

| | |
|--|----|
| ALLEGATI | 2 |
| Formule di calcolo utilizzate | 2 |
| Dati di pioggia | 3 |
| Volumi approvati in fase di PAT | 7 |
| Accordi oggetto di Valutazione di Compatibilità idraulica | 8 |
| Accordo 6: | 8 |
| Accordo 9: | 8 |
| Accordo 10: | 9 |
| Accordo 12: | 9 |
| Accordi oggetto di Asseverazione di Compatibilità idraulica | 10 |
| Accordo 2: | 10 |
| Accordo 3: | 10 |
| Accordo 4: | 10 |
| Accordo 7: | 10 |
| Accordo 8: | 11 |
| Foto stato di fatto | 11 |

ALLEGATI

Formule di calcolo utilizzate

Formula della media ponderata:

$$\phi_{medio} = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i * \phi_i)}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

Formula per il calcolo del tempo di corrivazione:

Per bacini artificiali il tempo di corrivazione " t_c " può, in prima approssimazione, essere valutato come somma di due termini:

$$t_c = t_i + t_r$$

dove con " t_i " si intende il cosiddetto "tempo di ingresso", cioè il tempo che impiega la particella d'acqua a giungere alla più vicina canalizzazione scorrendo in superficie, mentre " t_r " è il tempo di trasferimento lungo i canali della rete di drenaggio fino alla sezione di chiusura. Per la determinazione dei valori di (t_i) si può far uso della seguente tabella (Fair, 1966)

| TEMPO DI CORRIVAZIONE BACINI ARTIFICIALI (FAIR 1966) | |
|--|-------------|
| Descrizione del bacino | t_i (min) |
| Centri urbani intensivi con tetti collegati direttamente alle canalizzazioni e frequenti caditoie stradali | <5 |
| Centri commerciali con pendenze modeste e caditoie stradali meno frequenti | 10-15 |
| Aree residenziali estensive con piccole pendenze e caditoie poco frequenti | 20-30 |

Per la determinazione del tempo t_r si accetta normalmente che esso si possa calcolare sulla base della velocità di moto uniforme dell'acqua nelle canalizzazioni, ammesse piene ma funzionanti ancora a pelo libero.

Per le zone a carattere residenziale è stato assunto un tempo in ingresso pari a 15 minuti, mentre per i distretti industriali un tempo di 10 min; considerando poi una velocità di percorrenza pari a 1 m/s è possibile stimare anche il tempo di trasferimento che dipenderà dalle dimensioni dell'area soggetta a trasformazione e dalla relativa posizione della rete idraulica ricettrice principale.

Dati di pioggia

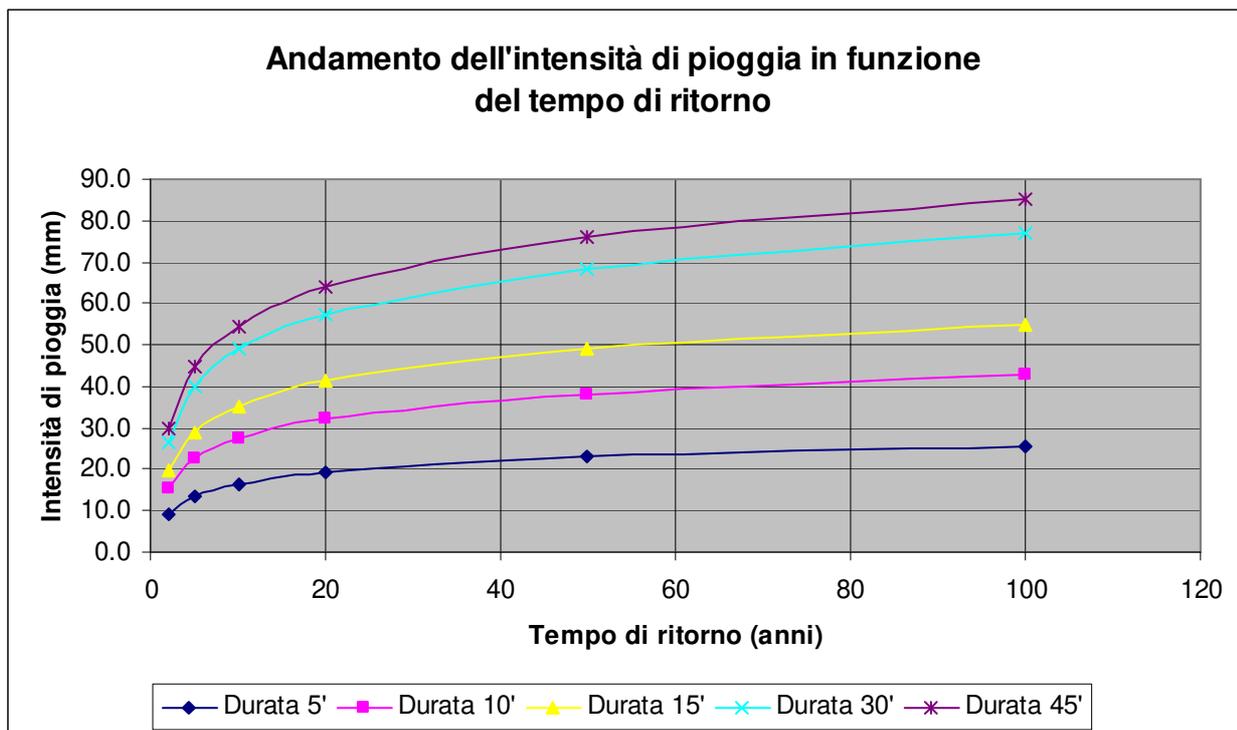
| NOME | CODICE | PERIODO DI MISURA | | QUOTA (m s.l.m.) | COORDINATE GAUSS- BOAGA (m) | | COORDINATE GEOGRAFICHE (gradi) | |
|----------------------|--------|-------------------|------|------------------------|--------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|
| | | INIZIO | FINE | | X | Y | EST | NORD |
| Villafranca Veronese | 104 | 02/11/1990 | | 66 | 1643529 | 5025977 | 10.8329 | 45.3718 |

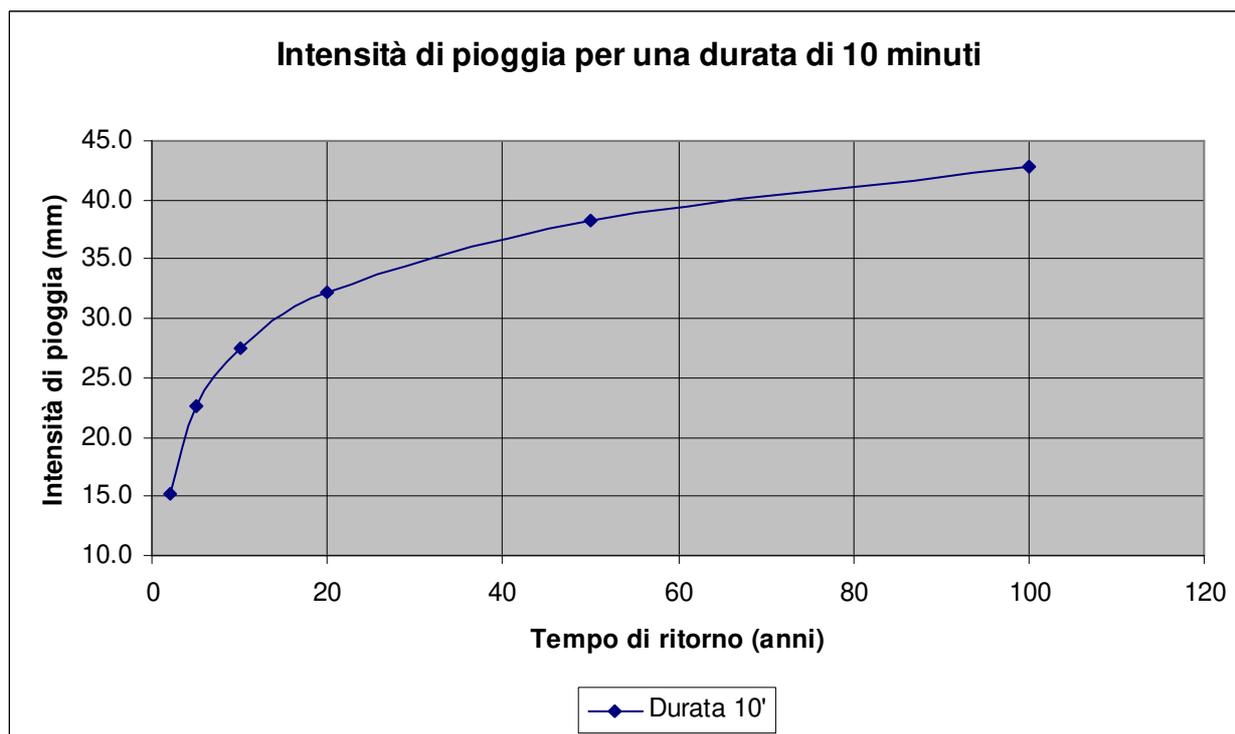
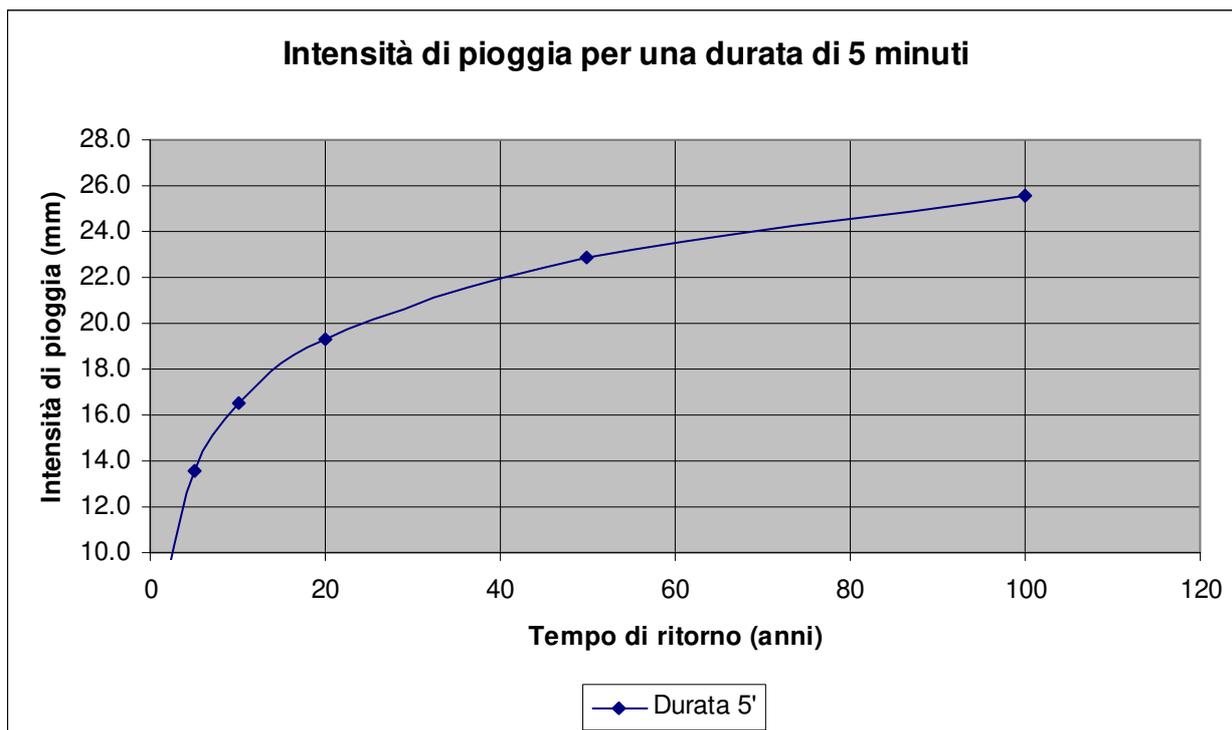
$$x = \varepsilon - \alpha \ln\left(-\ln\left(1 - \frac{1}{T_r}\right)\right)$$

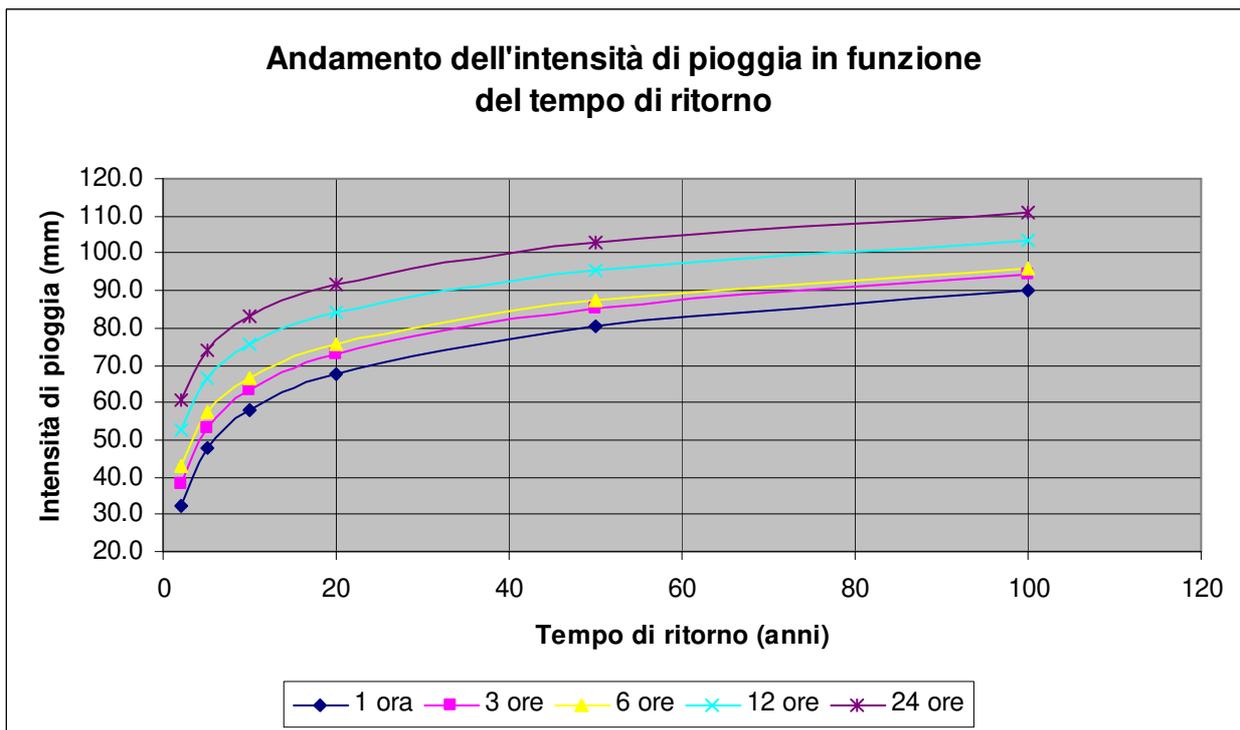
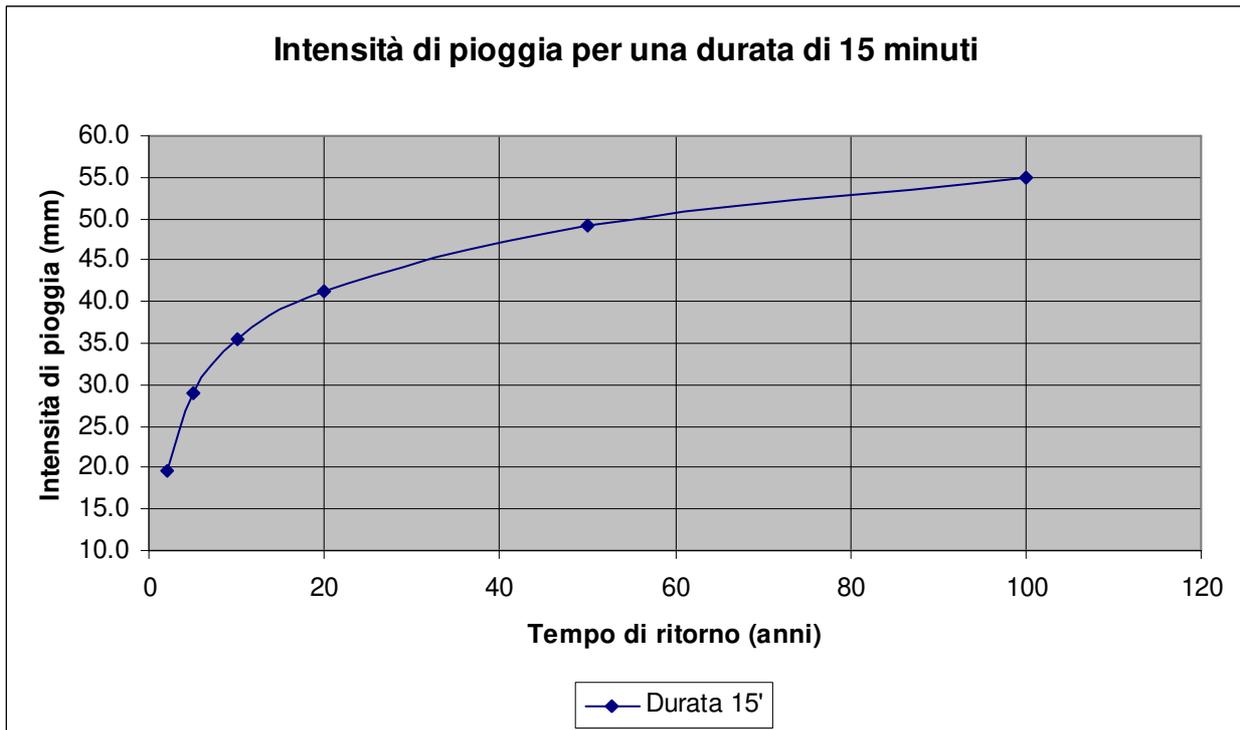
| Stazione Meteorologica di Villafranca Veronese (VR) Quota 66 m s.l.m. | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| α= | 3.869 | 6.508 | 8.338 | 11.887 | 13.107 | 13.584 | 13.250 | 12.414 | 11.979 | 11.838 | 11.436 | 16.009 | 20.381 | 21.848 | 23.794 |
| ε= | 7.8 | 12.8 | 16.6 | 22.2 | 24.9 | 27.5 | 33.5 | 38.7 | 48.4 | 56.5 | 50.7 | 63.1 | 70.5 | 75.0 | 78.7 |
| Durata= | 5' | 10' | 15' | 30' | 45' | 1 | 3 | 6 | 12 | 24 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Tempo di ritorno | x (mm) |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2 | 9.2 | 15.2 | 19.7 | 26.6 | 29.7 | 32.5 | 38.4 | 43.2 | 52.8 | 60.8 | 54.9 | 69.0 | 78.0 | 83.0 | 87.4 |
| 5 | 13.6 | 22.6 | 29.1 | 40.0 | 44.6 | 47.9 | 53.4 | 57.3 | 66.4 | 74.3 | 67.9 | 87.1 | 101.1 | 107.8 | 114.4 |
| 10 | 16.5 | 27.4 | 35.4 | 49.0 | 54.4 | 58.1 | 63.3 | 66.6 | 75.4 | 83.1 | 76.4 | 99.1 | 116.4 | 124.2 | 132.2 |
| 20 | 19.3 | 32.1 | 41.4 | 57.5 | 63.8 | 67.8 | 72.9 | 75.6 | 84.0 | 91.7 | 84.7 | 110.6 | 131.0 | 139.9 | 149.4 |
| 50 | 22.9 | 38.2 | 49.1 | 68.6 | 76.0 | 80.5 | 85.2 | 87.1 | 95.1 | 102.7 | 95.3 | 125.6 | 150.0 | 160.2 | 171.5 |
| 100 | 25.6 | 42.7 | 55.0 | 76.9 | 85.2 | 90.0 | 94.5 | 95.8 | 103.5 | 111.0 | 103.3 | 136.7 | 164.3 | 175.5 | 188.2 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| mm/min | 4.58 | 3.82 | 3.28 | 2.29 | 1.69 | 1.34 | 0.47 | 0.24 | 0.13 | 0.07 | 0.07 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.02 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|







Comune di Trevenzuolo - Piano degli Interventi – Valutazione di Compatibilità Idraulica

| NOME | CODICE | PERIODO DI MISURA | | QUOTA (m s.l.m.) | COORDINATE GAUSS-BOAGA (m) | | COORDINATE GEOGRAFICHE (gradi) | |
|-----------|--------|-------------------|------|---------------------|-------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|
| | | INIZIO | FINE | | X | Y | EST | NORD |
| Salizzole | 108 | 21/06/1991 | | 23 | 1663752 | 5011695 | 11.0863 | 45.2389 |
| | | | | | | | | |

| Stazione Meteorologica di Salizzole (VR) Quota 23 m s.l.m. | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| α= | 2.182 | 3.261 | 3.710 | 4.928 | 6.127 | 7.056 | 10.313 | 12.017 | 12.606 | 12.892 | 14.269 | 12.366 | 15.712 | 17.490 | 19.054 |
| ε= | 8.9 | 14.9 | 18.5 | 25.0 | 27.9 | 29.2 | 35.8 | 40.6 | 47.3 | 50.9 | 44.8 | 55.3 | 62.9 | 70.8 | 73.8 |
| Durata= | 5' | 10' | 15' | 30' | 45' | 1 | 3 | 6 | 12 | 24 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Tempo di ritorno | x (mm) |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2 | 9.7 | 16.1 | 19.9 | 26.8 | 30.1 | 31.8 | 39.6 | 45.0 | 51.9 | 55.6 | 50.0 | 59.8 | 68.7 | 77.2 | 80.8 |
| 5 | 12.2 | 19.8 | 24.1 | 32.4 | 37.1 | 39.8 | 51.3 | 58.6 | 66.2 | 70.2 | 66.2 | 73.8 | 86.5 | 97.0 | 102.4 |
| 10 | 13.8 | 22.2 | 26.8 | 36.1 | 41.7 | 45.1 | 59.0 | 67.6 | 75.7 | 79.9 | 76.9 | 83.1 | 98.3 | 110.2 | 116.7 |
| 20 | 15.4 | 24.6 | 29.5 | 39.6 | 46.1 | 50.2 | 66.4 | 76.3 | 84.7 | 89.2 | 87.2 | 92.0 | 109.6 | 122.7 | 130.4 |
| 50 | 17.4 | 27.6 | 33.0 | 44.2 | 51.8 | 56.7 | 76.0 | 87.5 | 96.5 | 101.2 | 100.5 | 103.6 | 124.2 | 139.0 | 148.1 |
| 100 | 18.9 | 29.9 | 35.6 | 47.7 | 56.1 | 61.7 | 83.2 | 95.9 | 105.3 | 110.2 | 110.4 | 112.2 | 135.2 | 151.3 | 161.5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| mm/min | 3.48 | 2.76 | 2.20 | 1.47 | 1.15 | 0.95 | 0.42 | 0.24 | 0.13 | 0.07 | 0.07 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

| NOME | CODICE | PERIODO DI MISURA | | QUOTA (m s.l.m.) | COORDINATE GAUSS- BOAGA (m) | | COORDINATE GEOGRAFICHE (gradi) | |
|-------------|--------|-------------------|------|---------------------|--------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|
| | | INIZIO | FINE | | X | Y | EST | NORD |
| Buttapietra | 127 | 01/12/1991 | | 39 | 1657503 | 5024149 | 11.0107 | 45.3523 |
| | | | | | | | | |

| Stazione Meteorologica di Buttapietra (VR) Quota 39 m s.l.m. | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| α= | 1.744 | 2.803 | 3.493 | 5.701 | 7.942 | 9.774 | 12.522 | 13.969 | 13.927 | 14.608 | 14.785 | 14.260 | 16.881 | 17.333 | 18.736 |
| ε= | 8.9 | 15.2 | 19.3 | 27.0 | 30.3 | 32.6 | 38.2 | 41.6 | 47.4 | 51.9 | 49.0 | 56.0 | 63.4 | 68.0 | 71.6 |
| Durata= | 5' | 10' | 15' | 30' | 45' | 1 | 3 | 6 | 12 | 24 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Tempo di ritorno | x (mm) |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2 | 9.5 | 16.2 | 20.6 | 29.1 | 33.2 | 36.2 | 42.8 | 46.7 | 52.5 | 57.3 | 54.4 | 61.2 | 69.6 | 74.4 | 78.5 |
| 5 | 11.5 | 19.4 | 24.5 | 35.6 | 42.2 | 47.3 | 57.0 | 62.6 | 68.3 | 73.8 | 71.2 | 77.4 | 88.7 | 94.0 | 99.7 |
| 10 | 12.8 | 21.5 | 27.2 | 39.8 | 48.2 | 54.6 | 66.4 | 73.0 | 78.7 | 84.8 | 82.3 | 88.1 | 101.4 | 107.0 | 113.8 |
| 20 | 14.1 | 23.5 | 29.7 | 43.9 | 53.9 | 61.6 | 75.4 | 83.1 | 88.8 | 95.3 | 92.9 | 98.4 | 113.5 | 119.5 | 127.2 |
| 50 | 15.7 | 26.1 | 32.9 | 49.2 | 61.3 | 70.7 | 87.1 | 96.1 | 101.7 | 108.9 | 106.7 | 111.6 | 129.3 | 135.6 | 144.7 |
| 100 | 16.9 | 28.1 | 35.4 | 53.2 | 66.8 | 77.6 | 95.8 | 105.9 | 111.5 | 119.1 | 117.0 | 121.6 | 141.1 | 147.7 | 157.8 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| mm/min | 3.141 | 2.614 | 2.195 | 1.641 | 1.362 | 1.179 | 0.484 | 0.267 | 0.141 | 0.076 | 0.074 | 0.039 | 0.030 | 0.024 | 0.020 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

Volumi approvati in fase di PAT

| Volume specifico da PAT (m ³ /ha) | | | | | |
|--|------|--------------|--------------------------|--|--------------------------|
| ATO | Area | Intervento | Coefficiente di deflusso | Volume specifico da PAT (m ³ /ha) | Portata scarico (l/s*ha) |
| 1 | T1 | Residenziale | 0.65 | 440 | 10 |
| | T2 | Residenziale | 0.65 | 460 | 5 |
| | T3 | Residenziale | 0.65 | 440 | 10 |
| 2 | | | | 230 | 1.6 |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | T4 | Residenziale | 0.65 | 435 | 10 |
| 6 | | | | | |
| 7 | T5 | Residenziale | 0.65 | 435 | 10 |
| | T6 | Residenziale | 0.65 | 435 | 10 |
| | T7 | Residenziale | 0.65 | 435 | 10 |
| 8 | | | | 316 | 0.96 |
| 9 | | | | | |

Accordi oggetto di Valutazione di Compatibilità idraulica

Accordo 6:

| Prescrizione PAT | | |
|--|------------------------------|--------------------------|
| | Superficie (m ²) | Volume (m ³) |
| Prescrizione ATO 1 area T3 | 10000.00 | 440.00 |
| Accordo 6 | 2415.00 | 106.26 |
| Valutazione di Compatibilità Idraulica | | |
| Volume di laminazione calcolato (m ³) | | 117.61 |
| Volume di laminazione specifico (m ³ /ha) | | 487.00 |
| Volume di laminazione calcolato (m³) +20% | | 141.28 |
| Volume di laminazione specifico (m³/ha) +20% | | 585.00 |

Accordo 9:

| Prescrizione PAT Area T2 | | |
|--|------------------------------|--------------------------|
| | Superficie (m ²) | Volume (m ³) |
| Prescrizione area T2 | 10000.00 | 460.00 |
| Accordo 09 | 23305.00 | 1072.03 |
| Valutazione di Compatibilità Idraulica | | |
| Volume di laminazione calcolato (m ³) | | 1176.90 |
| Volume di laminazione specifico (m ³ /ha) | | 505.00 |
| Volume di laminazione calcolato (m³) +20% | | 1412.28 |
| Volume di laminazione specifico (m³/ha) +20% | | 606.00 |

Accordo 10:

| Prescrizione PAT Area T2 | | |
|--|------------------------------|--------------------------|
| | Superficie (m ²) | Volume (m ³) |
| Prescrizione area T2 | 10000.00 | 460.00 |
| Accordo 10 | 1600.00 | 73.60 |
| Valutazione di Compatibilità Idraulica | | |
| Volume di laminazione calcolato (m ³) | | 80.80 |
| Volume di laminazione specifico (m ³ /ha) | | 505.00 |
| Volume di laminazione calcolato (m³) +20% | | 96.96 |
| Volume di laminazione specifico (m³/ha) +20% | | 606.00 |

Accordo 12:

| Prescrizione PAT | | |
|--|------------------------------|--------------------------|
| | Superficie (m ²) | Volume (m ³) |
| Prescrizione ATO 3 | 10000.00 | |
| Manifestazione 12 | 4230.00 | 0.00 |
| Valutazione di Compatibilità Idraulica | | |
| Volume di laminazione calcolato (m ³) | | 285.62 |
| Volume di laminazione specifico (m ³ /ha) | | 675.21 |
| Volume di laminazione calcolato (m³) +20% | | 342.74 |
| Volume di laminazione specifico (m³/ha) +20% | | 810.26 |

Accordi oggetto di Asseverazione di Compatibilità idraulica

Accordo 2:

È stato espresso parere favorevole per un cambio di destinazione d'uso senza incremento di volume edificabile.

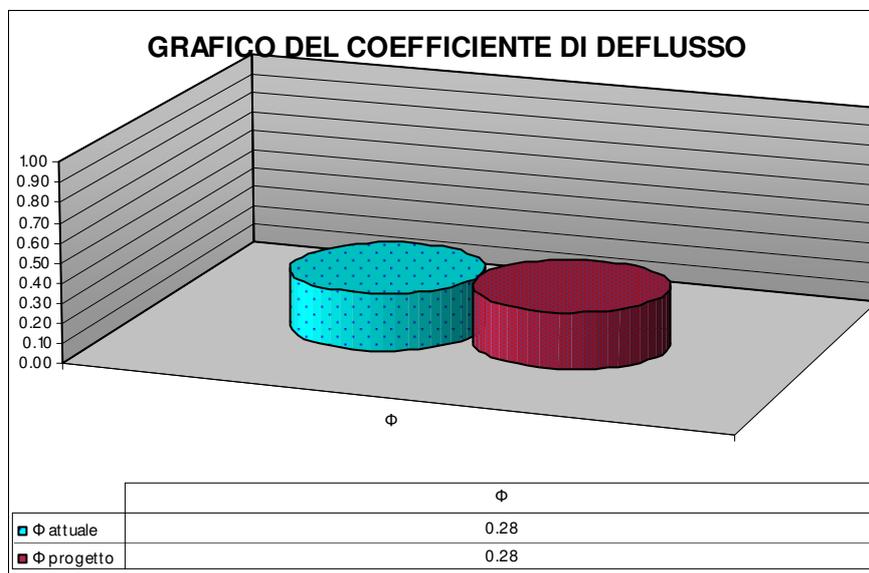
Accordo 3:

È stato espresso parere favorevole per un cambio di destinazione d'uso senza incremento di volume edificabile.

Accordo 4:

| Scheda accordo n° 4 (ATO 1) | Stato attuale | | | |
|--------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|-----|
| | Tipo di superficie | (%) | (m ²) | Φ |
| | Area agricola | 0.00% | 0.00 | 0.1 |
| | Area verde privato | 87.97% | 24456.00 | 0.2 |
| | Semipermeabile | 0.00% | 0.00 | 0.6 |
| | Parcheggio e strade | 6.47% | 1800.00 | 0.9 |
| | Tetto | 5.55% | 1544.00 | 0.9 |
| Totale | 100.00% | 27800.00 | 0.28 | |

| Stato progetto | | | |
|---------------------|----------------|-------------------|-------------|
| Tipo di superficie | (%) | (m ²) | Φ |
| Area agricola | 0.00% | 0.00 | 0.1 |
| Area verde privato | 87.97% | 24456.00 | 0.2 |
| Semipermeabile | 0.00% | 0.00 | 0.6 |
| Parcheggio e strade | 3.01% | 836.00 | 0.9 |
| Tetto | 9.02% | 2508.00 | 0.9 |
| Totale | 100.00% | 27800.00 | 0.28 |



Accordo 7:

È stato espresso parere favorevole per un cambio di destinazione d'uso senza incremento di volume edificabile.

Accordo 8:

Si estende su una superficie di 500 m².

È stato espresso parere favorevole per un cambio di destinazione d'uso e aumento massimo della superficie coperta di 250 m².

Foto stato di fatto



Foto area accordo n° 02



Foto area accordo n° 04



Foto area accordo n° 06



Foto area accordo n° 09



Foto area accordo n° 09



Foto area accordo n° 10



Foto area accordo n° 12



Foto area accordo n° 12



Foto Fosso De Morta a valle dell'attraversamento della SP 50b



Foto Sbocco Fosso De Morta a valle dell'attraversamento della SP 50b



Foto Sbocco Fosso De Morta a valle dell'attraversamento della SP 50b



Foto Inbocco Fosso De Morta a monte dell'attraversamento della SP 50b



Foto Fosso De Morta a monte dell'attraversamento della SP 50b

Il tecnico
Ing. Carlo Tagliaro