 10 cm rispetto alla quota ghiainata, baulando il terreno con una pendenza da est ad ovest e viceversa, con compluvio centrale (area più depressa) in modo tale da creare un bacino in grado di accogliere lo stesso volume residuo di acqua (23,26 mc) che si riverserà per scorrimento.

La superficie di terreno da abbassare per la creazione del bacino di cui sopra, sarà pari a 232,60 mq. Per una questione di comodità, e considerando l'esigua entità di superficie da modificare sensibilmente, variandone la quota, si è deciso di prevedere un bacino di area pari a 253,23 mq, individuato come nella specifica rappresentazione grafica posta a seguire. Tale bacino sarà in grado di laminare 25,32 mc di acque meteoriche, che verranno assorbite naturalmente e lentamente dal terreno, impedendo il sovraccarico del sistema idrico formato da falde sotterranee e rogge. Tale progetto di mitigazione idraulica assicurerà l'invarianza idraulica a intervento completato.

Pozzoleone, lì 22 Ottobre 2014

Il Tecnico incaricato:

Ing. Mario Costa



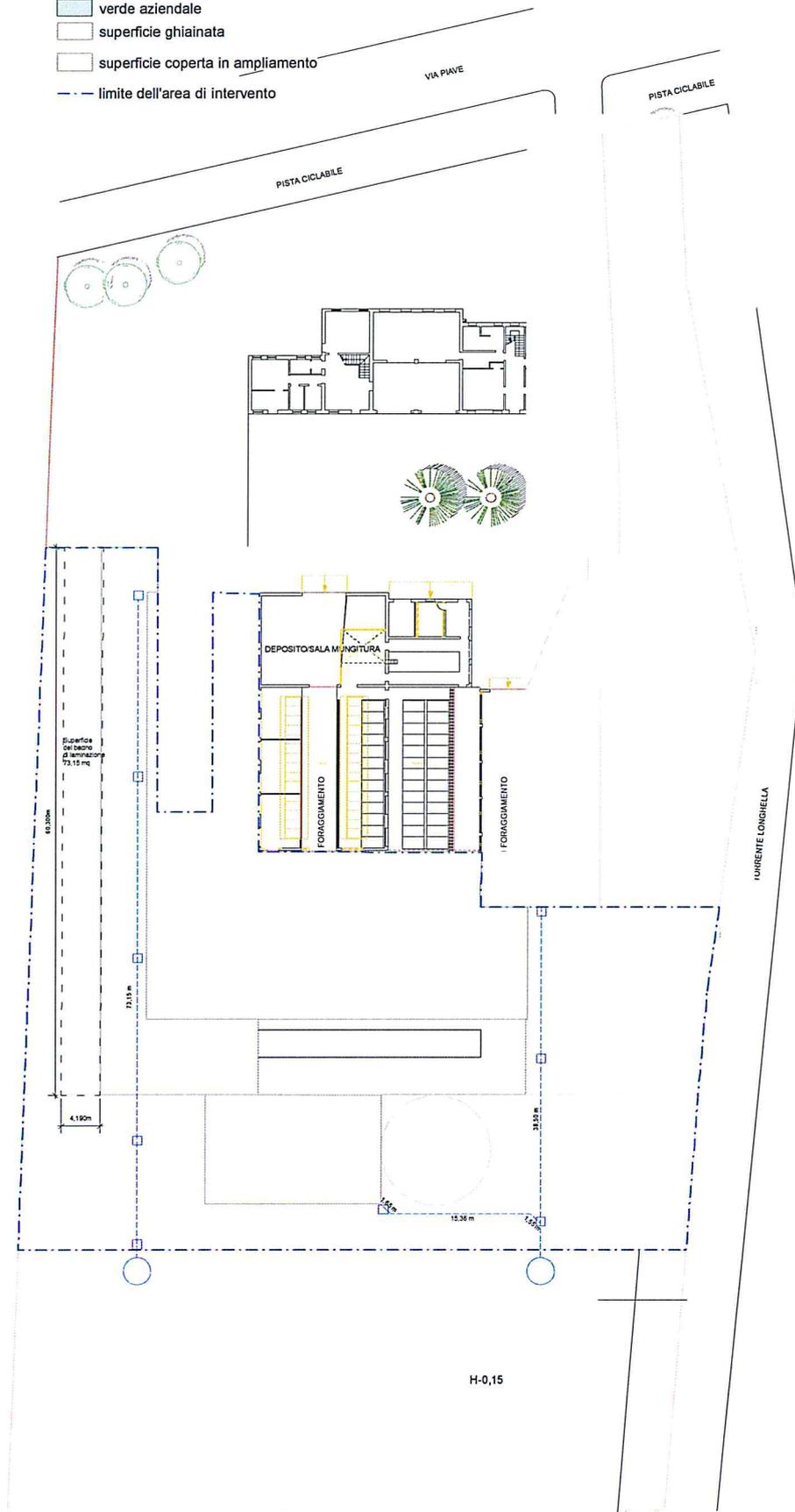
ALLEGATI:

1. schema impianto fognario di progetto per l'allontanamento e la regimazione delle acque meteoriche;
2. schema di progetto del pozzo dispersore;
3. autocertificazione idoneità professionale.

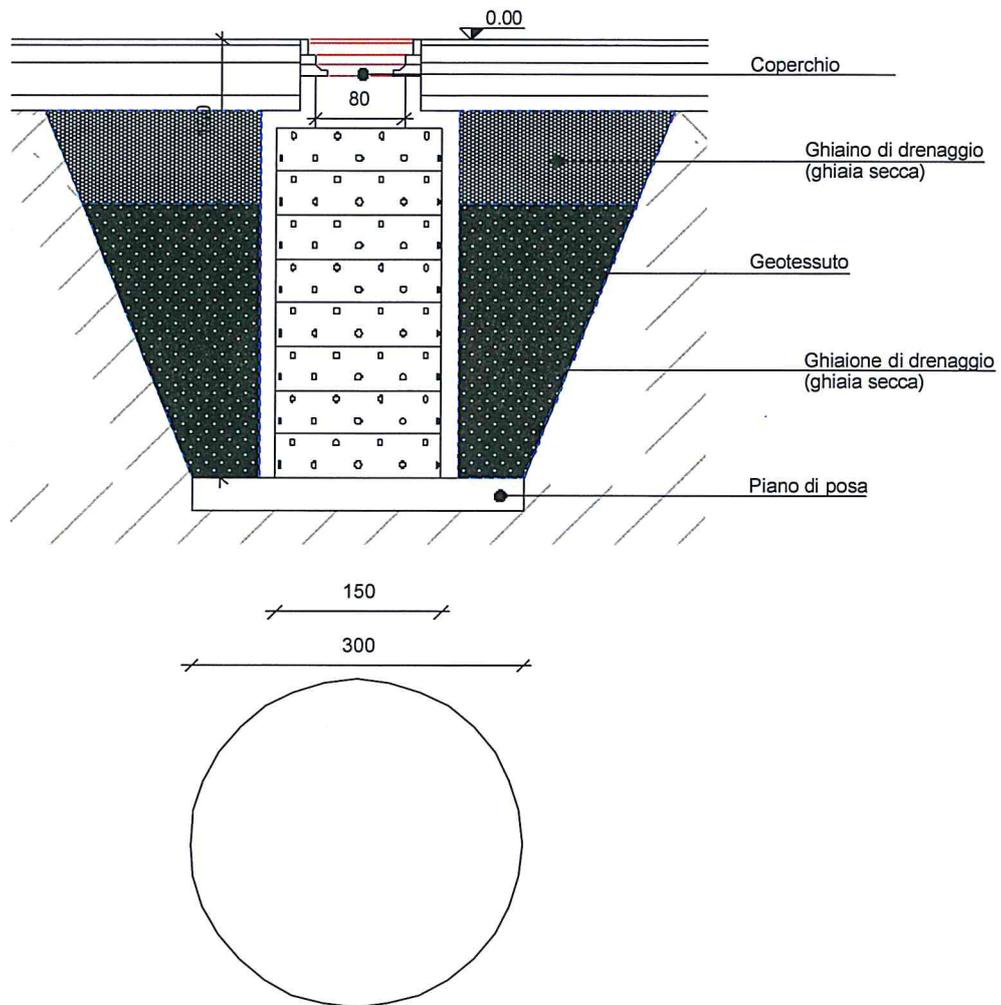
1- SCHEMA DELL'IMPIANTO FOGNARIO

Legenda

-  prato
-  verde aziendale
-  superficie ghiainata
-  superficie coperta in ampliamento
-  limite dell'area di intervento



2- SCHEMA DI PROGETTO DEL POZZO DISPERSORE



Consorzio di Bonifica Brenta

Riva IV Novembre, 15 - 35013 CITTADELLA (PD)
telefono 049/5970822 - telefax 049/5970859 - Cod. Fisc. 90013790283
E-mail: info@consorziobrenta.it - Sito Internet: www.consorziobrenta.it

OGGETTO: D.G.R. n. 1841 del 1.06.2007. Studio di compatibilità idraulica relativo a all'intervento di "Riorganizzazione di una azienda agricola destinata all'allevamento di bovini da latte con ampliamento delle strutture esistenti" in Comune di Sandrigo, Provincia di Vicenza.

Autocertificazione ai sensi dell'art. 46 del D.P.R. n. 445 del 28.12.2000.

AUTOCERTIFICAZIONE DI IDONEITA' PROFESSIONALE

Il sottoscritto ing.MARIO COSTA avente studio in POZZOLEONE (VI) in via Vallazza n. 36/2, iscritto all' Ordine degli Ingegneri della Provincia di Vicenza al n. 1241 sotto la propria personale responsabilità, ai sensi e per gli effetti del D.P.R. n. 445/2000, per le finalità contenute nella nella D.G.R. n. 1841/2007

dichiara

di aver conseguito la laurea in ingegneria civile con profilo di studi comprendente i settori dell'idrologia e dell'idraulica e di aver, inoltre, maturato nel corso della propria attività professionale esperienza negli analoghi settori.

Pozzoleone, 22 ottobre 2014

- ing. Mario Costa -

