

GEO B.R.

Geotecnica, Geofisica, Idrogeologia,
Geologia ambientale e territoriale

Dott. Geol. Paolo BARILLÀ

via Arnaldo da Brescia, 47 - 10134 Torino
tel. / fax 3393922490 - 0113196026

Comune di RIVALTA DI TORINO (TO)

Relazione idrologico-idrogeologica finalizzata alla verifica dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalle superfici impermeabili di pertinenza ad edifici residenziali ed al relativo sistema di viabilità veicolare da realizzarsi nella Zona DE4 di P.R.G.C., in prossimità della Via Moriondo.

Proprietà: ALBERTI Oscar
ALBERTI Fabiana
MORETTO Lucia
TRUTALLI Adriano
MONTIS Severa

il tecnico
Dott. Geol. Paolo BARILLÀ



Paolo Barilla

OTTOBRE 2013

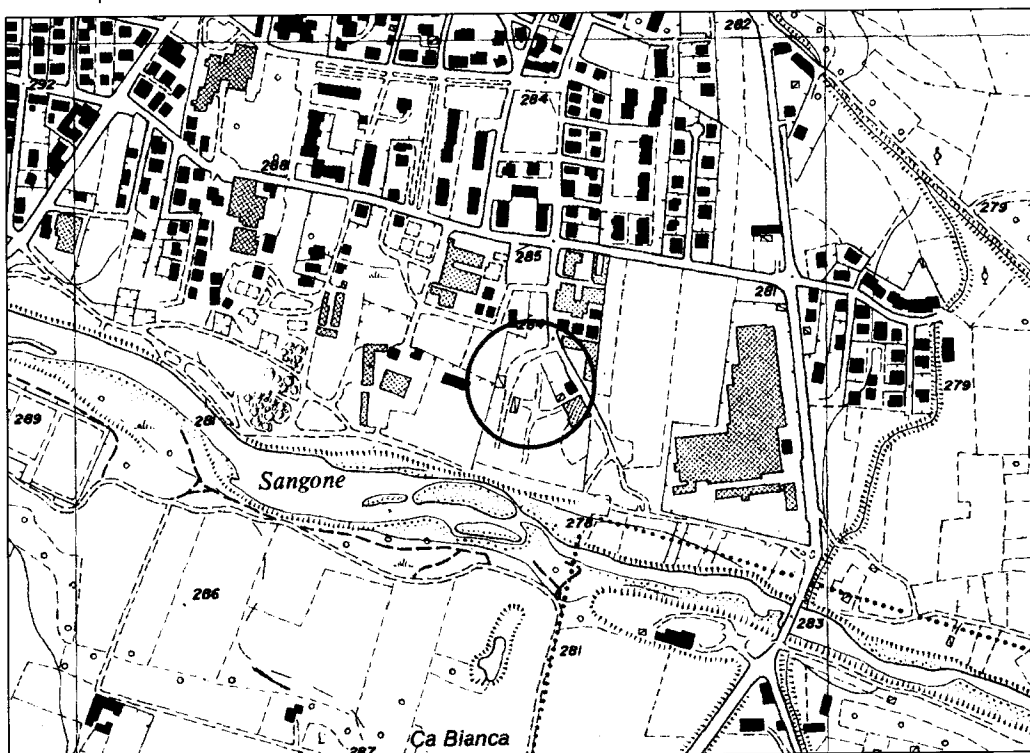
SOMMARIO

PREMESSA.....	2
DATI PLUVIOMETRICI.....	2
ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO LOCALE	3
ASSETTO IDROGEOLOGICO LOCALE	3
DETERMINAZIONE DEGLI AFFLUSSI DA SMALTIRE.....	3
QUANTITÀ DI AFFLUSSO POTENZIALMENTE SMALTIBILE.....	4
VERIFICA DEL NUMERO DEI DISPOSITIVI DISPERDENTI NECESSARI ALLO SMALTIMENTO DELLA PORTATA AFFLUENTE.....	4
VERIFICA DELLA FOGNATURA "BIANCA" STRADALE.....	5
CONCLUSIONI	6

PREMESSA

La presente relazione idrologico-idrogeologica viene redatta a corredo del progetto per la costruzione dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalle superfici impermeabili di pertinenza agli edifici residenziali ed al relativo sistema di viabilità veicolare da realizzarsi nel territorio del comune di Rivalta di Torino (TO) nella Zona DE4 di P.R.G.C., in prossimità della Via Moriondo.

Il presente lavoro è stato finalizzato alla determinazione del coefficiente di permeabilità del terreno "k", alla verifica delle dimensioni dei dispositivi disperdenti utilizzati per lo smaltimento delle acque meteoriche ed alla verifica dell'eventuale interferenza con la falda acquifera.



Estratto "CTR - Sezione 155150", con ubicazione area oggetto d'intervento

DATI PLUVIOMETRICI

Ai fini del calcolo del massimo valore d'intensità di pioggia si è fatto riferimento ai dati pluviometrici relativi alle precipitazioni di massima intensità, per il periodo compreso tra il 1988 ed il 2008, forniti dall'*Area Previsione e Monitoraggio Ambientale* dell'*Arpa Piemonte*.

Gli eventi meteorici considerati, di durata variabile tra 1 ora e 24 ore, hanno fatto registrare alle stazioni pluviometriche *Cumiana Pieve (cod. 109)* e *Rivoli La Perosa (cod. S3948)* le seguenti altezze di precipitazione massima, espresse in mm.

Rapportando i valori registrati all'unità di tempo, si ricava che il valore massimo di intensità di pioggia corrisponde a quello relativo alla precipitazione con durata di 1 ora.

mm di precipitazione	anno di riferimento	durata (h)	valori riportati all'unità di tempo
55,0	2001 / 2004	1	55,0 mm/h
91,7	2002	3	30,6 mm/h
112,1	2002	6	18,7 mm/h
131,1	2002	12	10,9 mm/h
149,8	2006	24	6,2 mm/h

Dati pluviometrici riportati all'unità di tempo

Considerando un valore pari a 55,0 mm/h risulta che il massimo valore di intensità di pioggia è pari a $i_{pmax} = 55,0 \text{ mm/h} = 0,055 \text{ m/h} = 1,53 \times 10^{-5} \text{ m/s}$.

ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO LOCALE

La successione litostratigrafica è stata definita sulla base dell'interpretazione dei dati ricavati dalle indagini geognostiche eseguite nell'aprile 2012 nell'area oggetto d'intervento, consistenti nell'esecuzione di due prove penetrometriche dinamiche spinte alla profondità massima di -2,00 m dal p.c. oltre che sulla base della diretta osservazione delle pareti di due pozzetti esplorativi spinti alla profondità di -2,00 m dal p.c.

Dalle risultanze di tali indagini si deduce che nella zona il sottosuolo è costituito da una successione tipicamente alluvionale caratterizzata dalla presenza di depositi limoso-sabbiosi con ciottoli di notevoli dimensioni fino alla profondità di circa 1,40 - 1,70 m dal p.c., sovrastanti depositi ghiaioso-ciottolosi in matrice sabbioso-limosa.

In superficie si può notare la presenza di una coltre di suolo limoso-sabbioso ricco di materiale organico potente circa 10 cm.

Ai depositi presenti nel sottosuolo può essere verosimilmente attribuito un *coefficiente di permeabilità* pari a $k = 1,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$.

ASSETTO IDROGEOLOGICO LOCALE

Per quanto riguarda la soggiacenza della falda acquifera superficiale, si specifica che sull'elaborato G3 - *Carta idrogeologica con schema piezometrico della falda idrica superficiale (prof. geol. Bortolami G., 2006)*, allegata al P.R.G.C. del comune di Rivalta di Torino, in corrispondenza dell'area d'intervento il livello piezometrico si posiziona ad una quota pari a circa +275 m s.l.m.

Considerando che la l'area medesima risulta posta ad una quota altimetrica pari a +285 m s.l.m., si deduce che la soggiacenza della falda acquifera superficiale dovrebbe risultare pari a circa -10,0 m.

Si specifica che sulla suddetta carta viene indicata la soggiacenza della falda acquifera a superficie libera, misurata all'interno di un impianto di captazione (P4) che, nell'ottobre 2006, risultava pari a -6,24 m.

A seguito di eventi meteorologici particolarmente intensi e/o prolungati tale livello potrebbe subire un'escursione dell'ordine di circa $1 \div 2 \text{ m}$, per cui la minima soggiacenza della falda si dovrebbe attestare a circa -4,25 m dal p.c.; pertanto la distanza tra la base dei dispositivi disperdenti in progetto (posta alla quota di -3,0 m dal p.c.) ed il livello di minima soggiacenza dovrebbe risultare pari a circa 1,25 m.

DETERMINAZIONE DEGLI AFFLUSSI DA SMALTIRE

Utilizzando i dati pluviometrici citati in precedenza, la quantità di pioggia da smaltire

corrisponderà a:

$$Q_F = A_F \cdot i_{pmax}$$

con A_F : superficie impermeabile

i_{pmax} : intensità di pioggia

Nella sottostante tabella è riportata l'estensione risultante dagli elaborati progettuali delle superfici impermeabili pertinenti ciascun lotto e la relativa quantità di pioggia da smaltire nel sottosuolo attraverso i dispositivi disperdenti:

Lotto	Superficie impermeabile (m ²)	Acqua da smaltire (m ³ /s)
A	470	7,18 x 10 ⁻³
B	448	6,84 x 10 ⁻³
C	567	8,66 x 10 ⁻³
D	473	7,25 x 10 ⁻³
E	463	7,07 x 10 ⁻³
F	462	7,06 x 10 ⁻³
G	479	7,32 x 10 ⁻³
H	472	7,21 x 10 ⁻³
I	479	7,32 x 10 ⁻³
L	448	6,84 x 10 ⁻³

QUANTITÀ DI AFFLUSSO POTENZIALMENTE SMALTIBILE

Il calcolo eseguito ha previsto che l'afflusso delle acque meteoriche scaricabili nel sottosuolo indotto dalle superfici impermeabili possa essere smaltito da dispositivi disperdenti a base circolare caratterizzati da un diametro pari a $\varnothing = 2r = 1,0$ m e da un'altezza pari a $h = 3,0$ m, aventi quali superfici disperdenti sia la base sia la parete laterale. La quantità di afflusso potenzialmente smaltibile da un dispositivo disperdente potrà essere calcolata attraverso la seguente relazione:

$$Q_{SF} = A \cdot k$$

dove: A = superficie disperdente, che nel caso in esame risulta pari alla somma dell'area di base e dell'area laterale disperdente ($\pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$)

k = coefficiente di permeabilità

Sostituendo gli opportuni valori nella precedente relazione, per un dispositivo disperdente avente le dimensioni sopra indicate, si ottiene una quantità di afflusso smaltibile pari a $Q_{SF} = 1,02 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$.

VERIFICA DEL NUMERO DEI DISPOSITIVI DISPERDENTI NECESSARI ALLO SMALTIMENTO DELLA PORTATA AFFLUENTE

Il tempo (t) necessario affinché un dispositivo disperdente a base circolare si colmi completamente, tenendo conto della capacità di assorbimento del dispositivo stesso, può essere calcolato considerando la seguente equazione:

$$t = \frac{V}{Q_F - n \cdot Q_{SF}}$$

dove: V = volume della vasca disperdente

Affinché la portata totale affluente possa essere efficacemente smaltita sarà necessario realizzare un numero "n" di pozzi tale per cui il tempo (t) necessario al riempimento dell'intero sistema di dispersione eguagli il tempo (t_s) necessario allo svuotamento di un singolo dispositivo (in modo tale da garantire in qualsiasi momento, perdurando l'evento meteorico, la possibilità di accumulare volumi idrici all'interno di pozzi disperdenti in grado di ricevere afflussi):

$$t = \frac{n \cdot V}{Q_F - n \cdot Q_{SF}} \quad \text{da cui} \quad n = \frac{t_s \cdot Q_F}{V + t_s \cdot Q_{SF}}$$

Sostituendo gli opportuni valori si sono ottenuti i seguenti risultati:

Lotto	N° pozzi disperdenti
A	1.49 → 2
B	1.42 → 2
C	1.80 → 2
D	1.50 → 2
E	1.47 → 2
F	1.47 → 2
G	1.52 → 2
H	1.50 → 2
I	1.52 → 2
L	1.42 → 2

VERIFICA DELLA FOGNATURA "BIANCA" STRADALE

Come risultante dagli elaborati progettuali la superficie impermeabile complessiva pertinente il sistema di viabilità veicolare è pari ad A = 2115 m²; pertanto considerando i seguenti dati di progetto:

condotta in PVC tipo SN8

diametro esterno = 315 mm

diametro interno = 296,6 mm

dislivello fondo scorrevole = 0,38 m

sviluppo della condotta = 202,80 m

pendenza fondo scorrevole = 0,0018737

coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler = 120

afflusso generato dalla superficie impermeabile relativa alla viabilità = 0,0324 m³/s

ed assumendo un livello percentuale di riempimento della condotta medesima pari al 52% le dimensioni risultano verificate poiché si ha :

percentuale di riempimento della condotta %	afflusso smaltibile	verifica
51	0,0316406 m ³ /s	0,0316406 m ³ /s < 0,0324 m ³ /s NO
52	0,0337994 m ³ /s	0,0337994 m ³ /s > 0,0324 m ³ /s SI

CONCLUSIONI

Lo studio eseguito consente di esprimere le seguenti considerazioni:

- Il massimo valore di intensità di pioggia è risultato essere pari a 55 mm nell'arco di 1 ora, che corrisponde ad un'intensità di pioggia pari a $i_{pmax} = 1,53 \times 10^{-5}$ m/s.
- Il coefficiente di permeabilità k caratteristico dei depositi presenti nel sottosuolo dell'area d'intervento è stato stimato pari a $k = 1,0 \times 10^{-4}$ m/s.
- I dispositivi disperdenti a base circolare da impiegarsi per la realizzazione dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche derivanti dalle superfici impermeabili di pertinenza agli edifici in progetto, potranno essere caratterizzati da un diametro pari a $\varnothing = 1,0$ m ed un'altezza pari a 3,0 m e dovranno avere quali superfici disperdenti la base e la parete laterale per l'intera altezza, computata dal fondo dei dispositivi medesimi.
- Il computo del numero di dispositivi disperdenti aventi la geometria sopra indicata necessari allo smaltimento delle acque meteoriche derivanti dalle superfici impermeabili è risultato pari a $n = 2$ per ciascuno dei lotti in progetto.
- La rete fognaria stradale per lo smaltimento delle acque meteoriche, costituita da una condotta in PVC tipo SN8 avente diametro esterno pari a 315 mm, di pertinenza al sistema di viabilità veicolare, tenendo conto dei dati ricavati dagli elaborati progettuali, risulta verificata assumendo un livello percentuale di riempimento della condotta medesima pari al 52%.

il tecnico
dott. geol. Paolo BARILLA



Paolo Barilla