

caratterizza in gran parte la zona montana), da quello impostato in corrispondenza di un substrato ghiaioso-sabbioso sciolto;

infatti, mentre i corsi d'acqua montani pur non presentando acqua nell'alveo per buona parte dell'anno (l'acqua è presente solo in corrispondenza di eventi piovosi particolarmente intensi), presentano una identità fisica ben evidente e facilmente riscontrabile (letto fluviale ben definito), quando questi sboccano nella fascia pedemontana (caratterizzata da depositi ghiaioso-sabbiosi sciolti), perdono di identità e non sono più rintracciabili sul terreno.

Per tale motivo la fascia pedemontana risulta suscettibile di alluvionamento in fase di piena, da parte di corsi d'acqua che risultano privi di idonea arginatura che contenga le acque nell'alveo, fino allo sbocco nei corsi d'acqua che percorrono la zona di pianura.

Questo anche per l'intervento umano che ha colonizzato i terreni fertili alla attività agricola dedita per la zona in oggetto, alla coltivazione dell'ulivo e solo in limitate porzioni dell'uva.

Lo studio da noi effettuato sull'idrografia della fascia pedemontana, ha permesso di identificare almeno cinque fossi (i più importanti) che sboccano nella vallata, ciascuno caratterizzato da un bacino idrografico ben definito e che in caso di piena potranno interessare zone particolarmente vulnerabili;

i fossi oggetto di studio sono il fosso Moscone, il fosso dei Pisciarelli, il fosso dell'Eremita, il fosso di Colleiume ed il fosso di Venerino.

Tutti questi corsi d'acqua, presentano nella parte più montana, una forte tendenza all'erosione (essenzialmente approfondimento dell'alveo) volta al raggiungimento di un profilo di equilibrio;

questa intensa propensione all'erosione della parte montana del bacino, in contemporanea con la forte disponibilità in prossimità dell'alveo fluviale di grossi quantitativi di materiale sciolto, fa sì che in fase di piena il vettore fluviale potrà fungere da agente di trasporto verso il basso di grossi quantitativi di materiale che verrà deposto in corrispondenza dello sbocco nella vallata.

Inoltre le conoidi deposte da tali fossi, sono state e sono attualmente oggetto di un'intensa attività antropica (aree urbane, industriali o artigianali) che nel caso di piene eccezionali potranno essere investite direttamente o almeno in parte dalle acque;

sono state altresì identificate strade impostate almeno in parte, in corrispondenza o in prossimità di impluvi, che in caso di piena potranno venire allagate.

Fra le zone più a rischio, stanno parte dei centri abitati di la Valle, Faustana, Borgo Trevi, Pietrarossa e la zona urbana e industriale che va da Pietrarossa a Torre di Matigge a cavallo della S.S. Flaminia.

Fra le strade che in caso di piena potranno essere percorse dalle acque, sta il tratto di strada che dall'abitato di la Valle va verso Faustana passando per il cimitero di Bovara, la strada che da S.M. in Valle va verso l'abitato di Coste e la strada che dalla località di Casa Lupo va verso Ponze, fino all'incrocio con la strada di Manciano;

a rischio allagabilità sta gran parte del tratto della vecchia Flaminia da Torre Matigge fino a Pissignano.

Per evitare i problemi legati ad eventuali piene dei fossi sopra menzionati, sarebbe sufficiente la ricostituzione di alvei idoneamente dimensionati, dal punto dove perdono di identità fino alla convergenza in corsi d'acqua maggiori, posti nella vallata;

la sezione dell'alveo da ricostituire dovrà essere idonea a contenere e a convogliare i volumi di acqua previsti dalle verifiche idrauliche.

Per quanto riguarda il reticolo idrografico che caratterizza la zona pianeggiante è possibile identificare un buon numero di corsi principali tra i quali il fiume Clitunno, il torrente Marroggia, il fosso Alveolo, il fosso la Rota, il fosso Roveta, il fosso la Viola, l'alveo di San Lorenzo ed il fosso Tatarena.

Di questi è il Clitunno il fiume più importante anche per la portata abbastanza costante nell'arco dell'anno, (compresa tra 1 e 3 metri cubi al secondo) non risentendo se non in maniera marginale della stagionalità degli eventi piovosi;

per la vicinanza della sorgente (ubicata in località Fonti del Clitunno), tale corso d'acqua non ha dato mai fenomeni di piena e per questo motivo il suo alveo scorre poco al disotto del piano di campagna non presentando, per il tratto che interessa il territorio comunale, alcuna forma di arginatura.

Gli altri corsi d'acqua presentano per lo più un carattere torrentizio con portate molto variabili nell'arco dell'anno;

questi corsi d'acqua, per il tratto che interessa il Comune di Trevi, hanno gli alvei pensili

cioè scorrono su un piano più elevato rispetto il piano di campagna e per questo risultano particolarmente suscettibili nei confronti di fenomeni di alluvionamento.

VERIFICA IDRAULICA FOSSI COMUNALI

Le verifiche idrauliche, effettuate secondo le indicazioni fornite dalla Regione Umbria ed in particolare utilizzando il **criterio scala invariante, modello di Gumbel**, sono finalizzate allo studio del bacino imbrifero dei fossi che scendono dal versante esposto ad Ovest della catena dei Monti Serano, Brunette e Lagarella, ed in particolare per lo studio di eventi di piena aventi un **tempo di ritorno rispettivamente di 50, 200 e 500 anni**.

Lo studio è partito con l'individuazione del bacino imbrifero dei vari fossi presi in considerazione e cioè a partire da Nord verso Sud di Venerino, di Colleiume, dei Cappuccini, dell'Eremita, Pisciano e Moscone aventi sezione di chiusura in subito a monte della S.S. Flaminia e sottesi dalla linea del loro spartiacque superficiale.

La durata delle piogge temibili per il verificarsi di una piena, è stata posta uguale al tempo di corrivazione, ricavato utilizzando la formula di **Kirpich**, data da: $T_c = 0.945(L/DH)$ in ore (dove L è la lunghezza dell'asta principale in Km e DH è il dislivello altimetrico fra gli estremi dell'asta in m), valida per bacini aventi una superficie inferiore a 10 chilometri quadrati.

Per calcolo della portata di colmo è stata utilizzata la formula di **Ghirardelli**, data da: $Q_c = P_n \times A / 360 \times T_c$ in metri cubi al secondo (dove P_n è la pioggia netta areale in mm, T_c è il tempo di corrivazione in ore, A è la superficie del bacino in ha), ricavata da un idrogramma di piena a geometria triangolare, con tempi di salita e di discesa della piena, posti uguali al tempo di corrivazione.

Seguono le verifiche delle portate di colmo effettuate per i vari fossi su nominati.

FOSSO DI VENERINO

Superficie del Bacino = 6,5 km² (circa)

Lunghezza dell'asta fluviale = 5 km (circa)

Dislivello Dh = 800 m (circa)

Verifica con tempo di ritorno pari a **50 anni**

$$T_c = 0,462 \text{ h}$$

$$K_t = 1,153$$

$$h_t = 36,544 \text{ mm}$$

$$P_a = 96,727$$

$$H_a = 35,348 \text{ mm}$$

$$P_n = 4,237 \text{ mm}$$

$$Q_c = 16,559 \text{ m}^3/\text{sec}$$

Verifica con tempo di ritorno pari a **200 anni**

$$T_c = 0,462 \text{ h}$$

$$K_t = 1,626$$

$$h_t = 41,751 \text{ mm}$$

$$P_a = 96,727$$

$$H_a = 40,385 \text{ mm}$$

$$P_n = 6,288 \text{ mm}$$

$$Q_c = 24,574 \text{ m}^3/\text{sec}$$

Verifica con tempo di ritorno pari a **500 anni**

$$T_c = 0,462 \text{ h}$$

$$K_t = 2,387$$

$$h_t = 50,230 \text{ mm}$$

$$P_a = 96,727$$

$$H_a = 48,586 \text{ mm}$$

$$P_n = 10,215 \text{ mm}$$

$$Q_c = 39,922 \text{ m}^3/\text{sec}$$

FOSSO DI COLLEIUMME

Superficie del Bacino = 7,0 km² (circa)

Lunghezza dell'asta fluviale = 5,2 km (circa)

Dislivello $D_h = 970$ m (circa)

Verifica con tempo di ritorno pari a **50 anni**

$$T_c = 0,449 \text{ h}$$

$$K_t = 1,153$$

$$h_t = 36,253 \text{ mm}$$

$$P_a = 96,268$$

$$H_a = 34,900 \text{ mm}$$

$$P_n = 4,070 \text{ mm}$$

$$Q_c = 17,626 \text{ m}^3/\text{sec}$$

Verifica con tempo di ritorno pari a **200 anni**

$$T_c = 0,449 \text{ h}$$

$$K_t = 1,626$$

$$h_t = 41,466 \text{ mm}$$

$$P_a = 96,268$$

$$H_a = 39,918 \text{ mm}$$

$$P_n = 6,085 \text{ mm}$$

$$Q_c = 26,352 \text{ m}^3/\text{sec}$$

Verifica con tempo di ritorno pari a **500 anni**

$$T_c = 0,449 \text{ h}$$

$$K_t = 2,387$$

$$h_t = 49,712 \text{ mm}$$

$$P_a = 96,268$$

$$H_a = 47,857 \text{ mm}$$

$$P_n = 9,840 \text{ mm}$$

$$Q_c = 42,613 \text{ m}^3/\text{sec}$$

FOSSO DEI CAPPUCINI

Superficie del Bacino = 2,0 km² (circa)

Lunghezza dell'asta fluviale = 3,2 km (circa)

Dislivello Dh = 1000 m (circa)

Verifica con tempo di ritorno pari a **50 anni**

Tc = 0,253 h

Kt = 1,153

ht = 30,301 mm

Pa = 98,100

Ha = 29,725 mm

Pn = 2,342 mm

Qc = 5,143 m³/sec

Verifica con tempo di ritorno pari a **200 anni**

Tc = 0,253 h

Kt = 1,626

ht = 34,618 mm

Pa = 98,100

Ha = 33,960 mm

Pn = 3,728 mm

Qc = 8,186 m³/sec

Verifica con tempo di ritorno pari a **500 anni**

Tc = 0,253 h

Kt = 2,387

ht = 41,550 mm

Pa = 98,100

Ha = 40,760 mm

Pn = 6,453 mm

$$Q_c = 14,170 \text{ m}^3/\text{sec}$$

FOSSO DELL'EREMITA

Superficie del Bacino = $4,0 \text{ km}^2$ (circa)

Lunghezza dell'asta fluviale = $3,8 \text{ km}$ (circa)

Dislivello $D_h = 900 \text{ m}$ (circa)

Verifica con tempo di ritorno pari a **50 anni**

$$T_c = 0,322 \text{ h}$$

$$K_t = 1,153$$

$$h_t = 31,003 \text{ mm}$$

$$P_a = 97,067$$

$$H_a = 30,292 \text{ mm}$$

$$P_n = 2,512 \text{ mm}$$

$$Q_c = 8,688 \text{ m}^3/\text{sec}$$

Verifica con tempo di ritorno pari a **200 anni**

$$T_c = 0,322 \text{ h}$$

$$K_t = 1,626$$

$$h_t = 35,669 \text{ mm}$$

$$P_a = 97,067$$

$$H_a = 34,623 \text{ mm}$$

$$P_n = 3,968 \text{ mm}$$

$$Q_c = 13,692 \text{ m}^3/\text{sec}$$

Verifica con tempo di ritorno pari a **500 anni**

$$T_c = 0,322 \text{ h}$$

$$K_t = 2,387$$

$$h_t = 42,513 \text{ mm}$$

$$P_a = 97,067$$

$$H_a = 41,266 \text{ mm}$$

$$P_n = 6,677 \text{ mm}$$

$$Q_c = 23,040 \text{ m}^3/\text{sec}$$

FOSSO PISCIANO

$$\text{Superficie del Bacino} = 2,0 \text{ km}^2 \text{ (circa)}$$

$$\text{Lunghezza dell'asta fluviale} = 3 \text{ km (circa)}$$

$$\text{Dislivello } D_h = 900 \text{ m (circa)}$$

Verifica con tempo di ritorno pari a **50 anni**

$$T_c = 0,160 \text{ h}$$

$$K_t = 1,153$$

$$h_t = 24,566 \text{ mm}$$

$$P_a = 97,136$$

$$H_a = 23,862 \text{ mm}$$

$$P_n = 0,893 \text{ mm}$$

$$Q_c = 3,101 \text{ m}^3/\text{sec}$$

Verifica con tempo di ritorno pari a **200 anni**

$$T_c = 0,160 \text{ h}$$

$$K_t = 1,626$$

$$h_t = 27,903 \text{ mm}$$

$$P_a = 97,136$$

$$H_a = 27,104 \text{ mm}$$

$$P_n = 1,607 \text{ mm}$$

$$Q_c = 5,580 \text{ m}^3/\text{sec}$$

Verifica con tempo di ritorno pari a **500 anni**

$$T_c = 0,160 \text{ h}$$

$$K_t = 2,387$$

$$ht = 33,270 \text{ mm}$$

$$Pa = 97,136$$

$$Ha = 32,317 \text{ mm}$$

$$Pn = 3,160 \text{ mm}$$

$$Qc = 10,972 \text{ m}^3/\text{sec}$$

FOSSO MOSCONE

Superficie del Bacino = 1,0 km² (circa)

Lunghezza dell'asta fluviale = 2 km (circa)

Dislivello Dh = 500 m (circa)

Verifica con tempo di ritorno pari a **50 anni**

$$Tc = 0,190 \text{ h}$$

$$Kt = 1,153$$

$$ht = 25,153 \text{ mm}$$

$$Pa = 97,543$$

$$Ha = 24,535 \text{ mm}$$

$$Pn = 1,028 \text{ mm}$$

$$Qc = 3,006 \text{ m}^3/\text{sec}$$

Verifica con tempo di ritorno pari a **200 anni**

$$Tc = 0,190 \text{ h}$$

$$Kt = 1,626$$

$$ht = 29,399 \text{ mm}$$

$$Pa = 97,543$$

$$Ha = 28,677 \text{ mm}$$

$$Pn = 2,040 \text{ mm}$$

$$Qc = 5,965 \text{ m}^3/\text{sec}.$$

Verifica con tempo di ritorno pari a **500 anni**

$$Tc = 0,190 \text{ h}$$

$$K_t = 2,387$$

$$h_t = 35,064 \text{ mm}$$

$$P_a = 97,543$$

$$H_a = 34,202 \text{ mm}$$

$$P_n = 3,815 \text{ mm}$$

$$Q_c = 11,155 \text{ m}^3/\text{sec.}$$

A questo punto dovrebbero essere verificate le varie sezioni d'alveo e i loro punti critici (attraversamenti stradali, ponti ecc.);

tuttavia poiché tutti i fossi che scendono dalla montagna quando arrivano all'altezza della fascia coltivata ad oliveti, quasi tutti perdono la propria identità in quanto le acque in condizioni normali si infiltrano nei depositi del proprio conoide e anche per l'intervento dell'uomo che dentro i vecchi fossi ha piantato ulivi, costruito strade e case.

In condizioni di piena le acque scendono fino a valle non imbrigliate in un alveo ben definito, ma si possono di volta in volta creare una linea di flusso che può divagare sulla superficie del conoide secondo i raggi di un ventaglio.

Pertanto non è possibile prevedere in fase di piena, quale direttrice seguirà l'acqua portata dal fosso per scendere verso valle e affluire nei corsi d'acqua che solcano la vallata.

LAGHETTI COLLINARI

Il territorio del Comune di Trevi nella sua parte sia collinare che montuosa presenta alcuni laghetti artificiali che sono utilizzati per scopo irriguo, abbeveraggio animali e come vasca anti incendio;

si tratta nella loro totalità di bacini che contengono una modesta quantità di acqua (volume massimo pari 18.000 metri cubi circa), che sono in gran parte in scavo e con pareti in cemento armato, che pertanto non costituiscono alcun pericolo per i centri abitati posti a valle.

Seguirà ora una descrizione puntuale degli invasi:

Bacino sito in località Colle Basso

Utilizzato per l'irrigazione presenta pareti in cemento armato ed è munito di sfioratore a stramazzo per il troppo pieno.

E' alimentato per pompaggio di acqua dal Fiume Clitunno.

Contiene un volume massimo di acqua pari a 18.000 metri cubi.

Risulta perimetrato da una recinzione con rete metallica di altezza idonea.

Le pareti in cemento armato fanno sì che queste non siano soggette a fenomeni franosi e la presenza di uno sfioratore di troppo pieno con relativo canale in cemento armato fanno sì che in caso di tracimazione non sia possibile l'erosione accelerata della sponda di valle con possibili crolli della stessa.

L'area posta a valle di tale bacino risulta pertanto al sicuro da alluvionamenti da parte delle acque stoccate in esso.

Vasca Fonte Pisciarelli (Pigge)

Utilizzato per l'anti incendio e presenta pareti in cemento armato.

E' alimentata dall'acqua di precipitazione meteorica raccolta da dreni superficiali e convogliata alla vasca.

Contiene un volume massimo di acqua pari a 480 metri cubi.

Risulta perimetrata da una recinzione con rete metallica di altezza idonea.

Per l'esiguo volume di acqua contenuto e per la distanza dai centri abitati, non costituisce pericolo per le abitazioni poste a valle.

Vasca Lago delle Vecchie (Coste)

E' utilizzata per l'anti incendio e presenta pareti in cemento armato.

E' alimentata dall'acqua di precipitazione meteorica raccolta da dreni superficiali e convogliata alla vasca.

Contiene un volume massimo di acqua pari a 110 metri cubi.

Risulta perimetrata da una recinzione con rete metallica di altezza idonea.

Per l'esiguo volume di acqua contenuto e per la distanza dai centri abitati, non costituisce pericolo per le abitazioni poste a valle.

Vasca Riosecco

E' utilizzata per l'anti incendio e presenta pareti ricoperte con guaina impermeabile.

E' alimentata dall'acqua di precipitazione meteorica raccolta da dreni superficiali e convogliata alla vasca.

Contiene un volume massimo di acqua pari a 110 metri cubi.

Risulta perimetrata da una recinzione con rete metallica di altezza idonea.

Per l'esiguo volume di acqua contenuto e per la distanza dai centri abitati, non costituisce pericolo per le abitazioni poste a valle.

Vasca Fonte Varnuccio (Ponze)

E' utilizzata per l'anti incendio e presenta pareti in cemento armato.

E' alimentata dall'acqua di precipitazione meteorica raccolta da dreni superficiali e convogliata alla vasca.

Contiene un volume massimo di acqua pari a 480 metri cubi.

Risulta perimetrata da una recinzione con rete metallica di altezza idonea.

Per l'esiguo volume di acqua contenuto e per la distanza dai centri abitati, non costituisce pericolo per le abitazioni poste a valle.

Vasca Fosso di Venerino (Ponze)

E' utilizzata per l'anti incendio e presenta pareti in cemento armato.

E' alimentata dall'acqua di precipitazione meteorica raccolta da dreni superficiali e convogliata alla vasca.

Contiene un volume massimo di acqua pari a 480 metri cubi.

Risulta perimetrata da una recinzione con rete metallica di altezza idonea.

Per l'esiguo volume di acqua contenuto e per la distanza dai centri abitati, non costituisce pericolo per le abitazioni poste a valle.

CENNI SULLA PEDOLOGIA COMUNALE

Nel territorio del Comune di Trevi è stato possibile distinguere almeno sei tipologie di