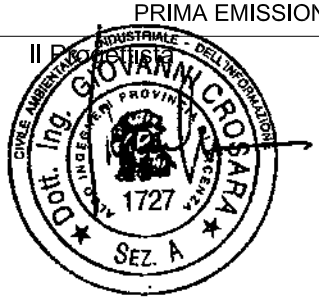
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| LUOGO | COMUNE DI VICENZA | | | |
| TITOLO | PIANO DEGLI INTERVENTI | | | |
| COMMITTENTE | COMUNE DI VICENZA | | | |
| ALLEGATO | VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA | | | |
| SCALA | Revisione | Data | Motivazione | ALL. |
| - | 2 | | | VCI |
| ARCHIVIO | 1 | | | |
| 70/11 | 0 | luglio 2012 | PRIMA EMISSIONE | |

CROSARA BALLERINI
INGEGNERI
Viale Verona, 120
36100 Vicenza
Tel 0444 541888
Fax 0444 1833898

Il Committente

Il Progettista







A TERMINI DI LEGGE SI RISERVA LA PROPRIETA' DI QUESTO DISEGNO DIFFIDANDO CHIUNQUE A RIPRODURLO O RENDERLO NOTO A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE

## INDICE

**PARTE PRIMA** 5

**1. Premessa** 6

**2. Il Piano degli Interventi – PI** 7

**3. La Valutazione di Compatibilità Idraulica** 9

3.1. Quadro normativo di riferimento 9
3.2. Ambito di applicazione e caratteristiche generali 10
3.3. Principali contenuti 11
3.4. Indicazioni operative 12

**4. Pareri enti competenti** 15

**5. Inquadramento idrogeologico** 17

5.1. Rischio idraulico 19
5.2. Fragilità idrogeologica 19
5.3. Ridefinizione perimetro area esondazione 20

**PARTE SECONDA** 25

**1. Il bacino idrografico** 26

1.1. Il fiume Bacchiglione 26
1.2. Il fiume Retrone 27

**2. Il piano di assetto idrogeologico (P.A.I.)** 29

2.1. Premesse 29
2.2. Pericolosità idraulica e geologica 30
2.3. Il rischio idraulico 31

**3. Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione dei Rischi: Il Rischio Idraulico** 34

**4. Evento alluvionale del novembre 2010** 39

**5. Progetti per la messa in sicurezza idraulica** 44

5.1. Premesse 44
5.2. Criticità idrauliche evento ottobre-novembre 2010 44
5.3. Cassa di laminazione a Caldogno sul torrente Timonchio 46
5.4. Cassa di laminazione a monte di viale Diaz 47

**6. Piano delle Acque – Linee guida** 48

**7. Consorzio di Bonifica competente** 53

**PARTE TERZA** **57**

**1. I principali parametri idraulici di dimensionamento** **58**

1.1. Le curve di possibilità pluviometrica 58

1.2. Il tempo di ritorno 61

1.3. Il coefficiente di deflusso 62

1.4. Il tempo di corrivazione 65

1.5. Il calcolo della portata 67

**2. Calcolo dei volumi di invaso** **68**

2.1. Modello di calcolo analitico 68

**3. Misure da attuare per mitigare l'impatto idraulico** **71**

3.1. Mitigazione dei volumi in eccesso 71

3.2. Misure complementari di mitigazione del rischio idraulico 76

3.3. Mitigazione dei carichi inquinanti 77

3.4. Recupero acqua piovana 80

**PARTE QUARTA** **81**

**1. Gli ambiti territoriali omogenei (ato)** **83**

**2. Ambiti di intervento** **86**

2.1. Intervento P01 – San Pio X 87

2.2. Intervento P02 – ex Consorzio Agrario 91

2.3. Intervento P03 – ex Zambon 95

2.4. Intervento P04 – Laghetto 97

2.5. Intervento P05 – Ferrotramvie 101

2.6. Intervento P06 – strada della Paglia 103

2.7. Intervento P07 - Parolina 107

2.8. Intervento P08 – Casale Megiaro 111

2.9. Intervento P09 – Casale Pizzolati 113

2.10. Intervento P10 - Tormeno 115

2.11. Intervento P11 – via del Fabbro 121

2.12. Intervento A01 – Noaro Costruzioni srl 123

2.13. Intervento A02 – IVEM – Industrie Vicentine Elettromeccaniche Srl 125

2.14. Intervento A03 – Immobiliare Maddalena srl (ex Domenichelli ) 129

2.15. Intervento A04 – Montagnole 133

2.16. Intervento A05 – PP6 fase 3 135

2.17. Intervento A06 – Una Piazza per Saviabona 137

2.18. Intervento A08 – Marte srl-Riva Astichello (Monte Asolone) 141

2.19. Intervento A10 – Stella - Ponton 145

2.20. Intervento A11 – Trevisan 149

2.21. Intervento A12 – DBA srl 151

2.22. Intervento A13 – Tonello 155

2.23. Intervento A15 – Curti (piazza di Bertesina) 157

2.24. Intervento A16 – Serenissima partecipazioni SpA 159

2.25. Intervento A17 – Banca Popolare Vicenza-Immobiliare Stampa 161
2.26. Intervento A18 – Tipografia Rumor 163
2.27. Intervento A20 – Campo federale 165
2.28. Intervento A21 – PP6 – fase 2 167
2.29. Intervento C03 – ex Centrale del Latte 169
2.30. Intervento C07 – villa Bonin 171
2.31. Intervento C08 – via Riello 173
2.32. Intervento C09 – Ospedaletto 175
2.33. Intervento RP01 – viale Battaglione Val Leogra 177
2.34. Intervento RP02 – Cattane 179
2.35. Intervento RP03 – San Lazzaro 181
2.36. Intervento RP04 – via Rossi 183
2.37. Intervento RP05 – via Chiesa 185
2.38. Intervento RP06 – viale Battaglione Leogra 187
2.39. Intervento RP07 – viale Crispi 189
2.40. Intervento RP08 – viale Crispi 191
2.41. Intervento RP09 – viale Crispi 193
2.42. Intervento RP10 – Cattane 195
2.43. Intervento RP11 – Biron 197
2.44. Intervento RP12 – viale del Sole 199
2.45. Intervento RP13 – via Prati 201
2.46. Intervento RP14 – Ospedaletto 203
2.47. Intervento RMA – Bacchiglione 205
2.48. Intervento RMA – Astichello 207
2.49. Intervento RMA – Gogna 209
2.50. Intervento RMA – Retrone 211

**3. Nuova viabilità 213**

**CONCLUSIONI 214**

**RIFERIMENTI 217**

**ALLEGATI 218**

# PARTE PRIMA

La Prima Parte del presente documento contiene le premesse, i riferimenti normativi sia relativi al Piano degli Interventi sia per la stesura del documento di Valutazione di Compatibilità Idraulica, nonché il richiamo delle prescrizioni recepite nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT relativamente alle problematiche idrauliche.

# *1. PREMESSA*

Su incarico del Comune di Vicenza è stata eseguita la presente *Valutazione di Compatibilità Idraulica,* ai sensi della Legge 3 agosto 1998, n. 267, relativamente al **"Piano degli Interventi (P.I.) del Comune di Vicenza"**.

Con la Legge Regionale n. 11 del 23/04/2004, "Norme per il governo del territorio", entra in applicazione la nuova legislazione urbanistica regionale, che stabilisce come i Comuni debbano dotarsi di un nuovo Piano Regolatore Comunale, che va in sostanza a sostituire il vecchio Piano Regolatore Generale.

Il governo del territorio viene attuato attraverso la pianificazione, urbanistica e territoriale del Comune, della Provincia e della Regione.

Il nuovo strumento che regola la pianificazione territoriale è suddiviso in due parti

- il Piano di Assetto del Territorio (PAT) che contiene le disposizioni strutturali e programmatiche;
- il Piano degli Interventi (P.I.) che contiene le disposizioni operative per consentire la realizzazione delle opere programmate.

Ai sensi dell'art. 12, comma 3) della L.R. 11/2004 il Piano degli Interventi è "*lo strumento urbanistico che, in coerenza e in attuazione del PAT, individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e di trasformazione del territorio programmando in modo contestuale la realizzazione di tali interventi, il loro completamento, i servizi connessi e le infrastrutture per la mobilità"*.

Come sarà esplicitato nel seguito il documento di Valutazione di Compatibilità Idraulica relativo al PAT ha ottenuto parere positivo dagli enti competenti sul territorio in materia idraulica: Consorzio di Bonifica Riviera Berica (parere prot. n. 9178 del 20/11/2009) - Consorzio di Bonifica Medio Astico Bacchiglione (parere prot. n. 9540 del 24/11/2009) e Genio Civile di Vicenza (parere prot. n. 666988 del 30/11/2009).

Le prescrizioni contenute nei pareri sono inoltre state recepite nelle Norme Tecniche di Attuazione, assumendo pertanto carattere normativo.

# 2. IL PIANO DEGLI INTERVENTI – PI

L'art. 17 della L.R. 11/2004 stabilisce quali sono i contenuti del Piano degli Interventi, che vengono di seguito riportati.

1. Il piano degli interventi (PI) si rapporta con il bilancio pluriennale comunale, con il programma triennale delle opere pubbliche e con gli altri strumenti comunali settoriali previsti da leggi statali e regionali e si attua attraverso interventi diretti o per mezzo di piani urbanistici attuativi (PUA).

2. Il PI in coerenza e in attuazione del piano di assetto del territorio (PAT) sulla base del quadro conoscitivo aggiornato provvede a:

a) suddividere il territorio comunale in zone territoriali omogenee secondo le modalità stabilite con provvedimento della Giunta regionale ai sensi dell'articolo 50, comma 1, lettera b);
b) individuare le aree in cui gli interventi sono subordinati alla predisposizione di PUA o di comparti urbanistici e dettare criteri e limiti per la modifica dei perimetri da parte dei PUA;
c) definire i parametri per la individuazione delle varianti ai PUA di cui all'articolo 20, comma 14;
d) individuare le unità minime di intervento, le destinazioni d'uso e gli indici edilizi;
e) definire le modalità di intervento sul patrimonio edilizio esistente da salvaguardare;
f) definire le modalità per l'attuazione degli interventi di trasformazione e di conservazione;
g) individuare le eventuali trasformazioni da assoggettare ad interventi di valorizzazione e sostenibilità ambientale;
h) definire e localizzare le opere e i servizi pubblici e di interesse pubblico nonché quelle relative a reti e servizi di comunicazione, di cui al decreto legislativo n. 259 del 2003 e successive modificazioni, da realizzare o riqualificare;
i) individuare e disciplinare le attività produttive da confermare in zona impropria e gli eventuali ampliamenti, nonché quelle da trasferire a seguito di apposito convenzionamento anche mediante l'eventuale riconoscimento di crediti edilizi di cui all'articolo 36 e l'utilizzo di eventuali compensazioni di cui all'articolo 37;
j) dettare la specifica disciplina con riferimento ai centri storici, alle fasce di rispetto e alle zone agricole ai sensi degli articoli 40, 41 e 43;
k) dettare la normativa di carattere operativo derivante da leggi regionali di altri settori con particolare riferimento alle attività commerciali, al piano urbano del

traffico, al piano urbano dei parcheggi, al piano per l'inquinamento luminoso, al piano per la classificazione acustica e ai piani pluriennali per la mobilità ciclistica;

3. Il PI può, altresì, definire minori distanze rispetto a quelle previste dall'articolo 9 del decreto del Ministro per i lavori pubblici 20 aprile 1968, n. 1444 "Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'articolo 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765":

a) a) nei casi di gruppi di edifici che formino oggetto di PUA planivolumetrici;
b) b) nei casi di interventi disciplinati puntualmente.

4. Per individuare le aree nelle quali realizzare interventi di nuova urbanizzazione o riqualificazione, il comune può attivare procedure ad evidenza pubblica, cui possono partecipare i proprietari degli immobili nonché gli operatori interessati, per valutare le proposte di intervento che risultano più idonee a soddisfare gli obiettivi e gli standard di qualità urbana ed ecologico-ambientale definiti dal PAT. La procedura si conclude con le forme e nei modi previsti dall'articolo 6.

5. Il PI è formato da:

a) a) una relazione programmatica, che indica i tempi, le priorità operative ed il quadro economico;
b) b) gli elaborati grafici che rappresentano le indicazioni progettuali;
c) c) le norme tecniche operative;
d) d) il prontuario per la qualità architettonica e la mitigazione ambientale;
e) e) il registro dei crediti edilizi;
f) f) una banca dati alfa-numerica e vettoriale contenente l'aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento nonché le informazioni contenute negli elaborati di cui alle lettere a), b), e c).

# *3. LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA*

Per quanto concerne gli aspetti idraulici, a causa della crescente antropizzazione e dello scarso rispetto avuto nel passato, il risultato è quello di un territorio fragile dal punto di vista idrogeologico con fattori di rischio ben evidenti nel momento in cui è investito da eventi meteorici di intensità anche di poco più elevata rispetto alla media.

In quest'ottica la Giunta Regionale, con delibera n. 3637 del 13.12.2002, pubblicata dal B.U.R. n. 18 del 18.02.2003, ha previsto che per tutti gli strumenti urbanistici generali e le varianti, generali o parziali o che comunque possano recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, sia presentata una "Valutazione di Compatibilità Idraulica".

In particolare tutti gli strumenti urbanistici adottati dopo il 18.2.2003, o la cui fase di controdeduzioni non sia conclusa entro tale data, devono produrre uno studio di compatibilità idraulica. Scopo fondamentale dello studio è quello di far si che le valutazioni urbanistiche, sin dalla fase della loro formazione, tengano conto dell'attitudine dei luoghi ad accogliere la nuova edificazione, considerando le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti o potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo possono venire a determinare.

Nei paragrafi seguenti verranno indicate le indicazioni generali che dovranno essere seguite nella redazione della Valutazione di Compatibilità Idraulica.

## 3.1. Quadro normativo di riferimento

A seguito della D.G.R. n. 3637 del 13.12.2002, pubblicata dal B.U.R. n. 18 del 18.02.2003, di recepimento delle disposizioni di cui alla citata L. 267/98, tutti gli strumenti urbanistici adottati dopo il 18.2.2003, o la cui fase di controdeduzioni non sia conclusa entro tale data, devono produrre uno studio di compatibilità idraulica.

In sede di applicazione della D.G.R. si è riscontrata la necessità che siano fornite ulteriori indicazioni per ottimizzare la procedura finalizzata ad assicurare un adeguato livello di sicurezza del territorio. L'entrata in vigore della L.R. n. 11 del 23.04.2004, nuova disciplina regionale per il governo del territorio, ha sensibilmente modificato l'approccio per la pianificazione urbanistica talché si è evidenziata la necessità che anche la Valutazione di Compatibilità Idraulica venga adeguata alle nuove procedure. Per aggiornare le modalità operative al nuovo assetto intervenuto e per aggiornare i contenuti e le procedure si rende necessario ridefinire le "Modalità operative e indicazioni tecniche" relative alla "Valutazione di Compatibilità Idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici" riportate in allegato alla D.G.R. n. 1322 del 10.05.2006, di cui costituiscono parte integrante, che sostituiscono la precedente versione allegata alla D.G.R. 3637/2002.

Nel seguito se ne riportano i punti salienti.

## 3.2. Ambito di applicazione e caratteristiche generali

Al fine di consentire una più efficace prevenzione dei dissesti idraulici ed idrogeologici ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT/PATI o P.I.) deve contenere uno studio di compatibilità idraulica che valuti per le nuove previsioni urbanistiche le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni causate al regime idraulico.

In relazione alla necessità di non appesantire l'iter procedurale, la "valutazione" di cui sopra è necessaria solo per gli strumenti urbanistici comunali (PAT/PATI o P.I.), o varianti che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico.

Per le varianti che non comportano alcuna alterazione del regime idraulico ovvero che comportano un'alterazione non significativa la Valutazione di Compatibilità Idraulica è sostituita dalla relativa asseverazione del tecnico estensore dello strumento urbanistico attestante che ricorre questa condizione.

Nella Valutazione di Compatibilità Idraulica si deve assumere come riferimento tutta l'area interessata dallo strumento urbanistico in esame, cioè l'intero territorio comunale per i nuovi strumenti urbanistici PAT/PATI o P.I., ovvero le aree interessate dalla nuove previsioni urbanistiche, oltre che quelle strettamente connesse per le varianti agli strumenti urbanistici vigenti.

Per i nuovi strumenti urbanistici, o per le varianti, dovranno essere analizzate le problematiche di carattere idraulico, individuate le zone di tutela e fasce di rispetto a fini idraulici ed idrogeologici nonché dettate le specifiche discipline per non aggravare l'esistente livello di rischio idraulico, fino ad indicare tipologia e consistenza delle misure compensative da adottare nell'attuazione delle previsioni urbanistiche.

Alla luce di quanto esposto negli Atti di Indirizzo emanati ai sensi dell'art. 50 della L.R. 11/2004, le opere relative alla messa in sicurezza da un punto di vista idraulico (utilizzo di pavimentazioni drenanti su sottofondo permeabile per i parcheggi, aree verdi conformate in modo tale da massimizzare le capacità di invaso e laminazione; creazione di invasi compensativi, manufatti di controllo delle portate delle acque meteoriche, etc.) e geologico (rilevati e valli artificiali, opere di difesa fluviale) dei terreni vengono definite opere di urbanizzazione primaria.

A livello di PAT lo studio sarà costituito dalla verifica di compatibilità della trasformazione urbanistica con le indicazioni del P.A.I. e degli altri studi relativi a condizioni di pericolosità idraulica nonché alla caratterizzazione idrologica ed idrografica del territorio.

## 3.3. Principali contenuti

Principale obiettivo delle studio è di dimostrare che, per effetto delle nuove previsioni urbanistiche, non venga aggravato, o pregiudicata la riduzione dell'esistente livello di rischio idraulico.

Dovrà quindi innanzitutto essere verificata l'ammissibilità dell'intervento, considerando le interferenze tra i dissesti idraulici presenti e le destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo collegate all'attuazione della variante.

Inoltre deve essere considerato che l'impermeabilizzazione delle superfici contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso ed al conseguente aumento del coefficiente udometrico delle aree trasformate. Pertanto ogni progetto di trasformazione dell'uso del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale deve prevedere misure compensative volte e mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell' **invarianza idraulica,** che viene così definito: *"Per trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa"*.

I contenuti fondamentali che dovranno essere introdotti con la Valutazione di Compatibilità Idraulica sono i seguenti:

- descrizione della variante oggetto di studio (individuazione e descrizione degli interventi urbanistici);
- descrizione delle caratteristiche dei luoghi (caratteristiche idrografiche ed ideologiche, caratteristiche delle reti fognarie, descrizione della rete idraulica ricettrice, ove necessario caratteristiche geomorfologiche, geotecniche e geologiche);
- analisi delle trasformazioni delle superfici delle aree interessate in termini di impermeabilizzazione;
- valutazione della criticità idraulica del territorio;
- valutazione del rischio e della pericolosità idraulica;
- proposta ed indicazione di misure compensative e/o di mitigazione del rischio.

## 3.4. Indicazioni operative

Per quanto concerne l'individuazione delle aree di pericolosità e di rischio derivanti dalla rete idrografica maggiore si dovrà fare riferimento a ciò che è definito nel P.A.I.. Tali informazioni potranno inoltre essere integrate da ulteriori analisi condotte da Enti o soggetti diversi.

Per le zone considerate pericolose la valutazione di compatibilità idraulica dovrà analizzare la coerenza tra le condizioni di pericolosità riscontrate e le nuove previsioni urbanistiche, eventualmente fornendo indicazioni di carattere costruttivo, quali ad esempio la possibilità di realizzare volumi utilizzabili al di sotto del piano campagna o la necessità di prevedere che la nuova edificazione avvenga a quote superiori a quelle del piano campagna.

Per quanto riguarda il **principio dell'invarianza** idraulica in linea generale le misure compensative sono da individuare nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene.

Potrà essere preso in considerazione il reperimento di nuove superfici atte a favorire l'infiltrazione dell'acqua, solamente come misura complementare in zone non a rischio di inquinamento della falda e ovviamente dove tale ipotesi possa essere efficace.

Lo studio dovrà essere corredato di analisi pluviometrica con ricerca delle curve di possibilità climatica per durate di precipitazione corrispondenti al tempo di corrivazione critico per le nuove aree da trasformare.

Il Tempo di Ritorno cui fare riferimento viene definito pari a 50 anni.

I coefficienti di deflusso, ove non determinati analiticamente, andranno convenzionalmente assunti pari a 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, …) e pari a 0,9 per le superfici impermeabili (tetti,terrazze, strade, piazzali,…..).

I metodi per il calcolo delle portate di piena potranno essere di tipo concettuale ovvero modelli matematici. Tra i molti modelli di tipo analitico/concettuale di trasformazione afflussi-deflussi disponibili in letteratura si può fare riferimento a tre che trovano ampia diffusione in ambito internazionale e nazionale:

- ✓ il Metodo Razionale, che rappresenta nel contesto italiano la formulazione
- ✓ il metodo Curve Numbers proposto dal Soil Conservation Service (SCS)
- ✓ il metodo dell'invaso.

Dovranno essere stimate le portate massime scaricabili e definiti gli accorgimenti tecnici per evitarne il superamento in caso di eventi estremi.

Tuttavia è importante evidenziare che l'obiettivo dell'invarianza idraulica richiede a chi propone una trasformazione di uso del suolo di accollarsi, attraverso opportune azioni

compensative nei limiti di incertezza del modello adottato per i calcoli dei volumi, gli oneri del consumo della risorsa territoriale costituita dalla capacità di un bacino di regolare le piene e quindi di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo.

A seguito della D.G.R. 1322/2006 viene inoltre introdotta una classificazione degli interventi di trasformazione delle superfici.

Tale classificazione consente di definire soglie dimensionali in base alle quali si applicano considerazioni differenziate in base all'effetto atteso dell'intervento.

La classificazione è riportata nella seguente tabella.

| *CLASSE DI INTERVENTO* | *DEFINIZIONE* |
|---|---|
| Trascurabile impermeabilizzazione potenziale | intervento su superfici di estensione inferiore a 0,1 ha |
| Modesta impermeabilizzazione potenziale | intervento su superfici di estensione comprese fra 0,1 e 1,0 ha |
| Significativa impermeabilizzazione potenziale | -intervento su superfici di estensione comprese fra 1,0 e 10 ha;<br>-interventi su superfici di estensione oltre i 10 ha con Imp<0,3 |
| Marcata impermeabilizzazione potenziale | intervento su superfici di estensione superiori a 10 ha con Imp>0,3 |

Nelle varie classi andranno adottati i seguenti criteri:

- nel caso di *trascurabile impermeabilizzazione potenziale* è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi;
- nel caso di *modesta impermeabilizzazione potenziale*, oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro di 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;
- nel caso di *significativa impermeabilizzazione potenziale*, andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area di trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione;
- nel caso di *marcata impermeabilizzazione potenziale* è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

In caso di terreni ad elevata capacità di accettazione delle piogge (coefficiente di filtrazione maggiore di $10^{-3}$ m/s e frazione limosa inferiore al 5%), in presenza di falda freatica sufficientemente profonda e di regola in caso di piccole superfici impermeabilizzate, è possibile realizzare sistemi di infiltrazione facilitata in cui convogliare i deflussi in eccesso prodotti dall'impermeabilizzazione. Questi sistemi che fungono da dispositivi di reimmissione in falda

possono essere realizzati sotto forma di vasche o condotte disperdenti posizionati negli strati superficiali del sottosuolo in cui sia consentito l'accumulo di un battente idraulico che favorisca l'infiltrazione e la dispersione nel terreno. I parametri assunti alla base del dimensionamento dovranno essere desunti da prove sperimentali. Tuttavia le misure compensative andranno di norma individuate in volumi di invaso per la laminazione di almeno il 50% degli aumenti di portata.

Qualora si voglia aumentare la percentuale di portata attribuita all'infiltrazione, fino ad un'incidenza massima del 75%, il progettista dovrà documentare, attraverso appositi elaborati progettuali e calcoli idraulici, la funzionalità del sistema a smaltire gli eccessi di portata prodotti dalle superfici impermeabilizzate rispetto alle condizioni antecedenti la trasformazione, almeno per un tempo di ritorno di 100 anni nei territori di collina e montagna e di 200 anni nei territori di pianura.

Si anticipa che, generalmente, il territorio del Comune di Vicenza risulta non idoneo alla realizzazione di sistemi di smaltimento delle acque nei primi strati del sottosuolo.

Per completezza di trattazione sarà comunque condotta un'analisi anche per tempi di ritorno 200 anni.

# *4. PARERI ENTI COMPETENTI*

Per la Valutazione di Compatibilità Idraulica relativa al Piano di Assetto del Territorio del Comune di Vicenza è stato espresso parere favorevole dagli enti competenti sul territorio:

- Consorzio di Bonifica Riviera Berica (parere prot. n. 9178 del 20/11/2009);
- Consorzio di Bonifica Medio Astico Bacchiglione (parere prot. n. 9540 del 24/11/2009);
- Genio Civile di Vicenza (parere prot. n. 666988 del 30/11/2009).

A partire dal novembre 2011 i due citati Consorzi di Bonifica sono stati accorpati, assieme al Consorzio di Bonifica Zerpano Adigè Guà, nel Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, che diventa quindi il nuovo ente di riferimento.

Le prescrizioni contenute nel parere trasmesso dal Genio Civile di Vicenza sono state infine recepite nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT assumendo in tal modo valore normativo.

In particolare per quanto concerne i valori minimi del volume di invaso da adottare per la progettazione delle opere di mitigazione **con riferimento a tempi di ritorno di 50 anni** vengono determinati per ogni Ambito Territoriale Omogeneo (ATO), così come classificati nel PAT, come segue:

- **210 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 4 "servizi di gestione urbana con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 10 %;
- **230 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 5 e ATO n. 8 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 10 %";
- **265 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 2, ATO n. 7 e ATO n. 8 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15 %";
- **320 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 6 "arena eventi stadio Menti" e nell'ATO n. 7 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 20 %" ;
- **500 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 2, ATO n. 3, ATO n. 4, ATO n. 5, ATO n. 6, ATO n. 7, ATO n. 8 "aree a destinazione residenziale" ;
- **600 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 6 "aree a destinazione produttivo-logistica" ;

- **630 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 8 "servizio di gestione urbana con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15%".

Per completezza di trattazione si riportano anche i valori stimati per un tempo di ritorno di riferimento di 200 anni, recepiti nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Si evidenzia tuttavia che il territorio del Comune di Vicenza generalmente non presenta la possibilità di realizzare sistemi di smaltimento delle acque attraverso nei primi strati del sottosuolo.

Per tale motivo si manterrà come riferimento per il calcolo il Tempo di Ritorno di 50 anni, come richiesto dalla normativa, rimandando ai valori riferiti ad un Tr di 200 anni qualora eventuali indagini geologiche di approfondimento riscontrassero la possibilità di smaltire le acque mediante dispersione nel sottosuolo. Tali aspetti dovranno essere verificati e approfonditi nella fase esecutiva di ciascun intervento.

Per tempi di ritorno di 200 anni sono stati prescritti pertanto i seguenti valori:

- **270 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 4 "servizi di gestione urbana con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 10 %;
- **290 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 5 e ATO n. 8 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 10 %";
- **325 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 2, ATO n. 7 e ATO n. 8 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15 %";
- **390 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 6 "arena eventi stadio Menti" e nell'ATO n. 7 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 20 %" ;
- **600 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 2, ATO n. 3, ATO n. 4, ATO n. 5, ATO n. 6, ATO n. 7, ATO n. 8 "aree a destinazione residenziale" ;
- **720 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 6 "aree a destinazione produttivo-logistica" ;
- **760 mc/ha di superficie impermeabilizzata** entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO n. 8 "servizio di gestione urbana con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15%".

I citati pareri degli enti competenti sono riportati per esteso in allegato.

# 5. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Per completezza di trattazione si riportano i punti salienti e le caratteristiche di rilievo, da un punto di vista idraulico, contenute nelle Relazioni Geologiche allegate al PAT e al PI, curate entrambe dal Dott. Geol. Cristiano Mastella.

L'elemento idrologico di maggiore rilievo è senza dubbio il fiume Bacchiglione, che scorre localmente, in modo più o meno sinuoso, con direzione prevalente nord-ovest/sud-est. Questo corso d'acqua è alimentato da risorgive ed è caratterizzato da portate abbastanza costanti, fatta eccezione per i periodi caratterizzati da piogge intense e prolungate che comportano incrementi di portata notevoli, fino all'alluvionamento, più a sud, di porzioni della città, dovuta anche alla raccolta di acqua di corrivazione proveniente da vie di deflusso superficiale e dal fiume Astichello.

Oltre al fiume Bacchiglione, gli altr elemento di grande rilevanza idrografica sono il fiume Retrone e il fiume Astichello. Tutta l'area di pianura è interessata da una fitta rete di rogge e scoli che assolvono alla duplice funzione di irrigazione e drenaggio delle acque superficiali.

L'area di studio è caratterizzata da rilievi calcarei con intensa circolazione idrica ipogea. La sommità dei colli con la presenza di alcune doline è un tipico paesaggio carsico, caratterizzato dall'assenza di idrografia superficiale. Esistono poi alcune valli che possono essere identificate come valli fluvio-carsiche. Queste hanno un profilo longitudinale per la prima parte molto ripido mentre in seguito si raccordano più dolcemente con le aree pedecollinari caratterizzati da depositi colluviali. Sono valli che presentano a volte strette incisioni nella parte terminale, dove l'acqua scorre solamente in caso di intense piogge. La parte di pianura è solcata da numerosi fiumi e canali artificiali che drenano le acque superficiali e le regolano per l'uso agricolo. Alcune rogge ospitano, in modo costante, un corso d'acqua alimentato dalle sorgenti pedecollinari.

Gli scoli, rogge e canali principali sono:

- Roggia Tribolo;
- Roggia Caveggiara;
- Roggia Riello;
- Roggia Dioma;
- Roggia Piazzon;
- Roggia Contarina;
- Roggia Archiello;
- Roggia del Trissino
- Roggia del Maglio;
- Canale Debba;
- Fosso Cordano;
- Fosso Seriosa;
- Scolo Ariello.

All'interno del territorio in esame si possono distinguere due complessi idrogeologici, quello di collina e quello di pianura.

Il complesso collinare dipende dalle caratteristiche dei calcari e dall'andamento delle precipitazioni meteoriche. Le caratteristiche di permeabilità delle rocce calcaree costituenti le zone collinari sono tali da permettere la formazione di un serbatoio capace di ricevere e rilasciare le acque meteoriche in profondità secondo un moto di tipo verticale. Le intercalazioni di altra natur, poco permeabili, costituiscono il letto di questo bacino e indirizzano la circolazione idrica sotterranea secondo una via che trova nelle sorgenti la parziale conclusione del suo percorso.

Il complesso idrogeologico di pianura è invece più articolato: il materasso alluvionale risulta notevolmente differenziato, sia in senso laterale che verticale, con la presenza di una falda multistrato. Nella media pianura i depositi sono rappresentati da materiali progressivamente più fini, costituiti da ghiaie e sabbie con inserimenti limosi e argillosi che diventano sempre più frequenti da monte verso valle. In questi depositi esiste una serie di falde sovrapposte, di cui la prima è generalmente libera, mentre quelle sottostanti sono in pressione. Il sistema delle falde in pressione è strettamente collegato, verso monte, all'unica grande falda freatica, dalla quale trae alimentazione.

La zona di passaggio dal sistema indifferenziato a quello multifalde è rappresentata da una porzione di territorio a sviluppo est-ovest, larga anche qualche chilometro e variabile nel tempo, denominata "Fascia delle risorgive".

Nella pianura alluvionale è possibile identificare una vasta gamma di terreni, disposti in letti sovrapposti oppure in lenti suborizzontali, con granulometria variabile dalla sabbia con ghiaia, all'argilla.

Ogni strato permeabile, posto al di sotto del terreno vegetale, appare saturo d'acqua: generalmente si assiste quindi alla presenza di una prima falda superficiale discontinua, ospitata da terreni sabbioso-limosi poco potenti, che si viene a trovare al di sopra di un acquifero multistrato formato dalla presenza di falde confinate o semiconfinate dotate di una certa risalienza.

Alla pianura, appartenente in gran parte al grande materasso alluvionale dei fiumi Bacchiglione e Tesina, pervengono in profondità le acque delle altre porzioni collinari di territorio, nonché quelle locali di infiltrazione meteorica e dei grandi sistemi di irrigazione agricola.

In generale è stato riportato da alcuni studi idrogeologici, che la falda ha un andamento pressoché direzionato da nord-ovest verso sud-est, risente con ogni probabilità dell'alimentazione dei rilievi calcarei e si sviluppa ad una quota variabile dai 40 m s.m.m. a nord-ovest, fino ai 22 m s.m.m. a sud-est con un gradiente medio pari a 0,1-0,2 %.

La stratigrafia del territorio del Comune di Vicenza può pertanto essere ricondotta ad una disposizione stratigrafica di questo tipo:

- da 0 a 10 m: depositi costituiti da materiali fini di tipo limoso sabbiosi, argillosi, con a volte la presenza di ghiaie fini;
- da 10 a 30 m: materiali fini a comportamento prevalentemente coesivo (limi e argille e locali banchi di sabbia);
- dai 30 agli 85 m: alternanza di strati ghiaiosi medio fini debolmente sabbiosi, ospitanti gli acquiferi confinati, con strati di argilla.

La falda freatica presenta soggiacenze variabili, rispetto al piano campagna, da zona a zona: nei settori di pianura la soggiacenza varia da circa 7 a 0,5 m dal piano campagna, attestandosi comunque sui valori medi di 1,5 m. Nel corso dell'anno la superficie della falda oscilla di massimo 2 m presentando una fase di piena tardo estiva ed una di magra primaverile.

## 5.1. Rischio idraulico

Il rischio idraulico legato ad eventi meteorologici eccezionali risulta medio-alto in alcune limitate aree per loro particolare morfologia, per la scarsa capacità di drenaggio o per la mancanza di sistema di canalizzazione superficiale adeguato. In particolar modo sono individuate aree a rischio idraulico sia dal P.A.I., che dai Consorzi di Bonifica, nonché dal Genio Civile.

In particolare si individuano le seguenti aree con differenti situazioni critiche:

- ad est di Longara lungo la sponda destra del fiume Bacchiglione;
- tra la sponda destra del fiume Retrone e la dorsale dei Monti Berici;
- lungo il corso della Roggia Dioma.

Le problematiche riscontrate sono e seguenti:

- sofferenza idraulica dovuta ad insufficienza strutturale della rete: franco violato;
- sofferenza idraulica dovuta a non idonee situazioni di deflusso del recettore;
- sofferenza idraulica dovuta a insufficienza strutturale della rete: rischio di esondazione.

## 5.2. Fragilità idrogeologica

Le fragilità di natura geologica e idrogeologica e derivanti dal ischio idraulico sono individuate nella *Tav. 3 – Carta delle Fragilità*, allegata al PAT.

Facendo riferimento alla carta tematica delle fragilità sono stati classificati tre tipi di area, a seconda delle caratteristiche individuate, per le quali valgono con valore di prescrizione e fino all'entrata in vigore del primo Piano degli Interventi (P.I.) le seguenti norme transitorie:

- AREE IDONEE: non sussiste alcun limite all'edificabilità.

- AREE IDONEE A CONDIZIONE: vi sono limiti di edificabilità in rapporto con le risultanze dell'indagine geologica. Nella fase transitoria, fino all'adozione del P.I., varranno le prescrizioni presenti nelle NTA in corrispondenza delle diverse tipologie di aree individuate:
  - aree a maggior rischio di dissesto idrogeologico sui versanti collinari dei Berici;
  - aree con terreni a caratteristiche geotecniche scadenti (redazione di indagini geologiche approfondite per il corretto dimensionamento delle fondazioni);
  - aree soggette a possibili eventi di allagamento per esondazione dei corsi d'acqua, definite dal P.A.I. dai Consorzi di Bonifica e dal Genio Civile;
  - aree a vulnerabilità idrogeologica medio alta (saranno necessari studi idrogeologici di approfondimento in particolare in relazione al rischio idrogeologico del sistema delle falde acquifere);
  - aree a deflusso idrico difficoltoso e/o per sofferenza di franco di bonifica o difficoltà di deflusso del corpo ricettore (dovranno essere evitate situazioni che comportino l'allagamento dei locali);
  - aree bonificate e di accumulo artificiale per riporto.
- AREE NON IDONEE: l'edificabilità è preclusa per l'elevatissima penalizzazione a causa di elevato carsismo con infiltrazione diffusa e alta trasmissività nel sottosuolo ed elevata vulnerabilità idrogeologica.

Nelle aree esondabili o a periodico ristagno idrico vengono applicate le seguenti prescrizioni:

- le superfici pavimentate che non costituiscano area di piazzale degli insediamenti produttivi e prive di costruzioni sottostanti dovranno essere realizzate con pavimentazione drenante;
- le superfici pavimentate al di sopra di interrati e di pertinenza di insediamenti produttivi dovranno essere provviste di adeguate opere di drenaggio e canalizzazioni;

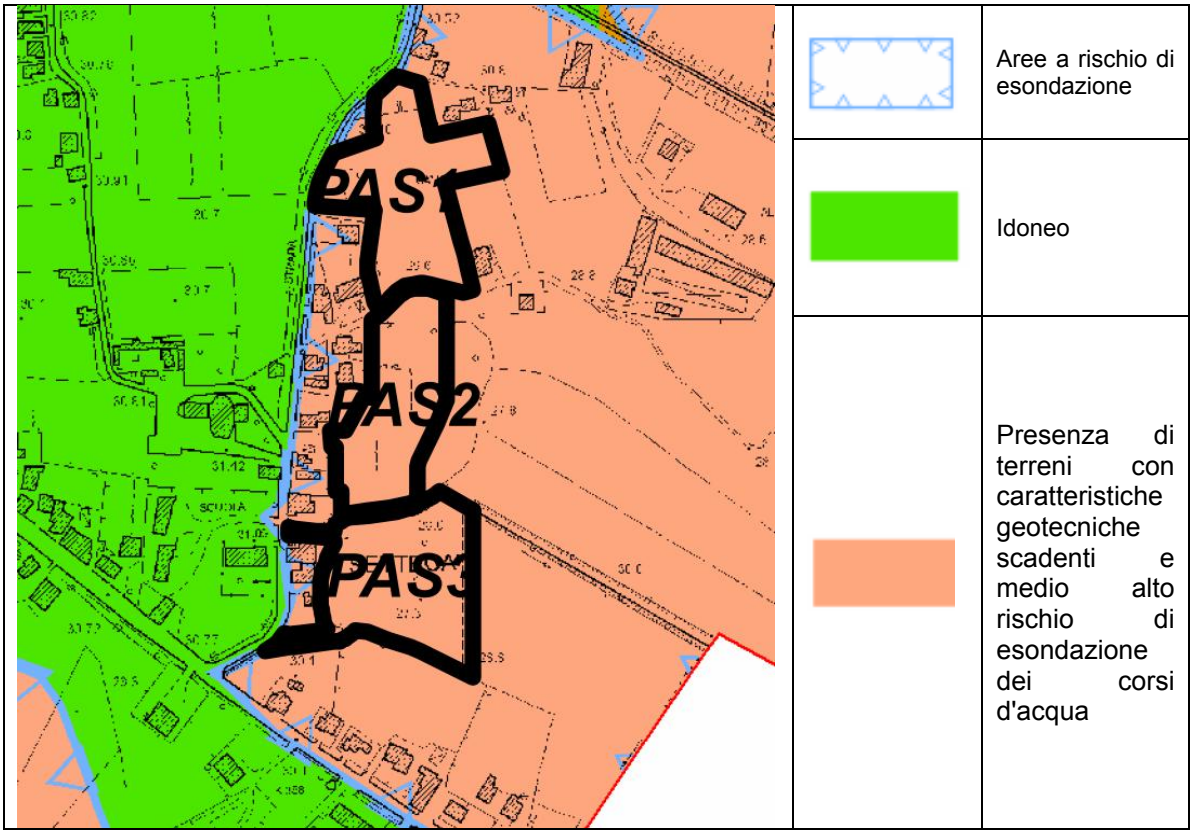
I limiti delle aree esondabili o di ristagno periodico, così come definiti nella citata Tavola 3, potranno essere ridefiniti in sede di P.I. sulla base di analisi geologico-idrauliche puntuali o su ulteriori indicazioni dei Consorzi di Bonifica e della Autorità di Bacino.

## 5.3. Ridefinizione perimetro area esondazione

In accordo con quanto previsto dall'art. 15 delle NTA del PAT - "il PI in sede di adeguamento, sulla base di specifiche analisi geologiche e idrauliche, ridefinisce e precisa i limiti delle aree esondabili o soggette a periodico ristagno idrico e specifica e dettaglia i divieti e le prescrizioni di cui sopra anche vietando, ove necessario, la realizzazione di intereventi di trasformazione dei luoghi. – è stata analizzata nel dettaglio un'area di Settecà con tre ambiti di intervento denominati PAS 1, PAS 2 e PAS 3.

Si riporta sempre quanto desunto dalla relazione del dott. Geol. Mastella, alla quale si rimanda per il dettaglio.

Gli interventi n° PAS1 PAS2 e PAS3 si collocano attualmente in un'area descritta nel PAT come idonea a condizione per "presenza di terreni con caratteristiche geotecniche scadenti e medio alto rischio di esondazione dei corsi d'acqua". I tre interventi si collocano attualmente anche in un'area a rischio di esondazione.




Nell'ambito del Pi sono state svolte delle indagini suppletive che hanno permesso di in di individuare a maggior dettaglio le caratteristiche geologiche geomorfologiche e idrogeologiche delle aree di trasformazione.

In seguito a indagine di dettaglio, si è verificato che la quota del marciapiede lungo la strada di lottizzazione risulta pari a 30,58 m s.m.m. A seguito della visione dei progetti relativi ai tre ambiti si è evidenziato che la quota di imposta dei nuovi fabbricati è stata indicata pari a 30,88 m s.m.m. garantendo un franco di 45 cm rispetto alla quota della strada e di 35 cm rispetto ai marciapiedi, garantendo una sicurezza idraulica.

Si è quindi fissato la quota di 30,88 m s.m.m., come quota al di sopra del quale l'area ha un buon franco di sicurezza, ai fini della protezione idraulica e che per tale motivo è stata ridefinita la perimetrazione delle aree soggette ad esondazione e ristagno idrico.

La cartografia ha dunque subito modifiche come mostrato nelle figure seguenti.




| | |
|---|---|
| | Aree a rischio di esondazione |
| | Idoneo |
| | Presenza di terreni con caratteristiche geotecniche scadenti e medio alto rischio di esondazione dei corsi d'acqua |

*Si è quindi riperimetrata l'area a esondazione che ha condizionato anche la variazione della classe di idoneità, e si è quindi proceduto ad inserire l'area in cui ricade il presente intervento nella classe di idoneità a condizione indicata nel PAT: "presenza di terreni con caratteristiche scadenti e basso rischio di esondazione dei corsi d'acqua".*

*Si ritiene indispensabile fornire le seguenti prescrizioni puntuali prestando particolare attenzione:*

- *a svolgere indagini profonde mediante CPT e/o sondaggi geognostici, adeguate al tipo di intervento da realizzare, con prelievo di campioni indisturbati finalizzato alla realizzazione di prove geotecniche di laboratorio, il tutto finalizzato a determinare nel dettaglio la stratigrafia precisa del sito e i parametri geotecnici utili alla progettazione degli interventi stessi con particolare attenzione a dove verranno realizzati i carichi portanti; particolare attenzione dovrà essere posta ai cedimenti;*
- *per quanto riguarda la pericolosità sismica, data la successione stratigrafica eterogenea con presenza di substrato rigido ad una profondità superiore a quella effettivamente indagata, si ritiene che l'area possa essere interessata da amplificazione sismica: si mantengono le prescrizioni previste dalla normativa vigente, e si rimanda la trattazione di dettaglio del sito agli studi di microzonazione sismica (di livello 1,2,3) che verranno realizzati in seguito al PI.*

- *Per ridurre il rischio di allagamento dei nuovi fabbricati, compresi gli interrati, deve tenere il piano strada di lottizzazione alla medesima quota della vecchia Strada Paradiso-Settecà (30,43 m s.m.m.) e di proteggere tutte le rampe di accesso agli interrati con un ulteriore gradino di 15 cm (spessore marciapiede)"; gli interrati risulteranno sotto falda, per cui saranno da adottare le tecnologie più appropriate al fine di evitare infiltrazioni e possibili allagamenti; particolare attenzione dovrà essere posta dagli uffici istruttori in fase di progettazione;*
- *Si dovranno realizzare adeguate misure compensative dell'impatto idraulico costituite da aree a verde depresse per l'accumulo temporaneo delle acque in eccesso che saranno rilasciate nel lungo periodo e con valori di portata compatibili con lo stato attuale (capacità specifica bacini di invaso pari a 500 mc/ha).*

# PARTE SECONDA

In questa seconda parte saranno individuati i principali aspetti caratterizzanti l'assetto idraulico del territorio del Comune di Vicenza. In particolare saranno descritti il bacino idrografico principale costituito dal sistema Bacchiglione-Retrone, nonché quelli relativi alla rete idrografica secondaria.

Saranno inoltre indicati i principali strumenti utili per la valutazione della pericolosità e del rischio idraulico nel territorio del Comune di Vicenza. In particolare tali fattori sono stati valutati sulla base di:

- Piano stralcio di Assetto Idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione;
- PTCT adottato dalla Provincia di Vicenza;
- Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione dei Rischi: Il Rischio Idraulico;
- Cartografia aree esondabili perimetrate dal Genio Civile di Vicenza;
- Cartografia con registrazione delle aree allagate durante l'evento alluvionale nel novembre 2010;
- Piano delle Acque – Linee guida.

Si farà inoltre un richiamo alle opere in fase di esecuzione ed in progetto per la messa in sicurezza idraulica del territorio del Comune di Vicenza.

# 1. IL BACINO IDROGRAFICO

L'idrografia superficiale del Comune di Vicenza si presenta piuttosto complessa e articolata.

Accanto alle aste fluviali principali si vengono a trovare una serie di canali minori, rogge e scoli necessari al drenaggio e all'irrigazione delle aree agricole. Il sistema risulta interconnesso e la sofferenza dei tronchi e degli elementi principali provoca seri disagi a tutta la fascia limitrofa.

Il progressivo aumento dei danni causati dalle esondazioni sono dovuti prevalentemente alla continua espansione del suolo urbanizzato che ha visto la trasformazione di aree a carattere agricolo in zone residenziale e/o industriali. In termini idraulici ciò si traduce in una impermeabilizzazione del suolo che comporta una riduzione della permeabilità del terreno e della sua capacità filtrante, alterando in questo modo il naturale regime idraulico della rete superficiale.

Vista la complessità della rete in esame, nei paragrafi seguenti verranno descritti i bacini idrografici delle due aste principali che percorrono la città di Vicenza, costituite dal fiume Bacchiglione e dal fiume Retrone, che in particolare attraversano il centro storico cittadino.

## 1.1. Il fiume Bacchiglione

Il fiume Bacchiglione riceve le acque provenienti da un bacino idrografico esteso su una superficie di oltre 400 kmq il quale viene delimitato a sud-ovest dal bacino del torrente Agno-Guà,a nord dal bacino del fiume Adige e a nord-est dal bacino del torrente Astico-Tesina. L'origine del fiume viene fatta coincidere con quella del torrente Logora, che nasce da Pian delle Fugazze r attraversa un territorio che tocca la quota massima di 2.235 m s.m.m. in prossimità del Monte Pasubio ed è interessato da un regime pluviometrico particolarmente intenso con precipitazioni che raggiungono il valore medio annuo di circa 2000 mm.

All'uscita del bacino montano, in prossimità di Schio, il torrente Leogra riceve dalla sinistra idrografica il torrente Timonchio e prosegue con questo nome delimitando il confine amministrativo dei Comuni di Malo e Marano Vicentino e successivamente quelli di Villaverla e Isola Vicentina.

Il corso d'acqua assume la denominazione Bacchiglione in corrispondenza dell'immissione del torrente Igna, in arrivo dalla sinistra idrografica, e una volta entrato nel territorio comunale di Vicenza riceve dalla destra il torrente Giara-Orolo capace di notevoli contributi di portata in tempo di piena. Infine in prossimità del centro urbano, in prossimità di Parco Querini si immette dalla sinistra il torrente Astichello.

L'attraversamento del centro urbano avviene lungo l'inalveazione artificiale realizzata nel 1886 al fine di spostare verso valle la confluenza con il fiume Retrone che si immette dalla destra presso Borgo Berga.

## 1.2. Il fiume Retrone

Il bacino idrografico del fiume Retrone copre una superficie di circa 129 kmq suddivisa tra territorio collinare, con quote che superano i 400 m s.m.m., e di pianura. La parte montana del bacino è costituita dalle valli morfologicamente simili e dalla forma allungata dei torrenti Onte e Valdiezza, che corrono parallele in direzione nord-sud all'interno dei limiti amministrativi dei Comuni di Castelgomberto, Gambugliano, Monteviale, Sovizzo, Creazzo e per un breve tratto del Comune di Trissino.

Giunto il località Sovizzo il torrente Onte riceve le acque del torrente Mezzarolo che contribuisce con un bacino di poco inferiore ai 10 kmq. Alla confluenza tra questi tre bacini si può ritenere chiusa la parte montana del Retrone.

Sempre in direzione nord-sud corre, parallela al Valdiezza, la valle della roggia Dioma che tuttavia è confinata solamente a ovest da versanti collinari mentre a est il bacino presenta un andamento prevalentemente pianeggiante delimitato dal corso del torrente Orolo. La roggia Dioma drena un bacino di circa 29 kmq che rientra nei Comuni di Isola Vicentina, Costabissara, Monteviale, Creazzo e Vicenza. Giunta in prossimità dell'immissione nel Retrone, la Dioma viene alimentata dalla portata proveniente dalla zona industriale di Vicenza.

La parte meridionale del bacino del Retrone rientra nei territori comunali di Montecchio Maggiore, Altavilla Vicentina e Arcugnano, e coincide per lo più con il bacino del Fosso Cordano.

Anch'esso ricade in un territorio collinare con fondovalle pianeggiante la cui antica denominazione "Paludi di Sant'Agostino" ben definisce la tipologia del territorio, tuttora soggetto ad allagamenti.

L'origine dell'asta fluviale del Retrone può essere fissata alla confluenza tra i torrenti Onte e Valdiazza, nelle vicinanze del centro urbano di Sovizzo; da qui si estende per circa 13 km fino alla sua immissione nel fiume Bacchiglione attraversando i Comuni di Sovizzo, Creazzo, Altavilla Vicentina e Vicenza.

Il primo affluente di una certa importanza è il Fosso Riello che giunge dalla destra idrografica in prossimità di Olmo di Creazzo poco a monte dell'attraversamento della Strada Statale n. 11. Lungo questo tratto il fiume, che scorre con quota inferiore al piano campagna e risulta scarsamente arginato, riceve alcuni modesti contributi che si possono ritenere uniformemente distribuiti. Oltre questa confluenza il Retrone riceve solamente i contributi della roggia Dioma, proveniente dalla sinistra idrografica, e del Fosso Cordano, proveniente dalla destra. In conseguenza di questi due apporti il fiume giunge in località Sant'Agostino con una portata più che raddoppiata rispetto a quella iniziale che defluisce a Sovizzo.

Le criticità idrauliche del Fiume Retrone si manifestano lungo tutta l'asta fluviale per due motivi distinti. Nel tratto di monte la sezione idraulica risulta ridotta, scarsamente arginata, ed è sufficiente l'arrivo di una portata di modesta entità per determinare esondazioni che si estendono soprattutto in destra idrografica in conseguenza dell'andamento altimetrico dei terreni circostanti.

Nel tratto di valle, pur essendo la sezione idraulica di maggiori dimensioni e il fiume protetto da argini di notevole altezza, il deflusso viene ostacolato dalla riduzione della velocità provocata dal rigurgito dovuto al concomitante innalzamento del livello nel fiume Bacchiglione. Oltre a causare il sormonto degli argini del Retrone, l'innalzamento del livello non permette il libero deflusso delle acque della roggia Dioma che a sua volta provoca l'allagamento della zona industriale di Vicenza.

### *1.2.1. Interferenze dei sistemi idrografici*

Da studi condotti da BETA studio s.r.l. è stata verificata l'interferenza tra Bacchiglione e Retrone. In particolare è stato riscontrato come la fase di esaurimento del fiume Retrone risulti ritardata rispetto a quella del Bacchiglione, nonostante il tempo di corrivazione sia inferiore.

Il livello idrometrico del Retrone rimane sostenuto per molte ore, per diminuire solamente in seguito dell'abbassamento del livello nel Bacchiglione. Data la pendenza estremamente bassa del corso d'acqua lungo i 5 km a monte della confluenza si deduce pertanto quanto l'escursione idrometrica del Bacchiglione risulti avere ancora influenza sul regime del Retrone, limitandone, in caso di contemporaneità della piena, la velocità della corrente.

# 2. IL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

## 2.1. Premesse

La redazione del Piano di Assetto Idrogeologico (relativamente ai Bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione) da parte delle Autorità Competenti e delle Autorità di Bacino presenta come scopo primario quello di individuare e classificare opportunamente le zone soggette a rischio o a pericolosità idraulica e geologica. Una completa redazione del Piano ha comportato la necessità primaria di stilare un'analisi conoscitiva del territorio mediante la descrizione dei sistemi fisici, la ricostruzione storica degli eventi di piena, l'analisi delle criticità idrauliche. A questo sono state associate la sorveglianza e la ricognizione lungo i corsi d'acqua per individuare eventuali situazioni di criticità, compreso lo stato di conservazione delle opere idrauliche realizzate nel corso degli anni.

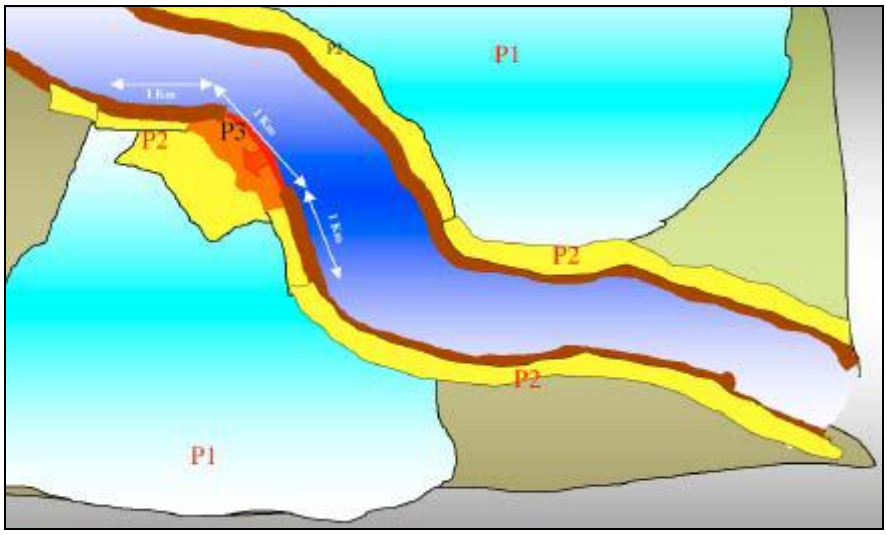
Una analisi approfondita permette, in funzione del grado di approfondimento raggiunto, di studiare possibili interventi di limitazione e attenuazione del rischio e della pericolosità idrogeologici. Tra le prerogative del P.A.I. si evidenziano quelle di individuare delle strategie di gestione del territorio che mirano alla conservazione e tutela dello stesso, ricorrendo ove necessario anche agli strumenti normativi; di indicare, infine, politiche per la riduzione del rischio attraverso nuove modalità di comportamento e attraverso la realizzazione di opere che garantiscano la sicurezza del territorio o, al contrario, con la rimozione di quelle che possano metterlo a rischio. Si rende quindi chiaro come il Piano di Assetto Idrogeologico si ponga come strumento prezioso per formulare piani urbanistici che tengano conto anche degli aspetti legati alla pericolosità idraulica e idrogeologica.

Il Piano classifica i territori in funzione delle condizioni di pericolosità e rischio, per entrambe le quali valgono le medesime norme, nelle seguenti classi:

- PERICOLOSITA':
  - P1 (pericolosità moderata);
  - P2 (pericolosità media);
  - P3 (pericolosità elevata);
  - P4 (pericolosità molto elevata);
- RISCHIO:
  - R1 (rischio moderato);
  - R2 (rischio medio);
  - R3 (rischio elevato);
  - R4 (rischio molto elevato).

## 2.2. Pericolosità idraulica e geologica

La complessa individuazione delle aree pericolose e la successiva classificazione secondo le previste categorie è il risultato di un'accurata analisi articolata in più fasi, la prima delle quali è rappresentata dalla perimetrazione delle aree idraulicamente pericolose (carta delle aree inondabili) e dalla loro successiva classificazione secondo diversi livelli di pericolosità.




*Esempio di schema per l'individuazione delle classi di pericolosità idraulica*

Limitatamente alle tratte fluviali che sono state storicamente sede di rottura di argini ed esondazioni, e per le quali le analisi modellistiche confermano la criticità, è stato stabilito di attribuire un livello di pericolosità P3 alla fasce adiacenti agli argini; le aree contigue, eventualmente riconosciute come suscettibili di allagamento in base alla modellazione, sono state invece classificate come aree di media pericolosità (P2). Infine le aree che l'analisi storica ha palesato come esondate nel passato, naturalmente residuali rispetto alle precedenti, sono state classificate come aree a pericolosità moderata (P1).

Pertanto, le aree storicamente allagate saranno qualificate come aree di media pericolosità (P2), salvo una fascia adiacente al corso d'acqua per il quale dovrà essere previsto un livello di pericolosità elevata (P3).

Oltre alle aree extra-arginali sono state perimetrate le "aree fluviali", ossia quelle aree che più direttamente sono legate al corso d'acqua e che quindi sono soggette ad un grado di pericolosità intrinseco. L'area fluviale è stata delimitata in base alla presenza di opere idrauliche (argini o significative opere di difesa) e alla presenza di elementi naturali (in particolare altimetria del terreno e scarpate fluviali). All'area fluviale viene associata una pericolosità P3, ad eccezione della superficie occupata dalla piena ordinaria alla quale è associata una pericolosità P4.

## 2.3. Il rischio idraulico

Con il termine di rischio, ed in riferimento a fenomeni di carattere naturale, si intende il prodotto di tre fattori:

- La pericolosità o probabilità di accadimento dell'evento calamitoso (**P**). La pericolosità dell'evento va riferita al tempo di ritorno, Tr, che rappresenta l'intervallo di tempo nel quale l'intensità dell'evento viene uguagliata e superata mediamente una sola volta;
- il valore degli elementi a rischio, intesi come persone, beni localizzati, patrimonio ambientale (**E**);
- la vulnerabilità degli elementi a rischio (**V**), cioè l'attitudine a subire danni per effetto dell'evento calamitoso.

Generalmente il rischio può esprimersi mediante un coefficiente compreso tra 0 (assenza di
danno o di pericolo) e 1 (massimo pericolo e massima perdita).

Si definisce il **danno** come prodotto del valore del bene per la sua vulnerabilità:

$D = E \times V$

Il rischio, può essere determinato a livello teorico, mediante una formulazione di questo tipo:

$R = P \times E \times V = P \times D$

In base ai criteri classificativi del rischio disposti nell'Atto di Indirizzo e Coordinamento (D.P.C.M. 29/9/98), le diverse situazioni sono aggregate in quattro classi di rischio a gravosità crescente alle quali sono attribuite le seguenti definizioni:

- **R1 Moderato**: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- **R2 Medio**: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **R3 Elevato**: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **R4 Molto elevato**: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.

Dal punto di vista pratico, nel campo della difesa del suolo, secondo la più recente letteratura internazionale, il rischio è definito dalla probabilità che un determinato evento naturale si verifichi, incidendo sull'ambiente fisico in modo tale da recare danno all'uomo, alle sue attività e ai beni culturali, ambientali, naturalistici e paesaggistici.

Considerare l'eventualità dei processi ed esaminare i possibili effetti significa pertanto valutare la pericolosità ed il rischio presenti in una determinata area.

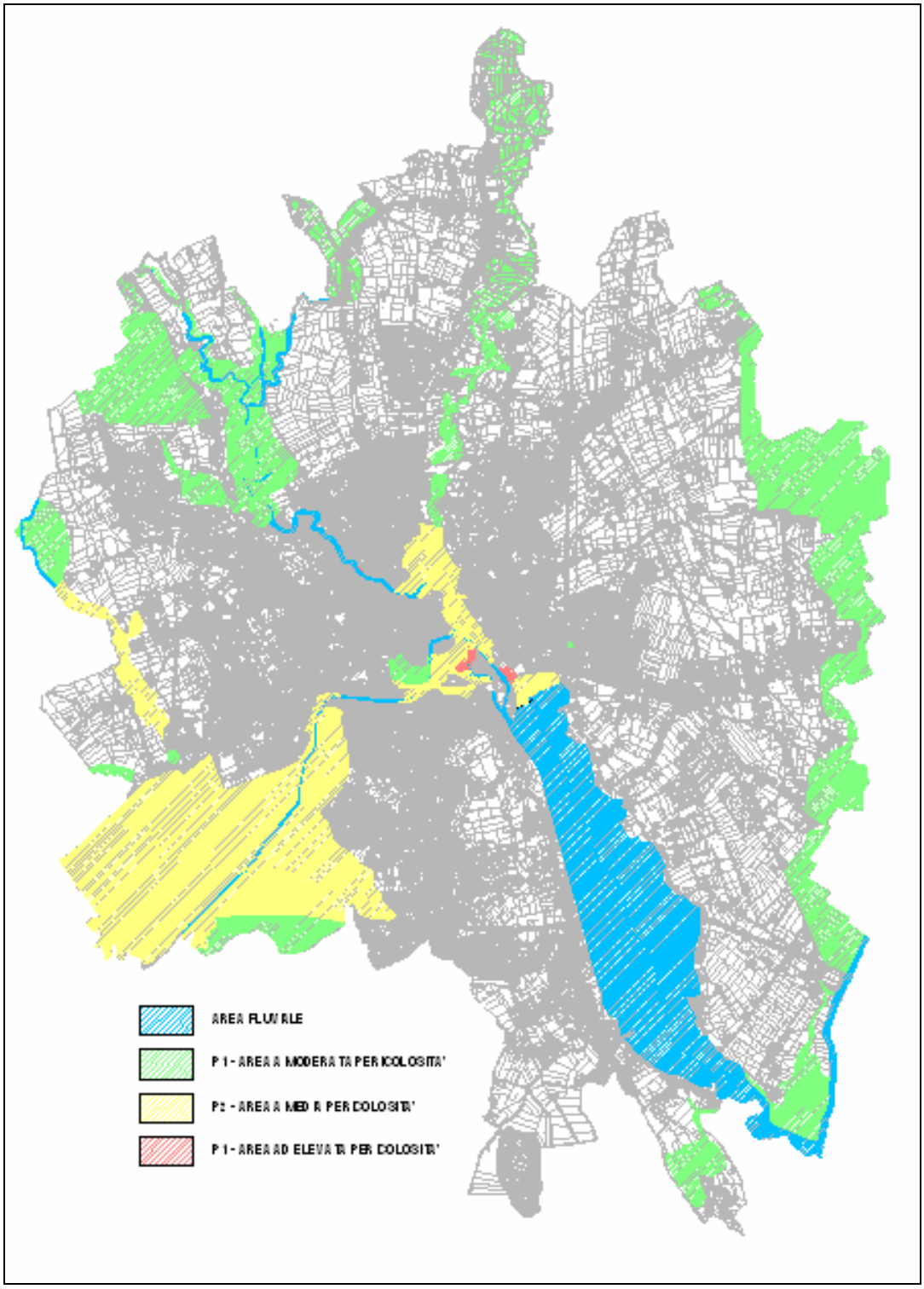
La pericolosità si traduce in rischio non appena gli effetti dei fenomeni naturali implicano un costo socio-economico concreto, da valutarsi in relazione alla vulnerabilità ed all'indice di valore attribuibile a ciascun elemento coinvolgibile.

Le difficoltà maggiori, nell'effettuare l'analisi del rischio, derivano da una mancanza di dati statistici specificatamente raccolti, da utilizzarsi per la determinazione della frequenza dei fenomeni di dissesto e quindi dalla loro probabilità di accadimento.

Esperienze recenti e del passato pongono chiaramente in evidenza che la difesa da questi processi, la tutela della pubblica incolumità e la tutela delle risorse ambientali devono fondarsi su un quadro di conoscenza che ponga in evidenza non solo i fenomeni in atto, ma fornisca anche gli elementi necessari ad una previsione di quelli potenziali, onde prevenirli adottando opportune strategie d'intervento e pianificatorie che, secondo le diverse situazioni saranno finalizzate a:

- rimuovere le cause che generano il pericolo ed impedire quindi che un determinato fenomeno si verifichi;
- realizzare sistemi difensivi capaci di controllare lo sviluppo dei fenomeni annullandone od attenuandone gli effetti più gravi;
- imporre vincoli o limitazioni d'uso del territorio onde evitare la proliferazione di nuove situazioni di potenziale pericolo.

In tal senso il P.A.I. definisce, quali fondamentali punti di partenza, la caratterizzazione del territorio in termini di pericolosità (effetti sulla pianificazione del territorio), nonché la schematizzazione da attribuire al territorio in funzione dell'uso (programmazione per la rimozione delle cause e la mitigazione degli effetti).




*Perimetrazione e classificazione della aree in relazione alla pericolosità idraulica*
*(Fonte: Progetto di Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Brenta-Bacchiglione)*

# 3. PROGRAMMA PROVINCIALE DI PREVISIONE E PREVENZIONE DEI RISCHI: IL RISCHIO IDRAULICO

Per un maggiore approfondimento per quanto riguarda il rischio idraulico nel territorio del Comune di Vicenza può essere preso come riferimento il documento redatto nell'aprile del 2001 dal Prof. Ing. Vincenzo Bixio, per conto dell'Amministrazione Provinciale di Vicenza, *Programma Provinciale di previsione e prevenzione dei rischi – il rischio idraulico*.

Nel documento vengono individuate le fonti del rischio per la Provincia di Vicenza, derivante essenzialmente da due ordini di corsi d'acqua:

- i corsi d'acqua principali;
- i corsi d'acqua appartenenti alle reti di bonifica;

Nel documento si trovano indicate le aree a rischio ricadenti nelle categorie R2, R3 e R4 derivanti dai corsi d'acqua principali compresi nella Provincia, delimitate tenendo conto degli elementi acquisiti da diverse ricerche tra le quali le indagini svolte dalla Regione Veneto.

Altri studi sul rischio idraulico derivante dai corsi d'acqua superficiali sono stati svolti dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta - Bacchiglione.

I criteri per la valutazione del rischio adottati da tale autorità sono diversi da quelli precedentemente citati; la definizione del coefficiente di rischio si ottiene attraverso la sintesi numerica di tre distinti fattori contraddistinti dalle lettere A, B, C rappresentanti rispettivamente l'aspetto storico, il danno e la pericolosità.

Il fattore A (fattore storico) mette in evidenza le problematiche di sicurezza idraulica riscontrate in passato, in occasione di eventi di piena caratterizzati da una particolare criticità.

Il fattore B (fattore di danno) descrive il danno economico o ambientale che un'esondazione può procurare agli insediamenti abitativi, produttivi ed alle infrastrutture che gravitano entro l'area in cui è circoscrivibile l'evoluzione del fenomeno.

Il fattore C (fattore di pericolosità) esprime infine una valutazione sulla natura e sulla intensità degli eventi catastrofici considerati tenendo conto anche delle caratteristiche e degli aspetti locali del territorio che possono favorire o limitare lo sviluppo di un evento calamitoso.

I tre fattori citati non coincidono con i criteri prescritti dalla normativa, ma sono ad essi strettamente correlati, pertanto possono essere assunti come elementi di valutazione complementari, che permettono di avere un quadro più generale e completo della situazione idraulica del sistema.

Per lo studio del rischio idraulico derivante dai corsi d'acqua è comunque opportuno fare riferimento al fattore di pericolosità perché esso riassume l'indispensabile procedimento di individuazione dei tronchi di maggiore criticità attraverso semplici criteri idraulici e morfologici.

Il fattore C si ottiene come sommatoria di tre contributi.

- il primo riguarda le ipotizzabili limitazioni alla capacità di deflusso del corso d'acqua e considera i possibili ostacoli incontrati dalla corrente;
- il secondo è legato ai limiti delle difese esistenti e riguarda le inadeguatezze strutturali e funzionali delle arginature;
- il terzo riguarda la stima della dimensione della potenziale esondazione.

I tronchi fluviali sono poi raggruppati in 5 classi in funzione del valore assunto dal fattore di pericolosità:

| | |
|---|---|
| Classe 1 | C<10 |
| Classe 2 | 10<C<20 |
| Classe 3 | 20<C<30 |
| Classe 4 | 30<C<50 |
| Classe 5 | C>50 |

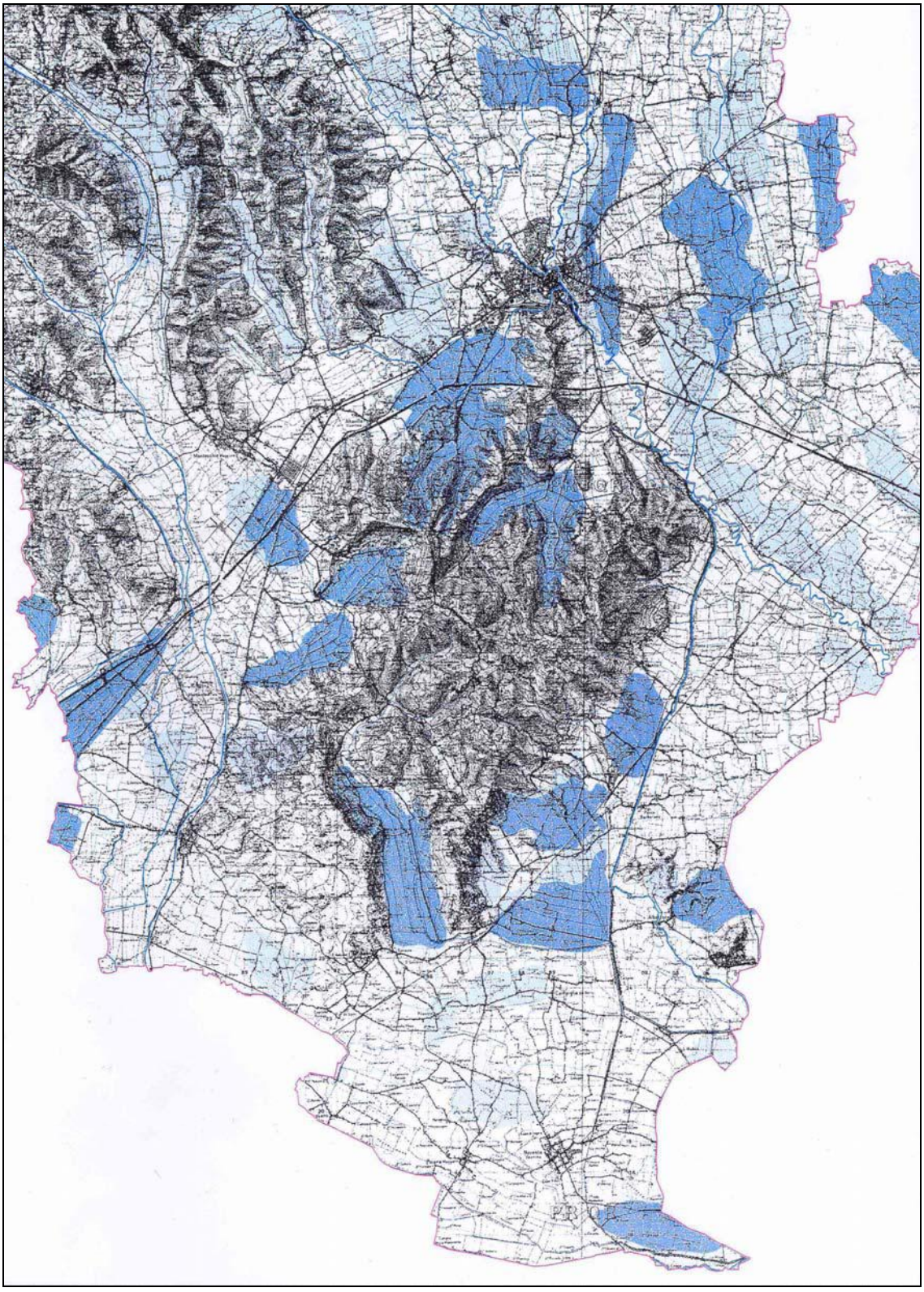
Il valore massimo che il coefficiente di pericolosità può assumere è pari a 100.

Nel Comune di Vicenza, i tratti caratterizzati dal rischio idraulico più elevato e da frequenza probabile di esondazione risultano i seguenti:

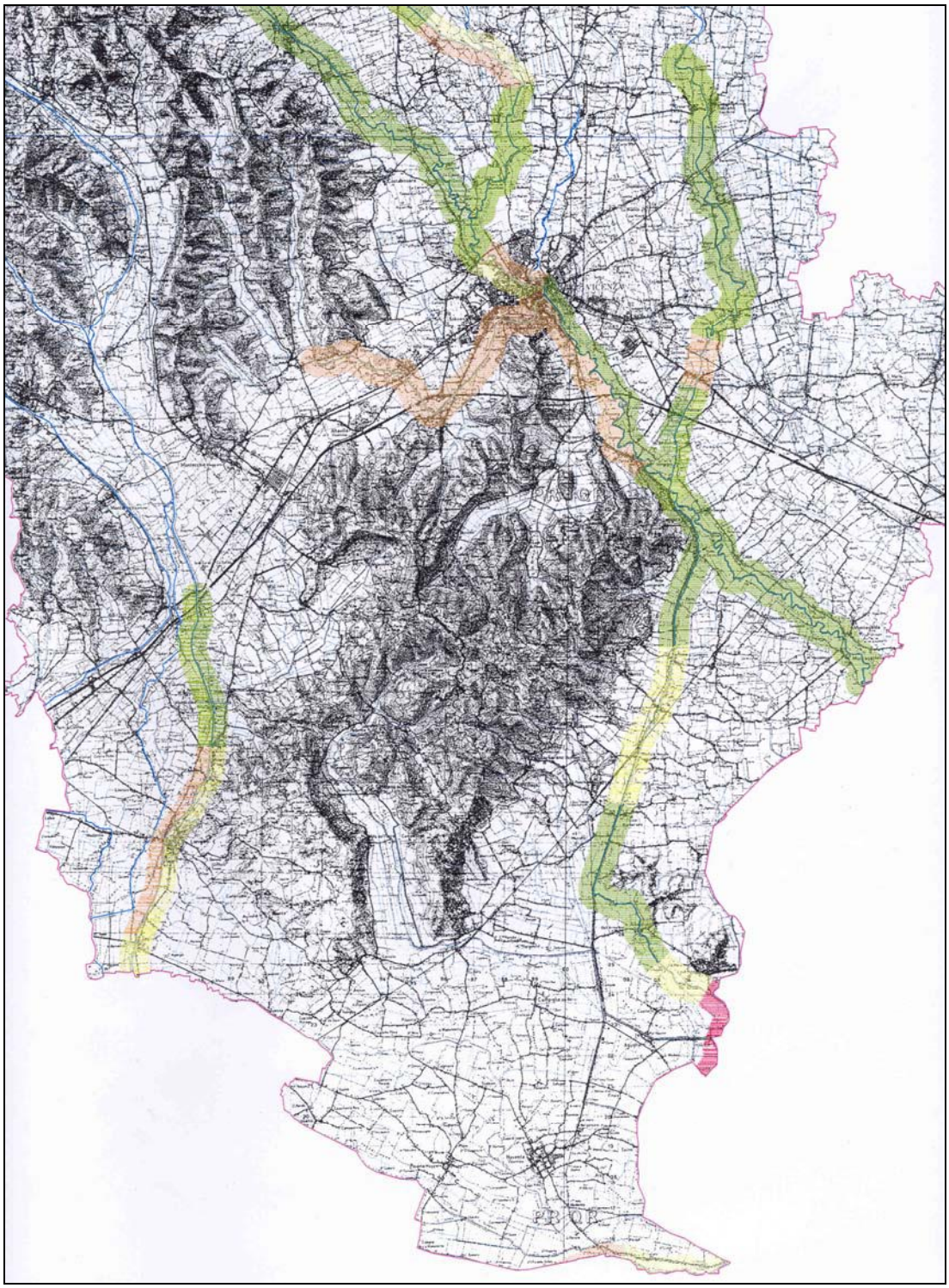
- Fiume Retrone con classe di pericolosità 4 e con frequenza probabile di esondazione inferiore a 10 anni;
- Fiume Bacchiglione tra la confluenza del Torrente Orolo e Borgo S. Croce, con classe di pericolosità 2 e frequenza probabile di esondazione in destra inferiore ai 50 anni;
- Fiume Bacchiglione tra Borgo S. Croce e il centro cittadino di Vicenza, con classe di pericolosità 3 in destra e 4 in sinistra e con frequenza probabile di esondazione inferiore a 50 anni a sinistra;
- Fiume Bacchiglione da Vicenza a Debba con classe di pericolosità 4 in destra.

Una rappresentazione del rischio idraulico derivante dai corsi d'acqua principali e definita in base ai criteri esposti è riportata nelle due tavole seguenti:

- Tav. 1.1 *Carta delle aree potenzialmente inondabili – Foglio 2*:
- Tav. 1.2 *Carta dei tronchi fluviali pericolosi – Foglio 2*:



*Estratto della Tav.1.2 - Carta delle aree potenzialmente inondabili*
*(Fonte: Prof. Ing. Bixio, Il Rischio Idraulico nella Provincia di Vicenza, 2001)*



*Estratto della Tav.2.2 -Carta dei tronchi fluviali pericolosi*
*(Fonte: Prof. Ing. Bixio, Il Rischio Idraulico nella Provincia di Vicenza, 2001)*

Accanto alla trattazione fin qui esposta è stata effettuata anche una delimitazione delle aree a rischio idraulico, così come definito dal D.P.C.M. del 29 novembre 1998.

Tenendo conto degli elementi acquisiti da diverse ricerche, tra le quali le indagini svolte dalla Regione Veneto, le aree soggette a rischio idraulico derivante dai corsi d'acqua principali e dai collettori di bonifica sono state suddivise nelle quattro categorie R1, R2, R3, R4.

In particolare tralasciando le aree a rischio moderato R1, si evidenziano le seguenti criticità per quanto concerne il territorio del comune di Vicenza:

- rischio R4: non si riscontrano aree ricadenti in questa fascia di rischio;
- rischio R3: aree a ridosso del fiume Retrone, del fiume Bacchiglione del fiume Astichello e del fiume Tesina;
- rischio R2: aree a ridosso del fiume Retrone e del fiume Tesina.

Si riportano le percentuali di territorio del Comune di Vicenza ricadenti nelle aree a rischio:

- rischio R1: 5,778% del territorio comunale (corrispondenti a circa 465 ha);
- rischio R2: 2,925% del territorio comunale (corrispondenti a circa 235 ha);
- rischio R3: 6,568% del territorio comunale (corrispondenti a circa 529 ha).

Si ricorda che il concetto di rischio è frutto della collocazione di un elemento vulnerabile (di valore sociale, economico o ambientale) in un'area pericolosa. Le aree a rischio idraulico pertanto non coincidono con le aree allagabili, ma all'interno di queste individuano le zone in cui un evento alluvionale potrebbe produrre danni agli elementi attualmente esistenti. In base a questi criteri, conformi alla normativa vigente, non si considerano a rischio le aree soggette ad allagamenti anche frequenti, ma prive di elementi vulnerabili.

Di questo bisogna tenere conto in fase di pianificazione territoriale ed urbanistica: la stima di rischio nullo o moderato di una zona non esclude la pericolosità idraulica di un'area. Una corretta pianificazione del territorio non deve escludere vincoli della stessa natura anche in zone attualmente non a rischio, ma potenzialmente tali se soggette ad urbanizzazione, quando cioè vi si collochino elementi di un qualche valore sociale o economico.

# 4. EVENTO ALLUVIONALE DEL NOVEMBRE 2010

Nei primi giorni di novembre 2010 parte del territorio Veneto, in particolare la fascia pianeggiante, immediatamente a ridosso della pedemontana del Veneto centrale, che va da Verona a Treviso, passando per Vicenza e Padova è stato interessato da fenomeni di precipitazione estremi che, anche a causa delle particolari condizioni al contorno (presenza di neve sui rilievi e vento di scirocco alla foce) hanno comportato diffusi fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua principali sia nelle campagne che nei centri abitati.

Più in dettaglio, nel veronese i paesi di Soave, Monteforte d'Alpone e San Bonifacio sono stati interessati dall'esondazione dell'Alpone e del Tramigna; nel padovano vari paesi, tra cui Selvazzano Dentro, Ponte San Niccolò, Veggiano, Casalserugo, Bovolenta sono stati interessati dalle esondazioni del Frassine e del Bacchiglione.

Per quanto riguarda il territorio vicentino ed in particolar modo il territorio del Comune di Vicenza, nella mattinata del 1° novembre 2010 il fiume Bacchiglione ha rotto gli argini in località Cresole del Comune di Caldogno, immediatamente a nord di Vicenza, allagando completamente i centri abitati di Cresole e Rettorgole. Nella stessa mattinata il fiume è esondato a Vicenza anche a Ponte degli Angeli provocando l'allagamento delle zone più depresse del centro storico (tra cui Piazza Matteotti, contrà San Pietro, via IV Novembre, via XX Settembre, contrà Santa Lucia, contrà Barche, viale Rumor etc).

L'innalzamento del livello idrografico del Bacchiglione ha comportato conseguentemente la messa in crisi del complesso sistema idraulico costituito sia da idrografia superficiale (in particolare fiume Retrone e Astichello, sistema di rogge, fossati e scoli) sia dalla rete di fognatura prevalentemente mista. Il sistema, non più in grado di scaricare nei ricettori principali, e in ultimo nel Bacchiglione, ha subito fenomeni di rigurgito con conseguenti allagamenti in ampie porzioni della città. Si evidenzia che per quanto concerne le reti di fognatura, le problematiche possono essere ricondotte anche ad un generalizzato stato di sofferenza dovuto per buona sostanza all'incremento, nel corso degli anni, dei contributi allo scarico.

Per spiegare l'evento alluvionale a cui si è assistito, occorre osservare come si siano verificate alcune condizioni molto particolari che hanno contribuito a creare l'eccezionalità dell'evento, in particolare:

- piogge consistenti nel periodo compreso tra il 24 e il 26 ottobre in pianura, e concomitante presenza di apporti nevosi sulle Prealpi Vicentine con accumuli medi variabili tra i 50 cm alle quote di 1400 metri fino ad oltre 100 cm alle quote di 2300 metri, valori sicuramente molto rilevanti per il periodo in questione;
- in conseguenza del precedente punto e soprattutto nelle zone pianeggianti, i terreni, i fossati e più in generale tutta la rete di scolo minore si presentavano già satura e poco ricettivi;

- nella notte del 31 novembre, sono iniziate altre importanti precipitazioni anche a quote molto alte, innescate da una intensa circolazione sciroccale che, risalito il Mar Adriatico, si è addossata al settore alpino e prealpino italiano. Nelle zone prealpine/pedemontane centro-occidentali (Vicenza e Verona) i valori massimi registrati nelle 24 ore e nei 2 giorni hanno in alcuni casi superato i record storici che appartenevano nella maggior parte dei casi all'evento dell'ottobre 1992.
- ricollegandosi a quanto sopra esposto e più nel dettaglio per il vicentino, si sottolinea la presenza di valori di *rain rate* molto rilevanti nelle aree dove prendono forma i bacini imbriferi che alimentano i fiumi poi esondati: nelle stazioni di Schio, Malo, Monte Magrè, Castana si sono rilevati cumuli piovosi orari notevoli e persistenti;
- ad aggravare e ad amplificare gli effetti sui corsi d'acqua principali, oltre alla sopra menzionata concomitanza di precipitazioni eccezionali e di scioglimento praticamente totale del manto nevoso esistente, si deve aggiungere il forte vento di scirocco che di fatto ha impedito il deflusso dei fiumi entro il mare Adriatico. A riprova di questo si evidenzia la risalita per molti km del cuneo salino dalla foce verso monte della totalità dei fiumi sfocianti in mare Adriatico.

Si riporta una breve documentazione fotografica di quanto accaduto nel Comune di Vicenza in occasione dell'alluvione del novembre 2010.



*Contrà Porta Padova*



*Via IV Novembre*



*Contrà Barche*



*Viale Diaz*

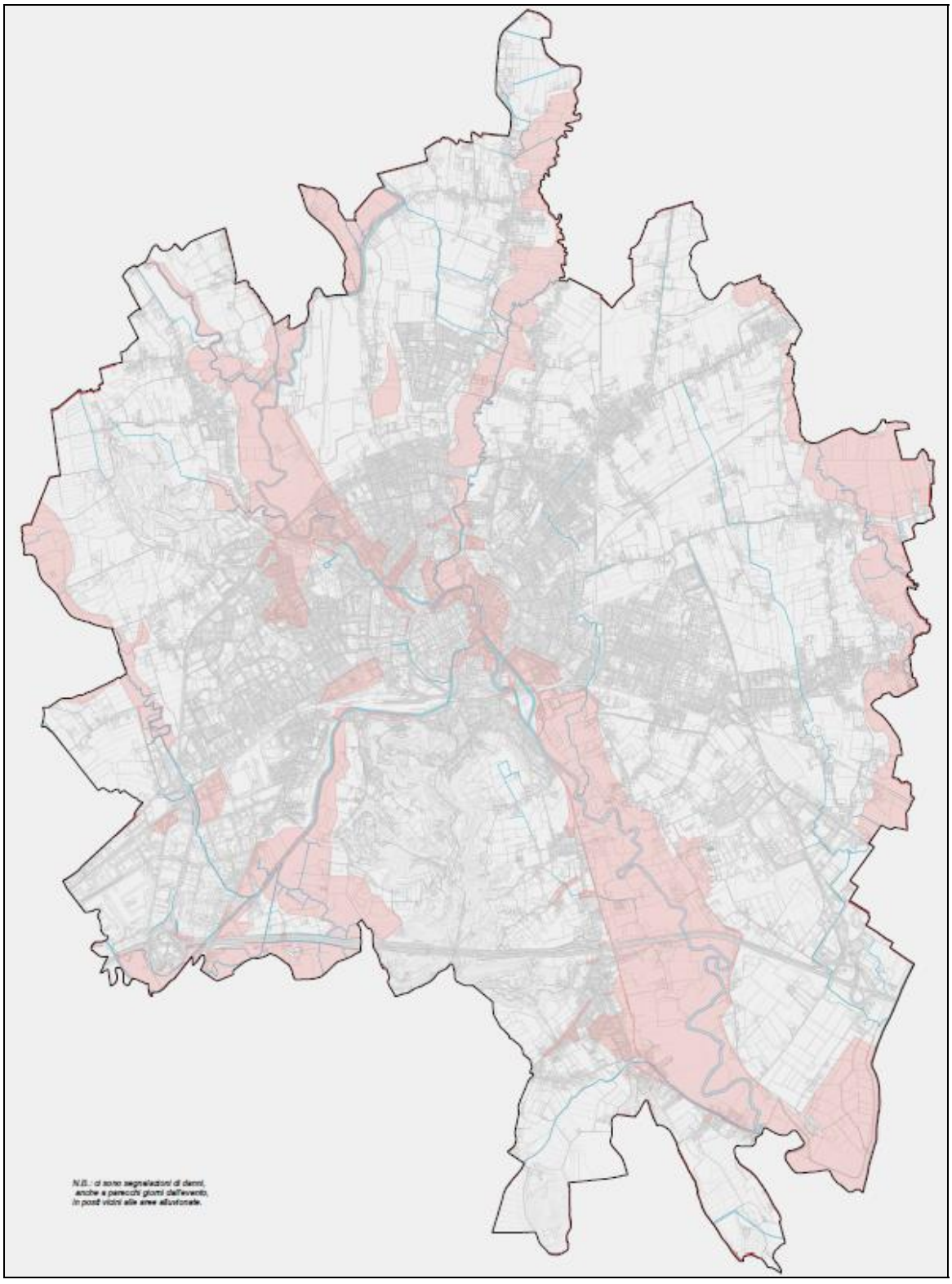



*Vicenza – Viale Trento*

Per ciascun ambito di intervento, analizzato nelle schede successive, si è riportato un estratto della carta delle pericolosità del Piano di Assetto Idrogeologico (che ha per altro carattere normativo), e un estratto della carta delle aree allagate, redatta dal Comune di Vicenza, che consente di meglio inquadrare le problematiche di ciascuna zona.

A pagina seguente è riportata la cartografia su scala comunale delle aree allagate durante l'evento del novembre 2010.

Si riportano inoltre nel seguito le principali indicazioni contenute nel Progetto Preliminare di Realizzazione di un'opera di invaso sul fiume Bacchiglione a monte di viale Diaz del Comune di Vicenza.




*Cartografia con individuazione aree allagate durante l'evento del novembre 2010 (Comune di Vicenza)*

# 5. PROGETTI PER LA MESSA IN SICUREZZA IDRAULICA

Si riportano nel presente capitolo estratti deii principali punti contenuti nella Relazione Illustrativa del Progetto Preliminare di "**Realizzazione di un'opera di invaso sul fiume Bacchiglione a monte di viale Diaz del Comune di Vicenza"** redatto a cura dell'Ufficio Direzione Difesa del Suolo della Regione Veneto e dal Genio Civile di Vicenza nel marzo 2012. Per il dettaglio, soprattutto delle simulazioni effettuate, si rimanda al progetto completo.

## 5.1. Premesse

*A seguito delle forti precipitazioni del 31 ottobre - 2 novembre 2010, il fiume Bacchiglione è esondato nei pressi del centro cittadino di Vicenza, provocando ingentissimi danni e dimostrando la facilità idrogeologica del territorio. Il Presidente della Regione Veneto, nominato Commissario Delegato per il superamento dell'emergenza, ha elaborato un "Piano delle azioni e degli interventi di mitigazione del rischio idraulico e geologico. La Giunta Regionale ha individuato i primi interventi da realizzare in bacini di laminazione a salvaguardia della città di Vicenza e del territorio vicentino ricadente nel bacino del fiume Bacchiglione. In particolare sono previste:*

*- Realizzazione di un'opera di invaso sul torrente Timonchio – IS 450*

*- Realizzazione di un'opera di invaso sul fiume bacchiglione a monte di viale Diaz del comune di Vicenza - ID Piano 486.*

*Il bacino sul Timonchio in Comune di Caldogno, a monte di quello sul Bacchiglione, è stato progettato ed autorizzato a livello di progettazione definitiva ed è prevista a breve l'indizione della gara di appalto. Le simulazioni eseguite hanno dimostrato come la realizzazione delle casse di espansione a Caldogno avrebbero salvaguardato la città di Vicenza nell'evento alluvionale del 2010.*

*Gli invasi di progetto del Bacchiglione a monte di viale Diaz si configurano pertanto come un'opera per la difesa idraulica del centro cittadino al fine di abbattere il rischio residuo.*

## 5.2. Criticità idrauliche evento ottobre-novembre 2010

*Le analisi numerica hanno permesso di ricostruire gli avvenimenti alluvionali accorsi nell'evento alluvionale, di seguito riassunti:*

*- l'area a monte di viale Diaz è stata oggetto di diffusi allagamenti e di è comportata come una naturale cassa di laminazione idraulica;*

*- il ponte di viale Diaz è entrato in pressione ed è stato aggirato*

*- allagamenti in sinistra e destra idraulica si sono verificati a valle di viale Diaz fino alla zona piscine;*

*- a valle delle piscine si sono verificate tracimazioni in sponda sinistra;*

*- allagamenti diffusi si sono generati alla confluenza Bacchiglione-Astichello nei pressi di Parco Querini;*

*- ponte degli Angeli è entrato in pressione.*

*L'effetto della laminazione della piena avvenuta per esondazione ha comportato un abbattimento della portata al colmo fino a 318 mc/s in corrispondenza di Ponte degli Angeli.*

*La portata limite per la salvaguardia del centro di Vicenza è stimabile in 260 mc/s a monte della città (viale Diaz) e 290 mc/s a Ponte degli Angeli. Nella condizione teorica di assenza di esondazioni, e in assenza delle casse di laminazione, le portate stimate per l'evento di ottobre-novembre 2010 sono rispettivamente di 359 mc/s e 378 mc/s.*

*La distribuzione delle precipitazioni dimostra che queste risultano più abbondanti nella porzione di monte del bacino montano e diminuiscono procedendo verso valle, per qualunque tempo di ritorno e per ogni durata dell'evento meteorico.*

*Anche nell'evento alluvionale del 2010 le precipitazioni più abbondanti si sono concentrate sul bacino montano del Leogra, mentre di minore intensità sono state le piogge sul bacino dell'Orolo e sulla porzione di pianura. Il tempo di ritorno associabile all'evento varia da 100 anni per la fascia montana fino a 20 anni per la parte meridionale del bacino.*

*Lo studio ha previsto l'implementazione e taratura di un modello ideologico afflusi-deflussi del Bacchiglione chiuso a Ponte degli Angeli. Le simulazioni, a seguito della taratura, sono state eseguite con un tempo di ritorno di 100 anni. Il massimo volume eccedente la portata limite, stimabile in 290 mc/s, ovvero il volume da laminare nelle casse di espansione a monte di Vicenza, corrisponde ad un evento critico di precipitazione caratterizzato da un tempo di ritorno di 100 anni ed una durata di 24 ore. Il picco di portata è stato ottenuto con durate di 12 ore e presenta un valore di colmo di 475 mc/s.*

*L'analisi condotta indica nella portata di 290 mc/s il valore limite al di sopra del quale Ponte degli Angeli entra in pressione (nel "Piano delle azioni e degli interventi di mitigazione del rischio idraulico e geologico", allegato alla DGRV n. 1643 del 11/10/2011 veniva indicato il valore di 300 mc/s come portata limite che può transitare in condizioni di sicurezza nel tratto cittadino di Vicenza del fiume Bacchiglione). Considerando un contributo dell'Astichello di circa 30 mc/s ne deriva una portata limite del Bacchiglione in ingresso a Vicenza (ponte viale Diaz) di circa 260 mc/s.*

### *5.2.1. Interventi del Genio Civile programmati*

*Le opere di laminazione a monte di Viale Diaz si inseriscono in un più ampio quadro progettuale di sistemazione idraulica del bacino del BacchiglioneIn particolare il Genio Civile ha in corso di progettazione una serie di interventi di per sé non risolutivi, ma che contribuiranno alla salvaguardia del centro cittadino:*

*- è previsto un rialzo arginale (mediante muri tirantanti e arginature) delle rive del Bacchiglione dal ponte di Viale Diaz fino alla passerella delle piscine comunali, fino alla quota idrometrica raggiunta nell'evento alluvionale del 2010. Le sponde in tale tratto si presentano particolarmente depresse e costituiscono quindi una via preferenziale di esondazione;*

*- nell'evento alluvionale del 2010 le acque del Bacchiglione sono uscite a monte di viale Diaz invadendo il centro cittadino. Gli interventi consistono nella realizzazione di una arginatura a monte di viale Diaz avente lo scopo di evitare l'aggiramento del ponte e lo scavalco della sede stradale;*

*- altri interventi di salvaguardia prevedono rialzi arginali delle sponde depresse del Bacchiglione e dell'Astichello.*

## 5.3. Cassa di laminazione a Caldogno sul torrente Timonchio

*L'intervento progettato a livello definitivo e recentemente approvato dalla Commissione Tecnica Regionale, prevede la realizzazione di un bacino di laminazione in sinistra idrografica in derivazione del torrente Timonchio in Comune di Caldogno.*

*Le opere saranno costituite essenzialmente da:*

*- n. 2 casse in serie perimetrate da rilevati arginali;*

*- manufatti idraulici di derivazione, restituzione, interconnessione*

*Il volume di invaso disponibile è di 3,8 milioni di metri cubi. L'effetto della cassa di espansione si traduce in un abbattimento del colmo di piena centenario stimabile in 120 mc/s.*

*Per valutare le criticità residue, a seguito della realizzazione della cassa di Caldogno, si è analizzato l'effetto del bacino di espansione sul Timonchio con i due eventi di progetto: evento 2010 e Tr 100 anni, con le seguenti conclusioni:*

*- per l'evento 2010 le elaborazioni indicano che con la realizzazione del bacino sul Timonchio si sarebbero scongiurati allagamenti del centro cittadino di Vicenza (prevedendo comunque il rialzo spondale);*

*- per l'evento con Tr 100 anni la cassa di Caldogno non sarebbe sufficiente per la messa in sicurezza del centro città. Con tale evento si verificano infatti esondazioni sia in sinistra che destra idraulica, sia a monte che a valle di viale Diaz, con funzionamento in pressione del ponte degli Angeli.*

*E' pertanto necessario intervenire con la realizzazione di un ulteriore bacino di espansione del Bacchiglione a monte di viale Diaz.*

## 5.4. Cassa di laminazione a monte di viale Diaz

*La scelta progettuale è ricaduta sulla realizzazione di 4 casse di espansione arginate (superficie complessiva 60,9 ha) e indipendenti l'una dall'altra ed una cassa di espansione libera in corrispondenza della confluenza del torrente Orolo sul fiume Bacchiglione. L'alimentazione della casse avverrà per mezzo di soglie laterali in massi cementati realizzate lungo gli argini di progetto e l'attivazione avverrà per portate superiori ai 250 mc/s in modo da utilizzare al massimo il volume di invaso disponibile e limitare il colmo di piena a valori inferiori a 260 mc/s (transito in sicurezza attraverso Vicenza).*

*Per la limitazione della portata transitante verso valle sarà necessaria la predisposizione di una sezione di controllo a valle delle casse, mentre lo svuotamento avverrà per mezzo dell'apertura di appositi organi di scarico presidiati da paratoie.*

*La portata di piena a ponte degli Angeli, con questa configurazione progettuale, sarebbe pari a 260 mc/s, il volume netto invasato pari a 1,2 milioni di mc.*

*Le opere in progetto saranno pertanto costituite da:*

*- n. 1 cassa di espansione, perimetrata da arginature, con derivazione dal torrente Orolo mediante sfioro a soglia fissa;*

*- n. 3 casse di espansione arginate del fiume Bacchiglione con alimentazione mediante sfioratori con soglia lunga fissa e porzione presidiata da paratoie mobili;*

*- n. 1 zona di espansione golenale alla confluenza Orolo-Bacchiglione;*

*- n. 1 manufatto di controllo per la limitazione delle portate transitanti verso il centro di Vicenza, realizzato mediante restringimento dell'alveo in massi;*

*- n. 4 manufatti di scarico delle casse di espansione verso il fiume Bacchiglione;*

*- rialzi spondali del Bacchiglione e della roggia a nord dei bacini di espansione;*

*- impianto idrovoro per lo scolo meccanico alternato delle acque del fosso Seriola in Bacchiglione.*

*Le opere in progetto non interferiranno direttamente con il sistema delle fognature bianche, nere e miste della città. La rete mista e bianca recapitano infatti i propri contributi a valle di viale Diaz. Di contro le opere consentiranno un miglioramento delle condizioni di deflusso del sistema fognario in quanto si ridurranno i livelli idrometrici di piena del ricettore. Tuttavia le quote delle condotte rimarranno in più punti al di sotto della massima piena del ricettore con conseguenti rigurgiti delle acque nel sistema tubato cittadino.*

# 6. PIANO DELLE ACQUE – LINEE GUIDA

A seguito dell'incremento nel corso degli anni delle problematiche di carattere idraulico ed in particolare dell'evento alluvionale che ha colpito la città di Vicenza nel novembre del 2010, appare evidente come diventi di sempre maggiore importanza la realizzazione di un regolamento in materia di acque, un cosiddetto Piano delle Acque, che permetta di controllare il rischio idraulico cui le aree urbane sono ormai inevitabilmente esposte.

Le linee guida del Piano delle Acque erano già state proposte nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT. Qui vengono riprese e confermate, rimandando la stesura dettagliata del Piano una volta effettuati studi di dettaglio del territorio comunale, nonché delle sue criticità.

Si riportano, per completezza di trattazione, le finalità e le principali linee guida del Piano delle Acque.

Tra gli scopi principali che il Piano delle Acque dovrà porsi sono:

- favorire l'adeguamento della ricettività dei corsi d'acqua alle notevoli sollecitazioni dovute alla immissione di rilevanti portate concentrate;
- favorire la moderazione delle piene nelle reti minori;
- arrestare e invertire il processo di progressiva riduzione degli invasi;
- favorire l'aumento e lo sfasamento dei tempi di corrivazione dei deflussi di piena;
- limitare, mitigare e compensare gli effetti di punta degli idrogrammi di piena;
- salvaguardare la permeabilità del territorio, favorendone la riqualificazione, e rimuovere le situazioni di fatto che compromettono la sicurezza idraulica e il regolare deflusso delle acque;
- prevedere la limitazione e la compensazione della residuale previsione di aumento delle aree impermeabilizzate per infrastrutture, urbanizzazioni e edificazione;
- mantenere e realizzare la separazione tra collettori fognari (acque nere) e collettori delle acque meteoriche e nel contempo adeguare le sezioni dei collettori di competenza pubblica o privata;
- attuare criteri di organizzazione urbana e di edificazione in grado di ridurre l'esposizione delle aree urbane ai fattori di rischio idraulico (conformazione delle superfici, limitazione alla realizzazione di locali interrati se non previa adeguata protezione idraulica) e nel contempo di non incidere negativamente sull'equilibrio idraulico a livello di bacino;
- concorrere alla individuazione, con le competenti autorità, degli ambiti ove prevedere la realizzazione di impianti e manufatti di regolazione o quelli ove predisporre, in alternativa, opportune diversioni;
- individuare, in funzione e in diretta correlazione con le previsioni di urbanizzazione del territorio, idonee superfici da destinare all'invaso di volumi equivalenti a quelli soppressi

con la riduzione degli invasi e ai volumi per la compensazione degli effetti di punta degli idrogrammi di piena;

- prevedere, per quanto riguarda lo scarico delle reti bianche, la realizzazione di vasche di laminazione delle portate immesse in rete.

Si riportano nel seguito le linee guida per la redazione del Piano delle Acque, già contenute nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (art. 16).

Recupero dei volumi d'invaso.

Dovrà avvenire mediante la realizzazione di invasi superficiali (nuove affossature, zone assoggettate a momentanea sommersione, ecc.), o profondi (vasche di laminazione, tunnel drenanti, nuove tratte di canale a cielo aperto, sovradimensionamento delle condotte acque meteoriche, ecc.). Al fine di garantirne l'effettivo utilizzo e riempimento e quindi il loro sfruttamento per la moderazione delle portate scaricate, in corrispondenza della sezione terminale della rete di smaltimento delle acque bianche, dovrà essere posizionato un dispositivo di controllo che limiti la portata scaricata al valore massimo indicato dal Consorzio di Bonifica.

Gli invasi superficiali dovranno essere collegati idraulicamente agli ambiti di intervento mediante fossature o condotte di idonea pendenza; ciascun ambito di intervento dovrà essere circoscritto idraulicamente al fine della determinazione puntuale delle portate defluenti.

Qualsiasi sia la sua configurazione, il sistema utilizzato deve avere i requisiti che ne garantiscano un'agevole pulizia e manutenzione ordinaria e straordinaria a cura dell'avente titolo.

Per tutte le opere di regolazione o compensative previste sopra dovranno essere assicurati i relativi programmi di gestione e manutenzione ed individuati i soggetti attuatori, pubblici o privati, a seconda della natura delle opere.

La realizzazione di invasi superficiali dovrà essere accompagnata da accordi/convenzioni con i proprietari delle aree che, tra l'altro, individui il responsabile della gestione delle opere.

Aree per insediamenti produttivi ed economici

Gli interventi previsti in queste aree, oltre a rispettare gli obiettivi di prevenzione e controllo del rischio idraulico, dovranno comunque sempre dimostrare di non portare alcun aggravio rispetto a:

- protezione degli acquiferi: lo studio della protezione degli acquiferi permette di localizzare, attraverso l'analisi della porzione di territorio che li sovrasta, le aree più "vulnerabili" nei confronti di un'eventuale sostanza inquinante proveniente dalla superficie e in grado di raggiungere le falde sottostanti;
- rischio di inquinamento delle acque sotterranee: questo parametro deriva dall'interazione tra vulnerabilità naturale intrinseca dell'acquifero sottostante, e carico antropico "pesato", riferito alla presenza di "centri di pericolo" per l'integrità delle acque

sotterranee, consentendo la formulazione di valutazioni in ordine all'ammissibilità, o meno, di specifici usi del territorio o di specifiche attività.

Verde pubblico

Le aree a verde dovranno assumere una configurazione plano-altimetrica che attribuisca loro anche la funzione di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane.

Tali aree dovranno essere poste ad una quota inferiore rispetto al piano campagna circostante ed essere idraulicamente connesse con la rete scolante; considerato l'uso è esclusa la collocazione di eventuali cisterne o manufatti di servizio ad impianti pubblici o privati ad eccezione di quelli deputati alla gestione delle acque meteoriche o di irrigazione.

Gli interventi a sistemazione del verde dovranno di massima usare piante autoctone o naturalizzate in quanto quest'ultime oltre a una migliore integrazione con il paesaggio garantiscono un migliore adattamento all'andamento pluviometrico.

E' opportuno che le aree a verde siano dislocate a ridosso degli scoli consorziali, ove presenti, così da creare fasce di separazione il più ampie possibile rispetto ai lotti fabbricabili.

Realizzazione di opere pubbliche e di infrastrutture

Anche nella realizzazione di opere pubbliche ed infrastrutture dovranno essere adottati gli indirizzi sopra indicati. In particolare per le strade di collegamento territoriale dovranno essere previste ampie scoline laterali e dovrà essere assicurata la continuità del deflusso delle acque fra monte e valle dei rilevati.

Nella realizzazione di piste ciclabili si dovrà evitare il tombinamento di fossi prevedendo, invece, il loro spostamento.

Mantenimento e ripristino dei fossi in sede privata.

I fossi in sede privata devono essere tenuti in manutenzione, non possono essere eliminati o non devono essere ridotte le loro dimensioni se non si prevedono adeguate misure di compensazione della funzione idraulica in riferimento alla rete di deflusso e alla capacità di invaso.

Tombinature

In aree agricole è vietata la tombinatura dei fossi fatta eccezione per la costruzione autorizzata di accessi carrai.

Non potranno essere autorizzati interventi di tombinamento o chiusura d'affossature esistenti, di qualsiasi natura esse siano, salvo che non si verifichino evidenti e motivate necessità di interesse pubblico.

In ogni caso l'intervento di tombinamento, anche attraverso specifici interventi compensativi, dovrà assicurare la funzione iniziale del fossato sia in termini di volume d'invaso

che di smaltimento delle portate e sarà subordinato all'autorizzazione del Comune, anche ai sensi dei regolamenti comunali di polizia rurale, sentito il Consorzio di bonifica competente.

Riduzione della permeabilità del suolo

Le pavimentazioni destinate a parcheggio, fatte salve le necessarie deroghe per le aree destinate a portatori di handicap e a ridosso della viabilità principale, dovranno essere di tipo drenante, realizzate su idoneo sottofondo che ne garantisca l'efficienza e, in ogni caso, gli effetti idraulici dovuti alla riduzione dell'indice di permeabilità dovranno essere mitigati e, per le parti non mitigabili, compensati mediante la realizzazione di specifici interventi (invasi di laminazione, …) funzionalmente integrati nelle opere principali.

Piano d'imposta dei fabbricati e piani interrati o seminterrati

Il piano d'imposta dei fabbricati sarà fissato ad una quota superiore di almeno 20-40 cm (da stabilirsi in relazione delle condizioni di rischio idraulico della zona) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.

La realizzazione di locali a quote inferiori al piano stradale deve essere in linea di massima limitata ai casi in cui non siano praticabili soluzioni alternative. In tali situazioni, comunque, si ritiene necessaria la realizzazione di idonei interventi di impermeabilizzazione dei locali alle acque esterne, la protezione idraulica in corrispondenza degli accessi e la dotazione di sistemi autonomi (funzionanti anche in assenza di energia elettrica) di sollevamento delle acque interne fino ad una opportuna quota di sicurezza al di sopra del piano stradale in idonei recipienti tali da poter garantire adeguata capienza anche in caso di allagamento delle aree esterne.

Impianti tecnologici

Le nuove cabine elettriche di distribuzione pubblica, comprese quelle di consegna di Media Tensione e trasformazione di terzi, collegate a linee con tensione nominale pari o inferiore a 30 kV, devono essere collocate al di sopra del piano campagna, fuori da avvallamenti, così da consentirne la funzionalità anche in caso di allagamento delle aree circostanti.

Pluviali

Anche al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, si favorisce, fatte salve necessità specifiche di attività produttive con prescrizioni particolari, l'utilizzo delle acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici, per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e passaggi, lavaggio auto, alimentazione di lavatrici, usi tecnologici relativi (sistemi di climatizzazione passiva).

Le coperture dei tetti debbono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile e altri spazi scoperti, di canali di gronda impermeabili atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta per poter essere riutilizzate.

Sarà opportuno che tutti gli edifici di nuova costruzione con superficie destinata a verde pertinenziale e/o cortile superiore a 100 mq si dotino di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche di dimensioni adeguate per contenere eventuali improvvise precipitazioni meteoriche e con un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua per gli usi sopraelencati. Essa andrà, tramite sfioratore sifonato, collegata alla fognatura per gli scarichi su strada per smaltire gli eccessi.

Corsi d'acqua consorziali.

Nel caso siano interessati canali appartenenti alla rete in manutenzione al Consorzio di Bonifica competente per territorio, qualsiasi intervento o modificazione della configurazione esistente, all'interno della fascia di metri 10 dal ciglio superiore della scarpata, sarà soggetto a quanto previsto dal R.D. n. 368 del 1904 ed alla successiva normativa in materia di polizia idraulica e dovrà quindi essere specificatamente autorizzato dal Consorzio di bonifica competente.

Nelle aree adiacenti agli scoli consorziali, a meno di diversa autorizzazione del Consorzio, dovrà essere mantenuta una fascia di rispetto della larghezza minima di metri 4,00 dal ciglio degli stessi o dall'unghia arginale verso campagna in modo da consentire il transito dei mezzi adibiti alle manutenzioni periodiche.

Nella suddetta fascia di rispetto non potranno essere messe a dimora piante o siepi, né potranno essere installate strutture o depositati materiali che impediscano il transito dei mezzi.

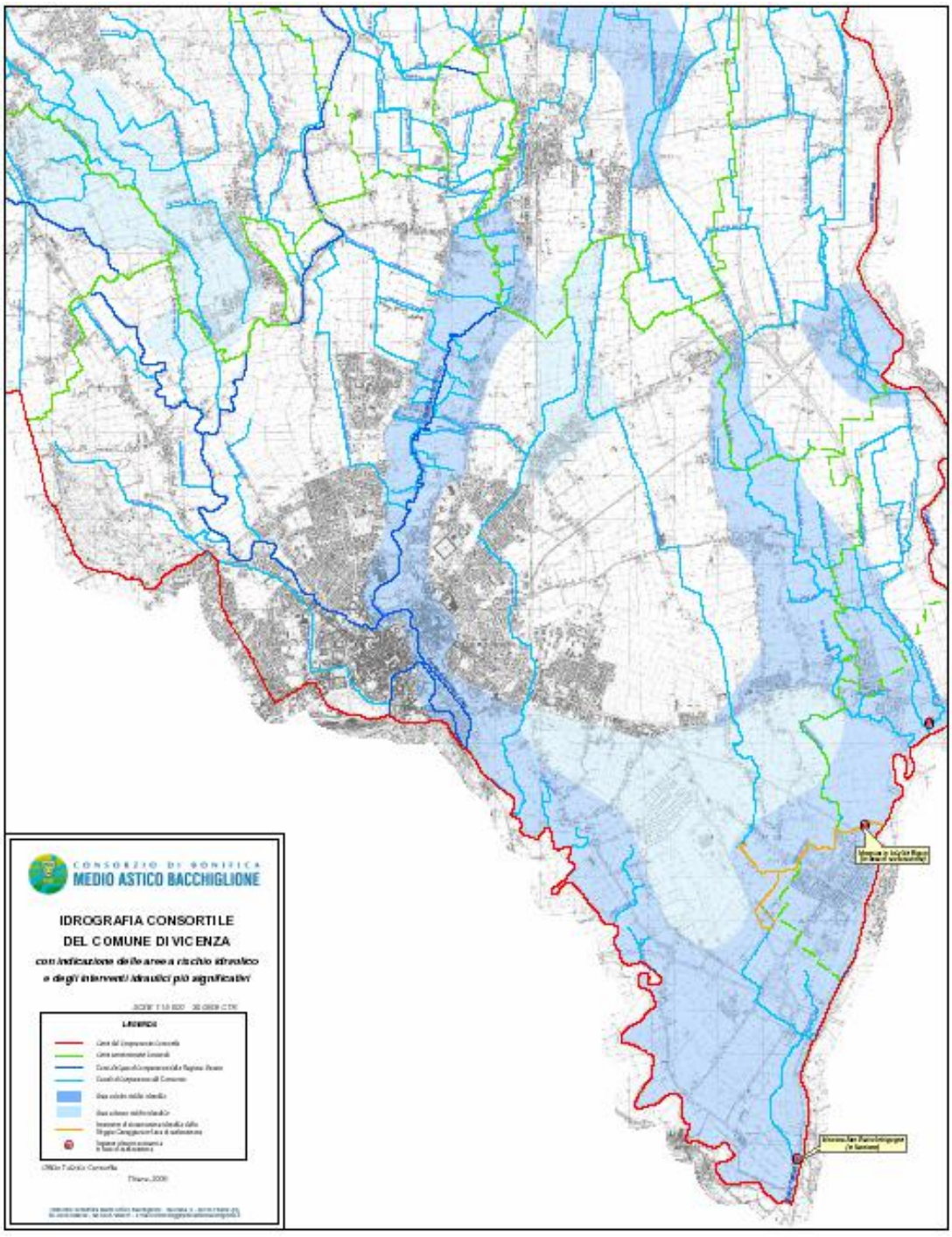
Inoltre nelle fasce di rispetto in questione, eventuali sistemazioni, dovute a motivi di sicurezza o paesaggistici o ambientali che prevedano la posa di piante isolate o recinzioni in rete metallica e stanti in ferro asportabili dovranno essere preventivamente autorizzate dal Consorzio di Bonifica.

# 7. CONSORZIO DI BONIFICA COMPETENTE

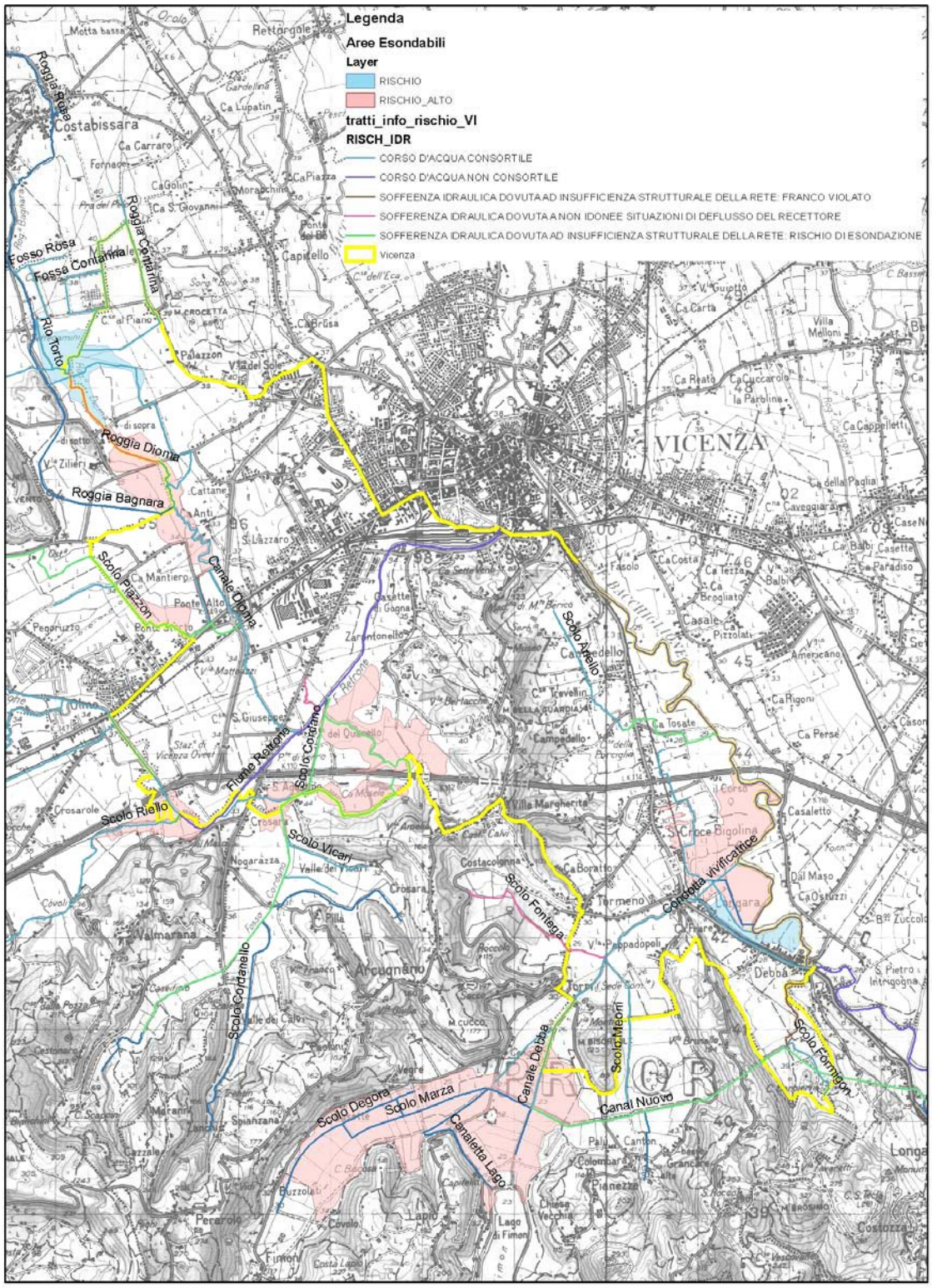
L'idrografia del territorio del Comune di Vicenza è gestita dal consorzio di bonifica Alta Pianura Veneta, con sede a San Bonifacio (VR), derivante dall'accorpamento degli originari comprensori dei consorzi di bonifica Riviera Berica, Medio Astico Bacchiglione e Zerpano Adige Guà. Rimangono operative le sedi di Thiene (ex Medio Astico Bacchiglione) e Sossano (ex Riviera Berica) per quanto riguarda il territorio del Comune di Vicenza.

Per la redazione del PAT sono state a messe a disposizione da parte dei citati Consorzi delle carte tematiche in cui sono riportate le aree a rischio idraulico, perimetrale sulla base di dati storici raccolti nel corso degli anni. Di seguito sono riportate le tavole rappresentative che analizzate in sovrapposizione tra loro evidenziano la non omogeneità nella suddivisione del rischio idraulico.

Si riportano per completezza in allegato i pareri espressi dal Consorzio di Bonifica Medio Astico Bacchiglione e Riviera Berica in merito alla Valutazione di Compatibilità Idraulica del PAT del Comune di Vicenza.




*Perimetrazione aree a rischio idraulico Consorzio di Bonifica Medio Astico Bacchiglione*




*Perimetrazione aree a rischio idraulico Consorzio di Bonifica Riviera Berica*

# PARTE TERZA

Nel presente capitolo saranno esposte in via teorica le espressioni di calcolo per la stima dei parametri caratteristici dei diversi ambiti di intervento: in particolare coefficiente di deflusso, tempo di corrivazione, portata di deflusso superficiale.

Saranno infine indicate le metodologie utilizzate per la stima dei volumi efficaci di invaso da predisporre per rendere gli interventi idraulicamente invarianti.

Per il dettaglio dei calcoli si rimanda alle schede degli ambiti riportate in allegato.

# 1. I PRINCIPALI PARAMETRI IDRAULICI DI DIMENSIONAMENTO

## 1.1. Le curve di possibilità pluviometrica

Per la stima della portata meteorica si è fatto riferimento alle precipitazioni di massima intensità registrate nella stazione pluviografica di **Vicenza**.

L'elaborazione si svolge direttamente sui valori osservati per le piogge brevi e intense (scrosci) cioè quelle con durata da pochi minuti fino ad un'ora e per le precipitazioni di più ore consecutive.

Alle precipitazioni massime di data durata si applica la seguente descrizione statistica, comune a molte serie idrologiche:

$$X (Tr) = Xm + F\ Sx$$

In cui:

*X (Tr)* il valore caratterizzato da un periodo di ritorno Tr, ossia l'evento che viene eguagliato o superato;

*Xm* il valore medio degli eventi considerati;

*F* fattore di frequenza;

*Sx* scarto quadratico medio

Per il caso in esame si è utilizzata la distribuzione doppio-esponenziale di *Gumbel*.

Al fattore *F* si assegna l'espressione:

$$F = (Y (Tr) – YN)/SN$$

essendo la grandezza *Y (Tr)*, funzione del Tempo di ritorno, la cosiddetta variabile ridotta, e *YN* e *SN* rappresentano la media e lo scarto quadratico medio della variabile ridotta: esse sono funzioni del numero N di osservazioni.

I valori di questi parametri sono riportati nella tabella seguente.

| Valori dei parametri YN e Sn secondo Gumbel | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MEDIA RIDOTTA YN | | | | | | | | | | |
| N | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 | 0.4952 | 0.4996 | 0.5035 | 0.5070 | 0.5100 | 0.5128 | 0.5154 | 0.5177 | 0.5198 | 0.5217 |
| 20 | 0.5236 | 0.5252 | 0.5268 | 0.5282 | 0.5296 | 0.5309 | 0.5321 | 0.5332 | 0.5343 | 0.5353 |
| 30 | 0.5362 | 0.5371 | 0.5380 | 0.5388 | 0.5396 | 0.5403 | 0.5411 | 0.5417 | 0.5424 | 0.5430 |
| 40 | 0.5436 | 0.5442 | 0.5448 | 0.5453 | 0.5458 | 0.5463 | 0.5468 | 0.5472 | 0.5477 | 0.5481 |
| 50 | 0.5485 | 0.5489 | 0.5493 | 0.5497 | 0.5501 | 0.5504 | 0.5508 | 0.5511 | 0.5515 | 0.5518 |
| 60 | 0.5521 | 0.5524 | 0.5527 | 0.5530 | 0.5532 | 0.5535 | 0.5538 | 0.5540 | 0.5543 | 0.5545 |
| 70 | 0.5548 | 0.5550 | 0.552 | 0.5555 | 0.5557 | 0.5559 | 0.5561 | 0.5563 | 0.5565 | 0.5567 |
| 80 | 0.5569 | 0.5571 | 0.5573 | 0.5574 | 0.5576 | 0.5578 | 0.5580 | 0.5581 | 0.5583 | 0.5584 |
| 90 | 0.5586 | 0.5588 | 0.5589 | 0.5591 | 0.5592 | 0.5593 | 0.5595 | 0.5596 | 0.5598 | 0.5599 |
| 100 | 0.5600 | 0.5602 | 0.5603 | 0.5604 | 0.5605 | 0.5606 | 0.5608 | 0.5609 | 0.5610 | 0.5611 |
| | | | | | | | | | | |
| DEVIAZIONE STANDARD RIDOTTA SN | | | | | | | | | | |
| N | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 | 1.0010 | 1.0148 | 1.0270 | 1.0378 | 1.0476 | 1.0564 | 1.0644 | 1.0717 | 1.0785 | 1.0847 |
| 20 | 1.0904 | 1.0958 | 1.1008 | 1.1055 | 1.1098 | 1.1140 | 1.1178 | 1.2115 | 1.1250 | 1.1283 |
| 30 | 1.1314 | 1.1344 | 1.1372 | 1.1399 | 1.1425 | 1.1449 | 1.1473 | 1.1496 | 1.1518 | 1.1538 |
| 40 | 1.1559 | 1.1578 | 1.1597 | 1.1614 | 1.1632 | 1.6449 | 1.1665 | 1.1680 | 1.1696 | 1.1710 |
| 50 | 1.1724 | 1.1738 | 1.1752 | 1.1765 | 1.1777 | 1.1789 | 1.1801 | 1.1813 | 1.1824 | 1.1835 |
| 60 | 1.1846 | 1.1856 | 1.1866 | 1.1876 | 1.1886 | 1.1895 | 1.1904 | 1.1913 | 1.1922 | 1.1931 |
| 70 | 1.1939 | 1.1947 | 1.1955 | 1.1963 | 1.1971 | 1.1978 | 1.1986 | 1.1993 | 1.2000 | 1.2007 |
| 80 | 1.2014 | 1.2020 | 1.2027 | 1.2033 | 1.2039 | 1.2045 | 1.2052 | 1.2057 | 1.2063 | 1.2069 |
| 90 | 1.2075 | 1.2080 | 1.2086 | 1.2091 | 1.2096 | 1.2101 | 1.2106 | 1.2111 | 1.2116 | 1.2121 |
| 100 | 1.2126 | 1.2130 | 1.2135 | 1.2139 | 1.2144 | 1.2148 | 1.2153 | 1.2157 | 1.2161 | 1.2165 |

La funzione *Y(Tr)* è legata al tempo di ritorno *Tr* dalla relazione:

$$Y(Tr) = -\ln(-\ln((Tr-1)/Tr))$$

Con le idonee sostituzioni si ricava l'espressione:

$$X(Tr) = Xm - Sx\ YN/SN + Sx\ Y(Tr)/SN$$

in cui *Xm - SxYN/SN* è chiamata *moda* e rappresenta il valore con massima frequenza probabile ed il fattore *Sx/SN* con il termine *alpha.*

In allegato sono dettagliatamente riportati i risultati dell'elaborazione eseguita.

Per ciascun tempo di ritorno si è provveduto a calcolare l'equazione pluviometrica mediante interpolazione.

I risultati ottenuti forniscono i valori di *a* e *n* nell'equazione $h = a\ t^n$:

| *Coefficienti dell'equazione pluviometrica h=at^n ER PRECIPITAZIONI BREVI* | | |
|---|---|---|
| *Tr (anni)* | *a* | *n* |
| *10* | *50,190* | *0,4394* |
| *20* | *57,962* | *0,4458* |
| *50* | *68,020* | *0,4518* |
| *200* | *83,065* | *0,4582* |

*Stazione pluviometrica di Vicenza*

| *Coefficienti dell'equazione pluviometrica h=at^n PER PRECIPITAZIONI ORARIE* | | |
|---|---|---|
| *Tr (anni)* | *a* | *n* |
| *10* | *49,198* | *0,2171* |
| *20* | *57,585* | *0,2050* |
| *50* | *68,462* | *0,1931* |
| *200* | *84,761* | *0,1804* |

*Stazione pluviometrica di Vicenza*

Ottenute le curve di possibilità pluviometrica è possibile stabilire per un prefissato tempo di ritorno *Tr* il valore dell'evento che gli corrisponde.

Assegnato *Tr* si possono ricavare per ogni durata *t* i valori di *h* corrispondenti cioè le altezze di precipitazione che ricorrono mediamente ogni *Tr* anni.

Il valore del *Tr* che verrà adottato per il caso in esame è stato determinato nel paragrafo seguente.

## 1.2. Il tempo di ritorno

Il tempo di ritorno rappresenta uno dei parametri fondamentali per il dimensionamento delle opere idrauliche. In particolar modo il tempo di ritorno rappresenta l'intervallo medio di tempo che statisticamente intercorre affinché un evento di determinata intensità venga uguagliato o superato.

Appare evidente che nell'assunzione del tempo di ritorno, da cui dipende direttamente la curva di possibilità pluviometrica, si debbano considerare anche caratteristiche estrinseche dell'opera, quali l'impatto fisico e sociale della stessa all'interno dell'ambito di intervento, in modo tale che siano minimizzati i rischi di insufficienza dell'opera, piuttosto che i danni.

Nella tabella seguente si riportano i valori indicativi generalmente assunti nella pratica progettuale per diverse tipologie di opera idraulica.

| **TIPOLOGIA DI OPERA** | **TEMPO DI RITORNO (anni)** |
|---|---|
| Ponti e difese fluviali | 100÷150 |
| Difese di torrenti | 20÷100 |
| Dighe | 500÷1000 |
| Bonifiche | 15÷25 |
| Fognature urbane | 5÷10 |
| Tombini e ponticelli per piccoli corsi d'acqua | 30÷50 |
| Sottopassi stradali | 50÷100 |
| Cunette e fossi di guardia per strade importanti | 10÷20 |

La normativa regionale ha dato indicazioni precise per quanto riguarda l'assunzione del tempo di ritorno per il dimensionamento dei volumi efficaci di laminazione per la verifica del principio di invarianza idraulica.

In particolare nelle "Modalità operative e indicazioni tecniche" relative alla "Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici" allegate alla D.G.R. n. 1322 del 10/05/2006 si stabilisce che il tempo di ritorno cui fare riferimento è pari a 50 anni.

**Pertanto, nel presente documento, la stima dei volumi efficaci di invaso verrà condotta in riferimento ad un tempo di ritorno di 50 anni**.

Per completezza di trattazione, saranno effettuate verifiche anche per tempi di ritorno di 200 anni, ricordando che dovranno essere considerati nel caso di sistemi di smaltimento che prevedano l'infiltrazione nei primi strati del sottosuolo. In tal caso dovranno essere previste anche indagini geologiche di supporto per la stima del coefficiente di permeabilità del terreno. Tali aspetti dovranno tuttavia essere valutati in sede esecutiva di ciascun intervento.

## 1.3. Il coefficiente di deflusso

Il coefficiente di deflusso $\phi$ è il parametro che determina la trasformazione degli afflussi in deflussi. Il coefficiente di deflusso è determinato infatti come il rapporto tra il volume defluito attraverso una assegnata sezione in un definito intervallo di tempo e il volume meteorico precipitato nell'intervallo stesso.

Il coefficiente di deflusso viene valutato considerando le caratteristiche di permeabilità delle diverse superfici presenti nell'intero bacino scolante.

Per le reti destinate alla raccolta delle acque meteoriche di un centro abitato valgono, di massima, i coefficienti relativi a una pioggia avente durata di un'ora.

| *Valori del coefficiente di deflusso relativi a una pioggia avente durata oraria* | |
|---|---|
| *Tipi di superficie* | $\phi$ |
| Tetti metallici | 0,95 |
| Tetti a tegole | 0,90 |
| Tetti piani con rivestimento in calcestruzzo | 0,7÷0,8 |
| Tetti piani ricoperti di terra | 0,3÷0,4 |
| Pavimentazioni asfaltate | 0,9 |
| Pavimentazioni in pietra | 0,8 |
| Massicciata in strade ordinarie | 0,4÷0,8 |
| Strade in terra | 0,4÷0,6 |
| Zone con ghiaia non compressa | 0,15÷0,25 |
| Giardini | 0÷0,25 |
| Boschi | 0,1÷0,3 |
| Parti centrali di città completamente edificate | 0,70÷0,90 |
| Quartieri con pochi spazi liberi | 0,50÷0,70 |
| Quartieri con fabbricati radi | 0,25÷0,50 |
| Tratti scoperti | 0,10÷0,30 |
| Terreni coltivati | 0,20÷0,60 |

*(Fonte: Luigi Da Deppo e Claudio Datei dal volume "Fognature" )*

Altri utili valori assegnati al coefficiente di deflusso sono proposti nella seguente tabella.

| *Permeabilità dei vari tipi di rivestimento* | |
|---|---|
| *Tipo superficie raccolta* | *Coefficiente deflusso* |
| Tetti a falde | 1,00 |
| Lastricature con fughe ermetiche | 1,00 |
| Rivestimenti bituminosi | 0,90 |
| Coperture piane con ghiaietto | 0,80 |
| Lastricature miste, clinker, piastrelle | 0,70 |
| Lastricature medio/grandi con fughe aperte | 0,60 |
| Asfalto poroso | 0,50÷0,40 |
| Rivestimenti drenanti, superfici a ghiaietto | 0,50÷0,40 |
| Griglie in calcestruzzo | 0,30÷0,20 |
| Coperture piane seminate a erba | 0,30÷0,20 |
| Prati | 0,25 |
| Prati di campi sportivi | 0,20÷0,00 |
| Superfici coperte di vegetazione | 0,20÷0,00 |

*(Fonte: Prof. Liesecke, I.G.G., Università di Hannover)*
*(Da "Ciclo delle acque in ambiente costruito" Prof. E.R. Trevisiol )*

Sulla base delle indicazioni riportate nella D.G.R. 1322/06, riportate per esteso nel Capitolo 1, si sono assunti i seguenti valori del coefficiente di deflusso

$\phi_1$ = 0,10 per le aree agricole;

$\phi_2$ = 0,20 per le superficie a verde permeabili (giardini, ecc.);

$\phi_3$ = 0,60 per le superfici semi-permeabili (parcheggi e pavimentazioni drenanti, ecc.).

$\phi_4$ = 0,90 per aree impermeabili (tetti degli edifici, strade e marciapiedi, ecc.);

Dalla relazione seguente si andrà a stimare il valore del coefficiente di deflusso medio $\phi$*medio*:

$$\phi_{medio} = (Si \times \phi i) / S$$

$\phi_{medio}$ *= coefficiente di deflusso medio relativo alla superficie scolante totale*

*S = superficie scolante totale (mq)*

*Si= Superfici scolanti omogenee (mq)*

$\phi$*i= coefficiente di deflusso relativo alla superficie Si*

Per ciascuna area di intervento sarà determinato nel seguito il relativo coefficiente di deflusso. L'accuratezza di tale stima è funzione del grado di avanzamento della progettazione di ogni ambito. Per le aree in cui non sono presenti delle precise definizioni della distribuzione delle diverse tipologie di superfici, in linea con quanto già previsto nella valutazione di compatibilità idraulica relativa al PAT, sarà presa in considerazione una distribuzione media ipotetica delle singole aree scolanti in funzione della destinazione futura (residenziale, direzionale-produttivo, commerciale). Tali parametri dovranno essere poi aggiornati e/o verificati nelle successive fasi di progettazione.

Nel seguito, sulla base di quanto esposto, verrà calcolato per ciascuna area oggetto di indagine il relativo coefficiente di deflusso medio.

## 1.4. Il tempo di corrivazione

### *1.4.1. Stato attuale*

Il tempo di corrivazione rappresenta l'intervallo di tempo necessario affinché tutto il bacino scolante, o la superficie investita dalla precipitazione e considerata a livello di calcolo, contribuiscano nella loro interezza alla formazione della portata. Rappresenta quindi il tempo che la particella d'acqua idraulicamente più lontana impiega per raggiungere e passare attraverso la sezione di chiusura del bacino stesso.

Per il caso in esame, vista la non trascurabile estensione del sottobacini scolante individuato, si è ritenuto opportuno stimare il tempo di corrivazione sulla base di formulazioni riscontrabili in letteratura. In particolare si fatto riferimento all'espressione suggerita dal Civil Engineering Department dell'Università del Maryland per il caso di cunette e fossi di guardia, come indicato in dettaglio nel testo "Fognature" (Luigi Da Deppo e Claudio Datei):

$$t_{ci} = (26{,}3\ (L_i/Ks_i)^{0,6}/(3600^{(1-n)0,4}\ a^{0,4}\ i^{\ 0,4}))^{\ 1/(0,6+0,4n)};$$

essendo:

*$t_{ci}$ = tempo di corrivazione tratto di percorso i-esimo [s];*
*$L_i$ = massima lunghezza del deflusso dell'i-esimo tratto considerato [m];*
*$Ks_i$ = coefficiente di Gauckler-Strickler dell'i-esimo tratto considerato [$m^{1/3}s^{-1}$];*
*i = pendenza media dell'i-esimo sottobacino [m/m];*
*a, n = coefficienti dell'equazione di possibilità pluviometrica [m].*

L'espressione proposta dà modo di considerare, con appropriati valori di *L*, *Ks* e *i*, la partecipazione delle superfici scolanti laterali.

I valori di *Ks* assunti usualmente sono per le condotte dell'ordine dei 70÷80 $m^{1/3}s^{-1}$, 20÷50 $m^{1/3}s^{-1}$, ma anche 2÷5 $m^{1/3}s^{-1}$ per superficie erbose.

### *1.4.2. Configurazione di progetto*

Studi svolti presso il Politecnico di Milano (Mambretti e Paoletti, 1996) determinano una stima del tempo di accesso a mezzo del modello del *condotto equivalente*, sviluppato partendo dalla considerazione che il deflusso è in realtà un deflusso in una rete di piccole canalizzazioni incognite (grondaie, cunette, canalette, piccoli condotti) che raccolgono le acque scolanti lungo le singole falde dei tetti e delle strade.

Per determinare il tempo di corrivazione *tc* nello stato di progetto, area urbanizzata, si deve fare riferimento alla somma:

$$tc = ta + tr$$

in cui *ta* è il tempo d'accesso alla rete, sempre di incerta determinazione, variando con la pendenza dell'area, la natura della stessa e il livello di realizzazione dei drenaggi minori, nonché alla altezza della pioggia precedente l'evento critico di progetto.

Tali studi hanno condotto, per sottobacini sino a 10 ettari, all'equazione:

$$tai = ((3600^{(n-1)/4}\ 0{,}5\ li)/(si^{0{,}375}\ (a\ \phi i\ Si)^{0{,}25}))^{4/(n+3)}$$

essendo:
*tai* = tempo d'accesso dell'i-esimo sottobacino [s]
*li* = massima lunghezza del deflusso dell'i-esimo sottobacino [m]
*si* = pendenza media dell'i-esimo sottobacino [m/m]
$\phi i$ = coefficiente di deflusso dell'i-esimo sottobacino [m/m]
*Si* = superficie di deflusso dell'i-esimo sottobacino [ha]
*a, n* = coefficienti dell'equazione di possibilità pluviometrica

Per la determinazione di *li* viene proposta l'equazione:

$$li = 19{,}1\ (100\ Si)^{0.548}$$

nella quale *Si* è in ettari e la lunghezza *li* in metri.

Nel caso in esame il sottobacino considerato, per la determinazione del tempo di accesso alla rete, è il sottobacino posto all'estremità di monte del percorso idraulico più lungo.

Il tempo di rete *tr*, è dato dalla somma dei tempi di percorrenza di ogni singola canalizzazione seguendo il percorso più lungo della rete fognaria; tr è quindi determinato dal rapporto la lunghezza della rete e la velocità della corrente nella quale la sommatoria va estesa a tutti i rami che costituiscono il percorso più lungo.

$$tr = \sum Li/Vi$$

## 1.5. Il calcolo della portata

Il calcolo della portata, conseguente alla precipitazione assegnata, è stato condotto utilizzando il **metodo razionale,** noto in Italia come **metodo cinematico**; il metodo si presta ad essere utilizzato in molti casi e generalmente applicato a bacini scolanti di relativamente limitata estensione.

Assumendo un tempo di pioggia pari al tempo di corrivazione tutto il bacino scolante contribuisce alla formazione della portata massima.

La portata massima nella sezione terminale si ha assumendo un tempo di pioggia (durata della precipitazione) pari al tempo di corrivazione calcolato.

La condizione *tempo di pioggia (t) = tempo di corrivazione (tc)* porta ad un idrogramma di piena avente forma di triangolo isoscele, caratterizzato da un valore massimo della portata doppio di quello medio; in tale ipotesi tutto il bacino scolante considerato contribuisce alla formazione della portata massima.

Con le ipotesi di cui sopra e dalla relazione seguente proposta dal **metodo cinematico** si ricava il valore della portata meteorica massima relativa al bacino scolante considerato:

$$Qmax = \phi\, medio\ S\ h / t$$

in cui:

*Qmax = portata massima (l/s)*

*$\phi$medio = coefficiente di deflusso medio;*

*S = superficie scolante totale;*

*h = altezza di pioggia valutata con l'espressione relativa alla curva di possibilità climatica;*

*t = tempo di pioggia assunto pari al tempo di corrivazione tc.*

Il calcolo della portata è stato condotto in riferimento a tempi di ritorno pari a 20 anni.

# 2. CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO

Per ottenere un quadro più completo, nel calcolo dei volumi efficaci di laminazione sono stati adottati due diversi approcci, di seguito descritti.

In particolare sono stati utilizzati:

- un modello di calcolo analitico che simula la variabilità dei volumi di invaso al variare del tempo di pioggia, imponendo un valore limite di portata allo scarico;
- uno schema di calcolo semplificato che determina la differenza tra il volume smaltito naturalmente nello stato attuale e a seguito dell'intervento urbanistico. La differenza ottenuta rappresenterà il volume che dovrà essere invasato.

Si sottolinea infine che, a favore di sicurezza, nell'indicazione dei volumi efficaci di invaso per ogni singola area sarà considerato il valore maggiore ottenuto dal confronto tra i dai due metodi di calcolo di seguito descritti e i valori minimi indicati dal Genio Civile di Vicenza e recepiti nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT.

## 2.1. Modello di calcolo analitico

Il calcolo dei volumi efficaci di invaso viene condotto imponendo un valore limite di portata scaricata, considerando che la normativa impone che il regime idraulico non venga modificato a seguito degli interventi di urbanizzazione. Come già per la valutazione di compatibilità idraulica del PAT il limite assunto allo scarico è pari a 5 l/s ha, valore compatibile con il deflusso relativo ad un terreno agricolo o a verde e generalmente accettato dai Consorzi di Bonifica.

Calcolando per il tempo di precipitazione, il valore del volume affluito alla sezione di chiusura, il volume scaricato nella rete di scolo ricettrice e, per differenza tra i due, il volume che è necessario invasare, è possibile determinare il valore necessario alla laminazione dell'evento considerato, ricercando il massimo della curva dei volumi di invaso al variare del tempo di precipitazione.

A tale scopo è stato predisposto un modello che simula il comportamento dei volumi di invaso al variare del tempo di pioggia, nell' ipotesi di concentrarli in corrispondenza della sezione di uscita del bacino considerato. Il modello determina, in funzione di una serie di eventi critici considerati (scansione temporale considerata tra le piogge orarie) e della portata di deflusso (assegnata costante per semplicità):

- l'altezza della precipitazione;
- la portata di pioggia alla sezione di chiusura valutata con l'espressione del metodo cinematico;

- la portata da invasare a monte della sezione di chiusura, data dalla differenza tra la portata di pioggia e la portata di deflusso;
- Il volume di invaso superficiale (diffuso sulla superficie scolante) è costituito dalle capacità riempite dalle acque (grondaie, cunette, avvallamenti del terreno, pozzetti, caditoie) e dal velo idrico che scorre sulla superficie stradale (0,5-2 mm) e assunto pari a zero (a favore di sicurezza);
- il volume di pioggia defluito nella rete idrografica (Qdefluita x tempo di pioggia);
- il volume di pioggia da invasarsi (Vinvaso= Vpioggia-Vdefluito-Vinvaso superficiale).

In allegato sono riportate le schede relative alle aree analizzate, in cui viene evidenziato il volume efficace di invaso richiesto per il caso in esame, **in riferimento a tempi di ritorno di 50 anni e di 200 anni.**

### *2.1.1. Schema di calcolo semplificato*

Come secondo approccio è stato utilizzato uno schema semplificato di calcolo per la determinazione dei massimi volumi di invaso.

Tale schematizzazione considera una precipitazione pari a 100 mm (valore di pioggia oraria suggerito dai Consorzi di bonifica e cautelativo nell'ottica della limitazione del rischio idraulico) distribuita in modo uniforme sull'intera superficie scolante: risulta così noto il volume di precipitazione che investe l'area.

Per ogni tipologia di superficie, in funzione del coefficiente di deflusso, si determina il volume infiltrato e quello che di contro defluisce superficialmente.

Tale calcolo viene effettuato sia per la situazione in essere che per quella di progetto: la differenza tra i volumi complessivi di invaso relativi rispettivamente alla configurazione di progetto e allo stato attuale, fornisce il volume efficace che deve essere mitigato, conseguentemente all'incremento della superficie impermeabile, dovuta alla variante.

### *2.1.2. Manufatti di scarico e limitatori di portata*

La limitazione di portata nella sezione terminale, prima dello scarico nella rete idrografica, dovrà essere garantita da un manufatto di laminazione che funzioni preferibilmente in modo automatico e che limiti l'afflusso di portata ai valori corrispondenti alla situazione prima dell'intervento urbanistico. Tale manufatto idraulico per la laminazione delle acque meteoriche presenta nel fondo una apertura di dimensioni ridotte, tarata sul valore massimo di portata ammissibile, al fine di limitare la portata in uscita ai valori richiesti.

I valori di portata ammissibili sono stati valutati in ogni singolo caso. Si rimanda pertanto alle Schede allegate per il maggiore dettaglio.

In questo tipo di dispositivo la portata che defluisce dalla luce di fondo è funzione dell'altezza idrica di monte (ed eventualmente di valle in caso di deflusso rigurgitato).

La portata che defluisce è determinata dalla espressione (valida per parete sottile ed efflusso libero):

$$Q = Cc\ A\ (2\ g\ H\ )^{1/2}$$

In cui:

*Q* portata che defluisce per bocca a battente

*Cc* coefficiente di efflusso assunto pari a 0,61

*A* area della bocca

*H* tirante idraulico

Come detto, per sicurezza, nel caso di portate superiori a quelle stimate per il tempo di ritorno assunto, il dispositivo presenta uno stramazzo che funziona come soglia sfiorante. La portata che defluisce dallo stramazzo è valutata con l'espressione:

$$Q = Cq\ L\ H\ (2\ g\ H\ )^{1/2}$$

In cui:

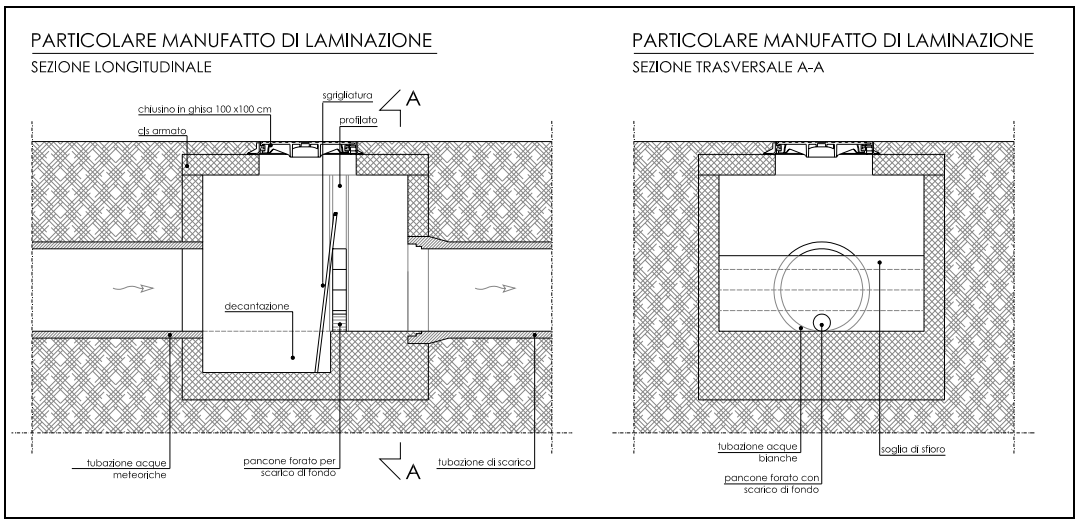
*Q* portata che defluisce dallo stramazzo

*Cq* coefficiente di efflusso

*L* larghezza della soglia sfiorante

*H* tirante idraulico

Tale manufatto di laminazione è schematizzato in modo indicativo nella figura seguente.




*Schema tipo manufatto di laminazione*

# 3. MISURE DA ATTUARE PER MITIGARE L'IMPATTO IDRAULICO

Le aree di intervento oggetto della presente analisi avranno destinazione prevalentemente residenziale. Accanto a queste sono presenti aree che avranno destinazione di tipo logistico, artigianale e commerciale, che generalmente comportano la presenza di più ampie superfici impermeabilizzate, nonché di materiali relativi alla lavorazione/attività (presenza di polveri, agenti inquinanti, oli, etc.).

Per tale motivo, parlando di "impatto idraulico" devono essere tenuti in considerazione due aspetti:

1) Impatto dovuto all'incremento dell'impermeabilizzazione e, conseguentemente, di volume di deflusso superficiale che sovraccarica la rete idrografica esistente. Tale aspetto sarà approfondito nel Paragrafo "Mitigazione dei volumi in eccesso".
2) Impatto dovuto alla presenza di sostanze inquinanti dovuti. Tale aspetto sarà approfondito nel Paragrafo "Mitigazione dei carichi inquinanti".

## 3.1. Mitigazione dei volumi in eccesso

Secondo la normativa vigente, al fine di ridurre l'impatto idraulico delle nuove urbanizzazioni è necessario ricavare dei volumi efficaci di invaso da realizzarsi nelle posizioni e con i sistemi più idonei. Tali fattori dovranno essere valutati in sede di progettazione, pertanto in questo paragrafo verranno presentati i possibili sistemi, ormai collaudati dall'uso e dalla pratica, che possono essere presi in considerazione. La rosa entro cui scegliere appare relativamente ampia ed in particolare si sottolinea che i sistemi indicati possono essere usati in maniera combinata e complementare oppure singolarmente, in funzione dei volumi in gioco e delle peculiarità delle aree.

Non è precluso ovviamente l'utilizzo di altri tipi di dispositivi, fermo restando il fatto che dovranno in ogni caso essere inseriti all'interno del contesto e il loro dimensionamento dovrà rispettare i valori di volume efficace richiesto.

Tra i sistemi maggiormente utilizzati nella pratica possono essere indicati:

- aree verdi depresse per l'Invaso superficiale;
- accumulo in volumi interrati realizzati mediante vespai ad alta capacità di accumulo;
- accumulo in volumi interrati realizzati mediante celle assemblabili;
- accumulo in volumi interrati realizzati mediante la posa di condotte di grande diametro;
- sovradimensionamento della rete acque meteoriche.

Tra le misure, non definibili di accumulo, ma che comunque contribuiscono alla laminazione della portata di piena si può suggerire, ove possibile, la realizzazione di parcheggi con pavimentazione drenante (betonelle drenanti, celle autobloccanti inerite, etc).

Si sottolinea infine che, sulla base dello studio geologico curato dal Dott. Geol. Cristiano Mastella, allegato al precedente PAT e aggiornato in occasione del Piano degli Interventi, si deduce che **la natura del terreno (gli strati superficiali sono caratterizzati da elementi fini e a natura coesiva) e la quota della falda, tendenzialmente piuttosto superficiale, non consentono di ipotizzare la realizzazione di sistemi a dispersione nel sottosuolo**.

Sono pertanto da escludere in prima ipotesi sistemi che prevedano la realizzazione di pozzi o trincee disperdenti, rimandando in ogni caso alla progettazione esecutiva la verifica della possibilità di realizzare tali tipi di sistemi che dovranno per altro essere supportati da indagini geologiche e geognostiche di dettaglio, con stima del coefficiente di permeabilità del terreno. Si ricorda che in tal caso i volumi di mitigazione dovranno essere stimati facendo riferimento a tempi di ritorno di 200 anni.

### *3.1.1. Aree verdi depresse per l'invaso superficiale*

Nelle situazioni in cui si rendono disponibili delle aree a verde non frazionate e con una certa estensione superficiale può essere considerata l'ipotersi di realizzare delle aree depresse, collegate alla rete meteorica principale, che in sostanza fungono da cassa di espansione della portata di piena. I volumi in eccesso, che si vengono a creare a seguito dell'impermeabilizzazione del suolo, verranno recapitati temporaneamente nelle aree di accumulo.

Con il calare dell'onda di piena i bacini andranno a svuotarsi lentamente. L'allontanamento delle acque può essere facilitato garantendo una pendenza minima del fondo in direzione della reimmissione nella rete meteorica principale, che le colletterà poi verso il recapito finale.

Lo svuotamento avverrà in funzione del manufatto terminale di scarico che come detto dovrà essere dimensionato secondo il valore limite pari all'ordine di grandezza della portata defluita nella condizioni precedente alla urbanizzazione.

Le sponde del bacino dovranno essere opportunamente sagomate e dovrà essere assegnata una pendenza della scarpa in funzione delle caratteristiche geologiche del terreno, onde garantire la stabilità delle sponde stesse.

Il nuovo invaso di progetto, dovrà garantire l'accumulo dei volumi sopra richiesti, fermo restando che l'eventuale chiusura o tombinamento della rete di scolo esistente posta all'interno dell'area considerata dovrà essere supportata da un adeguato ripristino dei corrispondenti volumi di invaso superficiale.



*Esempio area verde depressa realizzata nella Provincia di Vicenza*



*Esempio area verde depressa realizzata nella Provincia di Vicenza*

In funzione del tirante all'interno delle condotte (comandato dall'altezza della soglia di sfioro del manufatto di laminazione) sarà stabilita l'altezza massima del pelo libero all'interno del bacino di invaso. Si sottolinea che deve essere comunque garantito un franco di sicurezza tra il pelo libero del bacino e la quota superiore della sponda (che coinciderà nell'ipotesi più sfavorevole alla quota di progetto).

### *3.1.2. Vespai interrati ad alta capacità di accumulo*

Tra i sistemi che permettono l'invaso interrato dei maggiori volumi d'acqua che si vengono a creare a seguito dell'urbanizzazione del territorio, sono i cosiddetti vespai ad alta capacità di accumulo.

I vespai, le cui caratteristiche sono desunte da sistemi esistenti in commercio, sono realizzati in Pead e possono essere disposti al di sotto delle aree adibite a stallo o delle aree verdi.

Anche in questo caso viene realizzato un sistema a doppia direzione di flusso (carico e scarico) collegato alla rete meteorica principale. Lo scarico avviene con le medesime modalità descritte nel paragrafo precedente.

Per tali strutture a serbatoio la capacità di invaso viene realizzata sfruttando il vuoto di ogni singolo elemento, ed in particolare il volume $V_{invaso}$ può stimarsi con l'espressione:

$$V_{invaso} = A \times C$$

dove:

A (mq): superficie occupata dai vespai

C (mc/mq):capacità specifica di invaso dei vespai

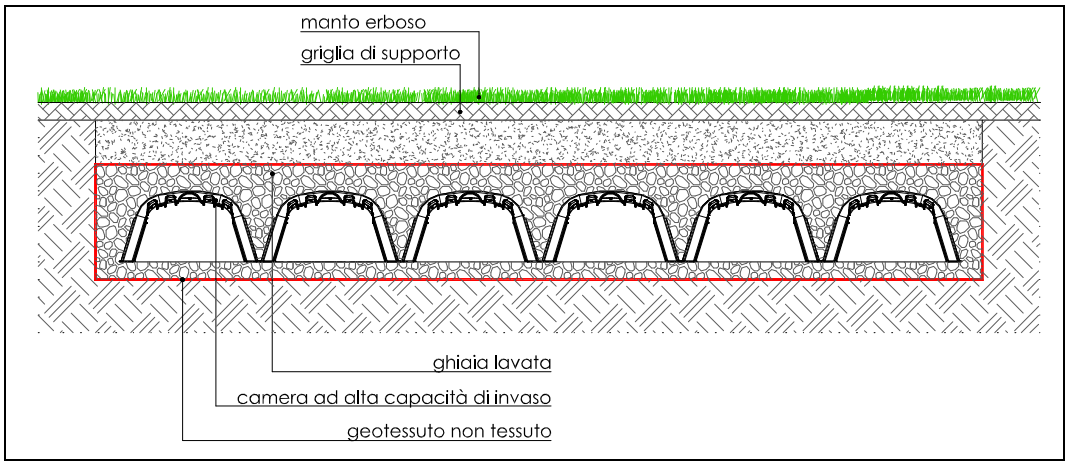
La capacità di invaso, una volta definito il coefficiente C, è pertanto funzione dell'estensione assegnata ai vespai. In particolare per sistemi di questo tipo è possibile ipotizzare capacità specifiche di invaso dell'ordine di 0,3 - 0,4 mc/mq.

Nella figura seguente è rappresentata una sezione trasversale tipo del sistema con vespai ad alta capacità, realizzati al di sotto di un'area a verde.

Gli elementi di accumulo verranno appoggiati su un letto di ghiaia lavata di spessore pari a circa 10 cm ed infine rinfiancato e ricoperto con altra ghiaia per uno spessore dell'ordine dei 15-20 cm. Il "pacchetto" così formato verrà avvolto da uno strato di geotessile.

Nel caso in cui risulti ragionevole l'ipotesi di sfruttare anche il letto ghiaioso per l'accumulo delle acque è possibile assumere il valore più alto del *range* prima indicato pari quindi a 0,4. In caso contrario si assumerà il valore 0,3.

Si sottolinea che questo tipo di sistema ha carattere essenzialmente bidimensionale, pertanto sarà usato preferibilmente in ambiti in cui non è possibile realizzare scavi oltre determinate profondità (ad es. a causa della presenza della falda, dei vincoli relativi allo scorrimento delle condotte meteoriche, etc.).




*Sezione traversale tipo per vespai ad alta capacità*

### *3.1.3. Vespai interrati realizzati con sistema a celle assemblabili*

Oltre ai vespai descritti in precedenza esistono in commercio dei sistemi basati sull'assemblamento di celle in polipropilene che permettono di realizzare dei bacini di accumulo interrati. Forma e dimensioni delle celle sono variabili in funzione del produttore mentre la capacità di accumulo specifica per singola cella è dell'ordine, mediamente di 0,4 mc/cella (pari al 95% del volume della singola cella).

Alla facilità di installazione delle celle (elementi leggeri sovrapponibili e fissati mediante perni e clips) si associa il vantaggio di sfruttare la verticalità del sistema (a differenza della bidimensionalità del sistema descritto in precedenza) che a fronte di una maggiore profondità di scavo permette di contenere l'estensione della superficie occupata dal bacino di accumulo.

Per creare il volume di accumulo gli elementi in polipropilene vengono rivestiti con strati sovrapposti di geotessile e membrane impermeabili in PVC o PEAD. Sarà poi predisposto un pozzetto di intercettazione e ispezione collegato alla rete principale e al sistema di accumulo mediante condotte in PVC.

### *3.1.4. Accumulo in sistema di tubazioni di grande diametro affiancate*

In particolari condizioni o esigenze, che rendano difficoltoso l'utilizzo dei vespai interrati o delle celle assemblabili, è possibile ipotizzare la realizzazione i volumi di invaso mediante la

disposizione, in opportuna posizione, di tubazioni di grande diametro (a partire da Φ 80 cm e superiori) tra loro affiancate e collegate, in modo da permettere la ripartizione del carico idraulico.Tali sistemi vengono generalmente posti fuori linea rispetto alla rete principale, e sono collegati alla stessa mediante delle condotte di derivazione che permetteranno l'invaso e il successivo svuotamento delle tubazioni stesse.

#### *3.1.5. Sovradimensionamento della rete acque meteoriche*

Nei casi in cui la quota di posa delle condotte sia sufficientemente profonda rispetto al piano campagna, è possibile ricavare una porzione del volume efficace di invaso, mediante la messa in opera di una rete di collettamento delle acque meteoriche con tubazioni sovradimensionate.

Il "vincolo" riguardante la quota di posa dipende dal fatto che deve essere comunque garantito un adeguato ricoprimento delle condotte, non inferiore a 50 cm rispetto all'estradosso del tubo. L'adozione di tale tecnica privilegia principalmente le situazioni nelle quali gli spazi per le opere di fognatura bianca risultino limitati.

## 3.2. Misure complementari di mitigazione del rischio idraulico

Laddove siano state riscontrate situazioni di criticità idraulica (ad es. aree che hanno subito fenomeni di allagamento durante l'evento alluvionale del novembre 2010, oppure condizioni di criticità segnalate dal Consorzio di Bonifica e dal Genio Civile) è opportuno che siano previste delle misure complementari per la mitigazione del rischio idraulico, sia nel caso in cui già siano state indicate delle misure compensative, così come nel caso di situazioni in cui sia stata verificata l'invarianza idraulica.

La disposizione di tali misure dovrà essere approfondita nel dettaglio in sede di progettazione esecutiva dei singoli interventi e dovrà recepire eventuali prescrizioni indicate dal Consorzio di bonifica o dal Genio Civile.

In particolare, in via del tutto generale, si dovrà:

- Limitare l'estensione delle superfici impermeabili e realizzare al loro posto, ove possibile, superfici parzialmente permeabili (ad es. aree di stallo parcheggi, percorsi pedonali, piste ciclabili, etc. da realizzarsi con materiali semipermeabili).
- Condurre una verifica e una definizione delle quote di progetto del piano finito tenendo conto sia delle quote di "sicurezza idraulica" (quota arginature) della rete idrografica principale e secondaria, sia delle quote delle aree limitrofe al fine di non aggravarne o aumentarne il rischio idraulico.

- Realizzare le aree verdi a quote leggermente inferiori rispetto al piano finito al fine di aumentare la capacità di invaso dell'ambito per quei contributi che non derivano dall'impermeabilizzazione ma da fenomeni esterni all'ambito stesso.
- Verificare, in accordo con gli enti gestori della rete idrografica, la necessità di effettuare, sia internamente all'ambito che nei tratti a valle dei punti individuati come recapito finale della rete meteorica di progetto, interventi di manutenzione, ricalibratura, pulizia, etc. delle rogge e dei fossati al fine di contenere o ridurre il rischio idraulico e di migliorare l'efficienza della rete idrografica.

## 3.3. Mitigazione dei carichi inquinanti

### *3.3.1. Acque di prima pioggia*

Nei periodi di assenza delle precipitazioni piovose, l'atmosfera si carica di sostanze residuali, tendenzialmente inquinanti e di diversa tipologia e dimensione, derivanti dalle attività civili ed industriali. Parte di queste sostanze si deposita al suolo, parte rimane in sospensione.

L'innescarsi delle precipitazioni comporta il trascinamento di tali sostanze da parte delle gocce di pioggia e il conseguente dilavamento delle superfici pavimentate. Queste acque, che presentano consistenti carichi inquinanti, poiché concentrati, sono definite come *acque di prima pioggia.* Il processo di "depurazione" appena descritto ha carattere transitorio, dopo di che le acque defluenti possono ritenersi pulite e scaricabili, previo collettamento, nella rete naturale, senza timore di possibile inquinamento.

Per minimizzare l'impatto di carichi inquinanti, si rende quindi necessario trattare le acque di prima pioggia prima di inviarle allo scarico: esse vengono inviate agli impianti di raccolta dove avviene la separazione da sostanze grasse e solidi sedimentabili.

Successivamente vengono convogliate al ricettore mediante trattamento in continuo o in rilancio nell'ambito delle 48 ore successive all'ultimo evento piovoso.

La stima del volume di prima pioggia viene effettuata considerando l'invaso proveniente dal dilavamento dei piazzali interni, della viabilità, dei parcheggi e dei marciapiedi (superfici soggette al maggior deposito di carico inquinante).

A livello normativo il riferimento è il Piano di Tutela delle Acque (Art. 121, Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale") pubblicato integralmente sul BUR del Veneto n. 100 – 08/12/2009 e modifiche e integrazioni successive pubblicate sul BUR del Veneto n. 43 – 05/06/2012. In particolare l'art. 39 è relativo alle "Acque meteoriche di dilavamento, acque di prima pioggia e acque di lavaggio". Nel paragrafo seguente se ne riportano i punti fondamentali.

### *3.3.2. Regione Veneto - Piano di tutela delle acque, art. 39*

Nei seguenti casi:

a) piazzali, di estensione superiore o uguale a 2000 mq, a servizio di autofficine, carrozzerie, autolavaggi e impianti di depurazione di acque reflue;
b) superfici destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, delle tipologie di insediamenti di cui all'allegato F, aventi una superficie complessiva superiore o uguale a 5000 mq;
c) altre superfici scoperte scolanti, diverse da quelle indicate alla lettera b), delle tipologie di insediamenti di cui all'Allegato F, in cui il dilavamento di sostanze pericolose può ritenersi esaurito con le acque di prima pioggia;
d) parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali o analoghe, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, di estensione superiore o uguale a 5000 mq;
e) superfici di qualsiasi estensione destinate alla distribuzione dei carburanti nei punti vendita delle stazioni di servizio per autoveicoli;

le acque di prima pioggia devono essere stoccate in un bacino a tenuta e, prima del loro scarico, opportunamente trattate, almeno con sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia. Le stesse disposizioni si applicano alle acque di lavaggio. Lo stoccaggio delle acque di prima pioggia in un bacino a tenuta può non essere necessario in caso di trattamento in continuo delle acque di pioggia che garantisca almeno analoghi risultati rispetto al trattamento discontinuo. Le acque di seconda pioggia non sono trattate e non sono soggette ad autorizzazione allo scarico, tranne i casi di trattamento in continuo e/o di espressa volontà a trattarle da parte del titolare della superficie. In tali casi lo scarico delle acque trattate di seconda pioggia può avvenire in fognatura nera o mista solo previo assenso del Gestore della rete fognaria.

I volumi da destinare allo stoccaggio delle acque di prima pioggia e di lavaggio devono essere dimensionati in modo da trattenere almeno i primi 5 mm di pioggia distribuiti sul bacino elementare di riferimento (volume specifico di 50 mc/ha considerando una superficie di riferimento pari a 10.000 mq). Il rilascio di detti volumi nei corpi ricettori, di norma, deve essere attivato nell'ambito delle 48 ore successive all'ultimo evento piovoso.

Per le seguenti superfici:

a) strade pubbliche e private;
b) piazzali, di estensione inferiore a 2.000 mq, a servizio di autofficine, carrozzerie e autolavaggi e impianti di depurazione di acque reflue;

c) superfici destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, delle tipologie di insediamenti di cui all'Allegato F, aventi una superficie complessiva inferiore a 5.000 mq;
d) parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali o analoghe, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, di estensione inferiore a 5.000 mq;
e) tutte le altre superfici non previste sinora;

le acque meteoriche di dilavamento e le acque di lavaggio, convogliate in condotte ad esse riservate, possono essere recapitate in corpo idrico superficiale o sul suolo, fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di nulla osta idraulico e fermo restando il rispetto della qualità. Laddove il recapito in corpo idrico superficiale o sul suolo non possa essere autorizzato dai competenti enti per la scarsa capacità dei recettori o non si renda convenientemente praticabile, il recapito potrà avvenire anche negli strati superficiali del sottosuolo, purchè sia preceduto da un idoneo trattamento in continuo di sedimentazione e, se del caso, di disoleazione delle acque ivi convogliate.

I titolari degli insediamenti, delle infrastrutture e degli stabilimenti esistenti, soggetti agli obblighi previsti dai commi 1 e 3, devono predisporre un piano di adeguamento entro tre anni dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano, che deve garantire la realizzazione di quanto previsto nel PTA entro il 31/12/2015.

## 3.4. Recupero acqua piovana

Al fine di limitare il consumo di acqua potabile può essere presa in considerazione la possibilità di realizzare, nelle aree a destinazione residenziale con sufficiente spazio, delle cisterne di raccolta e stoccaggio delle acque piovane (provenienti dai tetti) da utilizzarsi per scopi quali l'irrigazione del verde pertinenziale, il lavaggio di auto, cortili, passaggi, nonché per l'alimentazione di lavatrici e di impianti sanitari e/o tecnologici (es. sciacquoni, impianti di climatizzazione, etc.).

Per stimare il volume del serbatoio più idoneo alle diverse esigenze di recupero delle acque piovane, si devono fare alcune considerazioni e stime preliminari:

- stima delle precipitazioni medie annue sul territorio comunale;
- identificazione della superficie di raccolta (quindi si deve stimare la superficie effettivamente esposta alla precipitazione che contribuisce alla formazione del volume di recupero, quindi tetti, tettoie, pensiline, grondaie, etc.);
- stima del volume di acqua piovana che è possibile accumulare (data dal prodotto tra la quantità di pioggia media annua x superficie di raccolta x coefficiente i deflusso della superficie di raccolta);
- stima della domanda idrica, da effettuarsi in relazione al numero di abitanti insediati/insediabili. Ipotizzando ad esempio che un 50% della dotazione idrica pro capite possa essere sostituito da acqua di recupero, e il numero di effettivo utilizzo annuo, una volto noto il numero di abitanti che accedono alla risorsa è possibile valutare il volume richiesto. Si deve quindi verificare che il fabbisogno idrico sia inferiore all'afflusso medio annuo e si considera come fabbisogno il valor medio tra i due;
- a favore di sicurezza, per garantire una riserva idonea, si dimensiona la vasca tenendo conto del periodo secco medio (numero di giorni conseguiti in cui si ha assenza di precipitazioni) che generalmente è considerato dell'ordine dei 21 giorni (valore di letteratura).
- Il volume della cisterna da realizzare risulta pertanto dal prodotto: (volume fabbisogno medio) x (periodo secco) / (giorni anno)

La cisterna dovrà essere dotata di un sistema di filtrazione per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato collegato alla fognatura per gli scarichi su strada per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi richiesti.

# PARTE QUARTA

Nel presente capitolo saranno riportate le schede relative ai diversi ambiti di intervento contenenti gli inquadramenti, le criticità specifiche, i principali parametri di dimensionamento (il cui calcolo è riportato in modo dettagliato nelle schede di calcolo in allegato) nonché il pre-dimensionamento dei volumi di laminazione che dovranno essere predisposti per la mitigazione dell'impatto idraulico delle nuove urbanizzazioni.

Si evidenzia che i volumi specifici di invaso sono stati assunti considerando il valore maggiore derivante dal confronto tra il calcolo mediante il metodo analitico, il metodo semplificato e le prescrizioni contenute nelle NTA.

I volumi specifici individuati rappresentano quindi il valore minimo della capacità di invaso che dovrà essere ricavata per i singoli ambiti, rimandando comunque alle successive fasi della progettazione per la definizione e l'aggiornamento di dettaglio delle configurazioni di progetto.

Si evidenzia che le configurazioni dello stato futuro assunte nei calcoli derivano dalle informazioni trasmesse dal settore Urbanistica del Comune di Vicenza. Il livello di dettaglio è funzione del grado di progettazione dei singoli interventi. Per gli interventi di cui non si hanno informazioni (tutti a destinazione residenziale) si è assunta la medesima distribuzione di superfici scolanti già assunta nella redazione della VCI del PAT di Vicenza (40% di superficie impermeabile, 30% di superficie semi-permeabile e 30% di superficie permeabile).

Appare pertanto evidente che le configurazioni delle superfici scolanti ipotizzate dovranno essere aggiornate nelle successive fasi di progettazione, verificando inoltre i volumi minimi di invaso fermi restando i valori dei volumi specifici per ettaro di superficie trasformata indicati nella presente relazione, per ciascun ambito.

Come già indicato nella Parte Terza paragrafo 3.2 "Misure complementari di mitigazione del rischio idraulico" per le aree che presentano caratteristiche di criticità idraulica dovranno essere previste delle misure di mitigazione del rischio idraulico a complemento di quelle eventualmente già previste. Si rimanda alle singole schede per il dettaglio.

# 1. GLI AMBITI TERRITORIALI OMOGENEI (ATO)

Il territorio comunale è suddiviso nei seguenti Ambiti Territoriali Omogenei (ATO) individuati sulla base di valutazioni di carattere geografico, storico, paesaggistico, insediativo:

- **ATO 1**: comprendente il centro storico del capoluogo;
- **ATO 2**: comprendente la città cresciuta attorno al centro storico e delimitata dalle principali infrastrutture;
- **ATO 3**: comprendente il territorio compreso tra il Bacchiglione e il confine ovest, gli insediamenti lineari lungo strada Pasubio e Monte Crocetta;
- **ATO 4**: comprendente la località Carpaneda, la zona industriale, Sant'Agostino;
- **ATO 5**: comprendente Monte Berico e la Riviera Berica sino al Bacchiglione;
- **ATO 6**: comprendente l'area commerciale di Vicenza Est e Settecà;
- **ATO 7**: comprendente San Pio X, Bertesinella e Bertesina;
- **ATO 8**: comprendente Ospedaletto, Anconetta, Saviabona e Polegge.

Gli interventi soggetti ad analisi idraulica si concentrano sulle aree di sviluppo insediativo (sostanzialmente residenziale) che presentano, in via del tutto generale, le caratteristiche di seguito riportate. Per il dettaglio degli strumenti urbanistici da adottare si rimanda alle Norme Tecniche allegate al Piano degli Interventi.

**AREE P**

Gli ambiti indicati come P sono interventi generalmente già inseriti nel PAT come Linee Preferenziali di Sviluppo, Ambiti con assetto delineato o aperto, aree di interesse pubblico strategico, che dovranno essere attuati mediante Piano Urbanistico Attuativo.

**AREE A**

Gli ambiti indicati con A sono interventi che riguardano accordi tra pubblico e privati.

L'accordo è recepito con il provvedimento di adozione dello strumento di pianificazione ed è condizionato alla conferma delle sue previsioni nel piano approvato.

**AREE C**

Gli ambiti indicati con C sono interventi edilizi attuabili direttamente e senza necessità di attivare un PUA, previa convenzione con il Comune.

**AREE RP**

Gli ambiti indicati come RP (Residenziali di perequazione) sono costituiti da aree a prorpeità privata per le quali, a fronte della cessione all'Amministrazione Comunale di una porzione dell'area (variabile tra il 30% e il 50%) viene consentita la realizzazione di aree residenziali.

Le aree RP allo stato attuale sono ubicate in buona parte in aree artigianali-commerciali-produttive della zona industriale di Vicenza e della zona di viale Crispi-strada delle Cattane.

Secondo quanto indicato dall'Ufficio Tecnico del Comune di Vicenza, le aree in cessione al Comune rimarranno in una prima fase a verde, e in tempi successivi potranno essere eventualmente fatte ipotesi progettuali. Le porzioni che rimarranno a verde non sono pertanto state analizzate nel presente documento rimandando la definizione di eventuali mitigazioni idrauliche alle eventuali successive proposte di progetto.

Per quanto riguarda gli altri ambiti, fatti salvo un paio di interventi, è generalmente previsto un miglioramento dell'impermeabilizzazione.

**AREE NR**

Gli ambiti indicati come NR (Nuclei residenziali in ambito rurale) sono costituiti da aree ex rurali riconosciute come ad edificazione diffusa. Per queste aree non sono previsti indici edificatori, ma solamente interventi di ristrutturazione e riqualificazione delle cubature già esistenti. Non è pertanto prevedibile alcun incremento, modifica o variazione delle attuali superfici impermeabilizzate.

**Per tale motivo, per gli ambiti NR non sarà condotta un'analisi idraulica e non saranno previste misure di compensazione dell'impatto idraulico**.

**AREE BID**

Le aree BID (Bando Interessi Diffusi) sono classificabili come microzone che nascono come risposta alle esigenze abitative di tipo familiare, e quindi residenziale. Tali aree sono distribuite in modo frazionato sull'intero territorio comunale e si localizzano sostanzialmente nelle aree rurali o ex rurali riclassificate come ambiti urbani. Da un punto di vista della tipologia edilizia vengono date specifiche indicazioni di edificabilità: in particolare è prevista una cubatura massima di 600 mc e una superficie coperta massima di 200 mq.

Per tali ambiti non è stata effettuata una analisi puntuale, avendo tutti le medesime caratteristiche di edificabilità ed essendo dislocati, in numero molto elevato, sull'intero territorio comunale.

Per quanto concerne la mitigazione idraulica, in conformità a quanto previsto per le altre aree residenziali, il valore minimo del volume specifico di invaso è da assumersi pari a 500 mc/ha.

Per ogni ambito dovrà pertanto essere prevista in sede esecutiva la predisposizione dei volumi di accumulo necessari, secondo le esigenze progettuali specifiche.

**Per le aree BID si prescrive quindi la necessità di ricavare volumi di invaso specifici pari a 500 mc/ha con volume di invaso minimo pari a 20 mc.**

Per quanto concerne gli ambiti che ricadono all'interno di aree classificate a pericolosità idraulica nel Piano di Assetto Idrogeologico dovranno essere rispettate le prescrizioni contenute nel PAI stesso.

Dovranno altresì essere rispettate le prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (rif. art. 15) per gli ambiti che ricadono all'interno di aree perimetrate come esondabili o a ristagno idrico (in particolare intervento A15 in cui è tuttavia prevista la realizzazione della nuova piazza, aree pubbliche e parcheggi, nonché alcune aree BID e NR).

*"In dette aree si applicano le seguenti prescrizioni:*

- *divieto di tombinamento o di chiusura di fossati esistenti, anche privati, almeno di evidenti necessità attinenti la pubblica sicurezza. In caso di tombinamento occorrerà provvedere alla ricostruzione planoaltimetrica delle sezioni idriche perse secondo configurazioni che ripristinino la funzione iniziale sia in termini di volumi che di smaltimento delle portate defluenti;*
- *eventuali ponticelli, tombamenti, o tombotti interrati, devono garantire una luce di passaggio mai inferiore a quella maggiore fra la sezione immediatamente a monte e quella immediatamente a valle della parte di fossato a pelo libero. L'autorità competente potrà comunque definire e prescrivere luci e sezioni diverse in relazione a piani, programmi e progetti di messa in sicurezza, riassetto e riqualificazione;*
- *negli interventi di nuova edificazione il piano di imposta dei fabbricati dovrà essere fissato ad una quota superiore al piano di campagna medio circostante, in misura da precisarsi attraverso un'analisi della situazione morfologica circostante e comunque non inferiore ai cm. 30;*
- *negli interventi di nuova edificazione per i volumi interrati, vanno previsti adeguati sistemi di impermeabilizzazione e drenaggio e adottate tecniche e dispositivi per impedire allagamenti dei locali, sono vietati gli scivoli esterni per accesso ad autorimesse, inoltre bocche di lupo, sfiati etc. vanno disposti sempre con apertura superiore a una quota come definita al punto precedente;*
- *gli interventi per il riassetto della rete idraulica dovranno, in particolare, perseguire la salvaguardia e il ripristino delle condizioni di:*
  - *funzionalità della rete idrica, attraverso la ripresa di eventuali punti critici strutturali (in particolare delle parti intubate)*
  - *accessibilità ai corpi idrici, per assolvere alle necessarie operazioni di pulizia e manutenzione."*

Per tali ambiti, in sede di progettazione esecutiva, dovranno essere predisposte specifiche analisi geologiche e idrauliche.

**AREE RMA**

Le aree RMA (Riqualificazione e miglioramento ambientale) sono classificabili come aree attualmente a verde sulle quali è prevista una riqualificazione e un miglioramento ambientale con valorizzazione degli ambiti mediante realizzazione di percorsi ciclopedonali, aree di sosta e parcheggi a servizio di tali aree. Al fine di ridurre l'impermeabilizzazione, le aree di sosta e di parcheggio dovranno essere realizzate in materiale drenante (es. betonelle drenanti, etc).

# 2. AMBITI DI INTERVENTO

Di seguito verranno descritti e analizzati i singoli interventi oggetto del Piano, analizzando lo stato di fatto, la trasformazione di progetto e dimensionando i volumi di compensazione necessari a rendere l'intervento idraulicamente compatibile, secondo il principio dell'invarianza idraulica.

È opportuno specificare che le configurazioni progettuali considerate nel presente documento di valutazione di compatibilità idraulica hanno diverso livello di dettaglio, a seconda dei diversi stadi della progettazione e di quanto trasmesso dall'ufficio Urbanistica del Comune di Vicenza. Appare pertanto evidente che quanto segue rappresenta una pre-dimensionamento dei volumi di invaso che è necessario ricavare ai fini della mitigazione dell'impatto idraulico, che andrà poi affinato una volta nota la configurazione di progetto esecutivo degli interventi, fermo restando il volume minimo specifico qui calcolato.

Si evidenzia infine che la posizione e le dimensioni dei volumi di invaso inseriti nelle schede seguenti sono rappresentativi delle capacità che è necessario ricavare per rendere gli interventi idraulicamente invarianti, ma hanno carattere indicativo e non vincolante in quanto dovranno essere adattati alla configurazione di progetto e dovranno pertanto essere definiti in sede esecutiva, anche a seconda della tipologia di sistema di accumulo che si intende utilizzare.

Si è verificato che alcuni ambiti pur non ricadendo nelle aree a pericolosità idraulica perimetrate nel PAI, hanno subito allagamenti durante l'evento del novembre 2010. Per quelle zone in cui non sono stati registrati fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua, si ritiene probabile che tali allagamenti siano riconducibili ad un generale stato di sofferenza della rete pubblica di tipo misto, che non più in grado di scaricare nei ricettori finali (rogge, canali, nonchè fiumi Bacchiglione e Retrone) ha subito fenomeni di rigurgito. Si ritiene pertanto opportuno, al fine di limitare tali problematiche idrauliche che in tali ambiti sia previsto l'inserimento di valvole di non ritorno in corrispondenza degli scarichi terminali.

In considerazione della possibile diffusione sul territorio di interventi di estensione inferiore a 0,1 ha (che presi nel loro complesso comportano una potenziale impermeabilizzazione non trascurabile), in accordo con i tecnici del Genio Civile di Vicenza, **si prescrive che, per tali ambiti, siano realizzati dei volumi di compensazione idraulica di volume minimo pari a 20 mc e di volume specifico minimo differenziato a seconda della destinazione d'uso futura:**

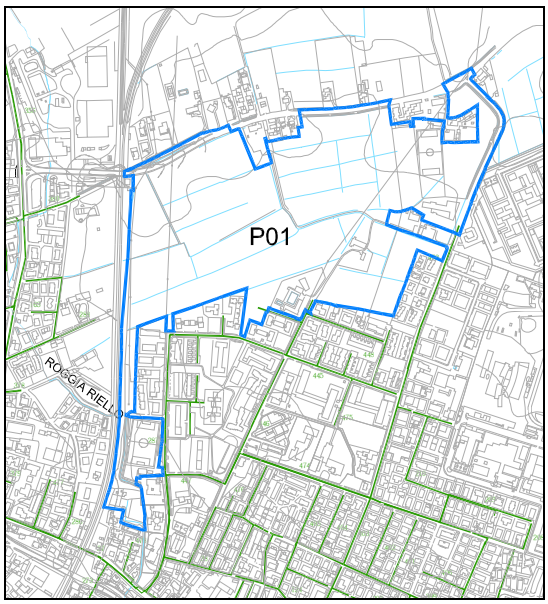
- **Aree a destinazione residenziale (o assimilabili): volume specifico di 500 mc/ha;**
- **Aree a destinazione produttiva-commerciale-logistica (o assimilabili): volume specifico di 600 mc/ha.**

## 2.1. Intervento P01 – San Pio X

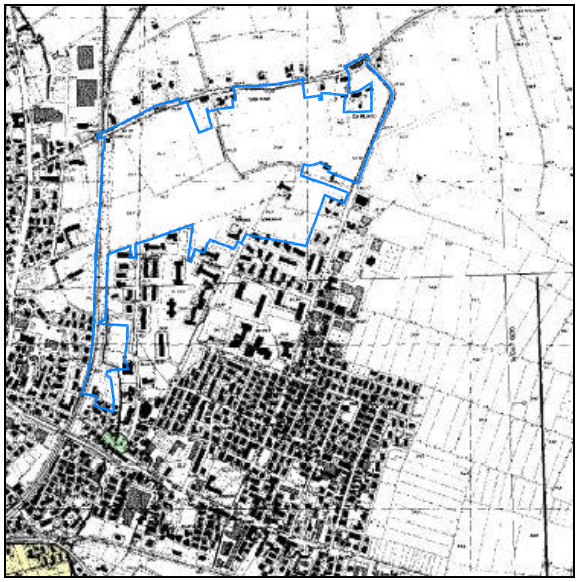
| **INTERVENTO P01** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** quartiere di San Pio X, via della Scola, via Giorgione, strada di Bertesina | |
| **Superficie complessiva ambito = 341.357 mq (in effettiva trasformazione 150.065 mq)** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde, parzialmente occupata da edifici e aree sportive | |
| **Stato futuro:** nuova area residenziale, commerciale e realizzazione di parco e verde attrezzato. | |



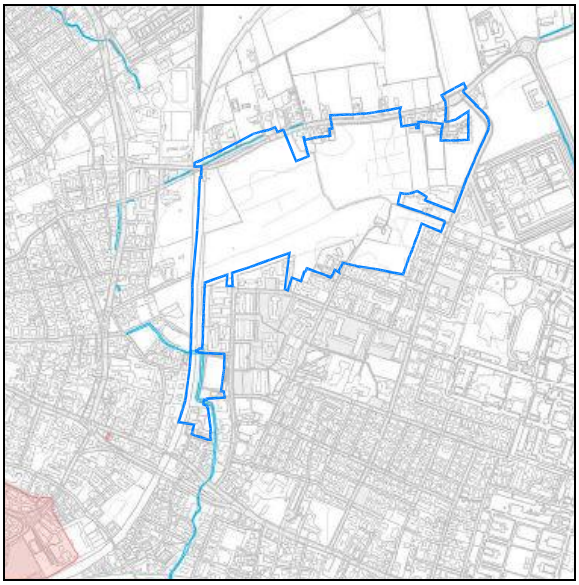
**Inquadramento ortofoto**




**Inquadramento CTR e idrografia**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Linea Preferenziale di sviluppo (LPA) che prevede il completamento e la ricucitura dei margini delle aree urbanizzate del Capoluogo, con interventi di dimensione insediativa adeguati alla perequazione e, in particolare, al potenziamento dei servizi del quartiere.

**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.
L'elemento idrografico principale è rappresentato dalla Roggia Riello, individuato come ricettore finale della rete meteorica di progetto che scorre da ovest e attraversa nella parte a sud l'ambito di intervento (v.si inquadramento idrografico).
L'area ha destinazione allo stato attuale prevalentemente agricola, pertanto è presente una rete di scoline di drenaggio secondarie. In sede esecutiva dovrà essere valutata la necessità, data la considerevole estensione dell'ambito, di recuperare in altra posizione i volumi persi a seguito della chiusura della rete di scolo e drenaggio.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,66 |
| Tempo di corrivazione (min) | 262 | 22 |
| Portata massima scolante (l/s) | 74 | 2.778 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 5 | 185 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

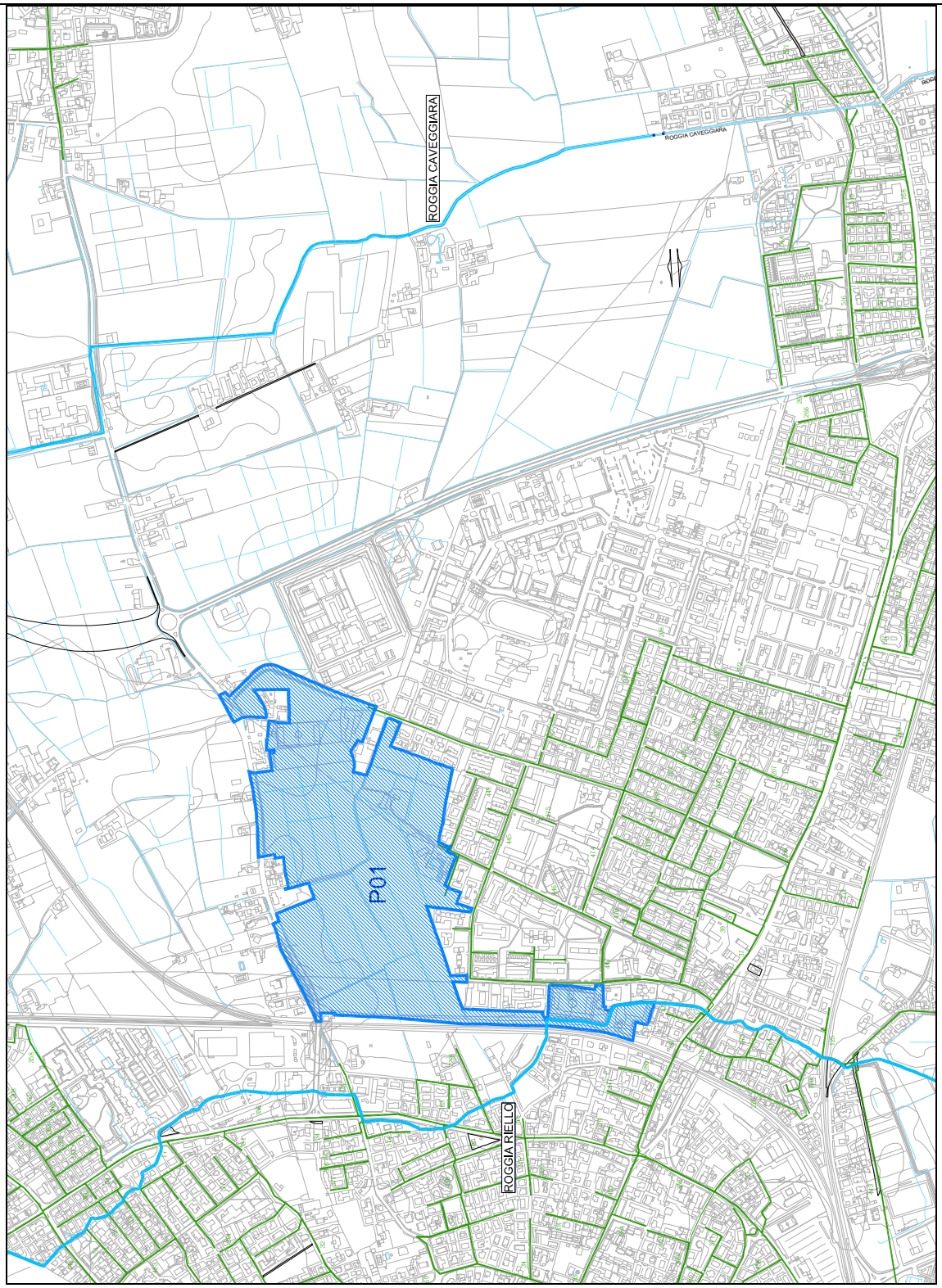
| | |
|---|---|
| **Volume specifico di invaso = 560 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 8.398 mc** |

In prima ipotesi si può prevedere di ricavare i volumi efficaci di invaso nelle ampie aree a verde di progetto. Poiché l'ambito risulta molto esteso tali aspetti dovranno essere verificati e approfonditi nelle successive fasi di progettazione, al fine di individuare le più efficaci misure di mitigazione. Si sottolinea inoltre che le superfici scolanti considerate nel calcolo idraulico dovranno essere verificate e/o aggiornate in sede esecutiva.
Il ricettore finale è stato individuato nella roggia Riello.
Si evidenzia che l'ambito è caratterizzato dalla presenza di numerose scoline e rogge: dovrà pertanto essere prevista l'adeguata regimazione, sistemazione ed eventuale compensazione del sistema idrografico superficiale in modo da non generare alterazioni significative del regime idraulico attuale.

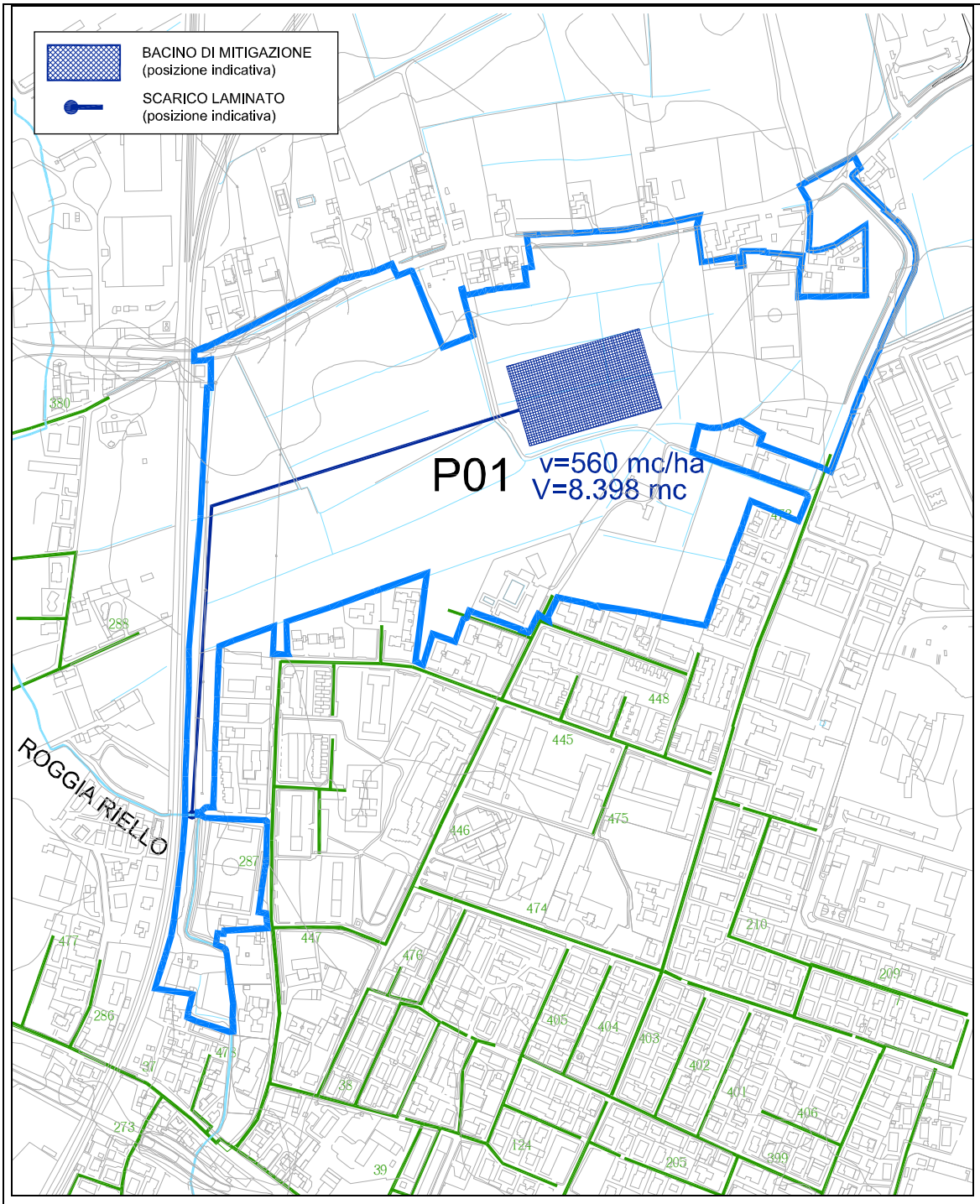
**Ricettore finale** = Roggia Riello

**Portata teorica allo scarico =** 75 l/s

Scheda di riferimento: SCHEDA P01, SCHEDA P01-GC




*Inquadramento idrografico ambito di intervento*




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**

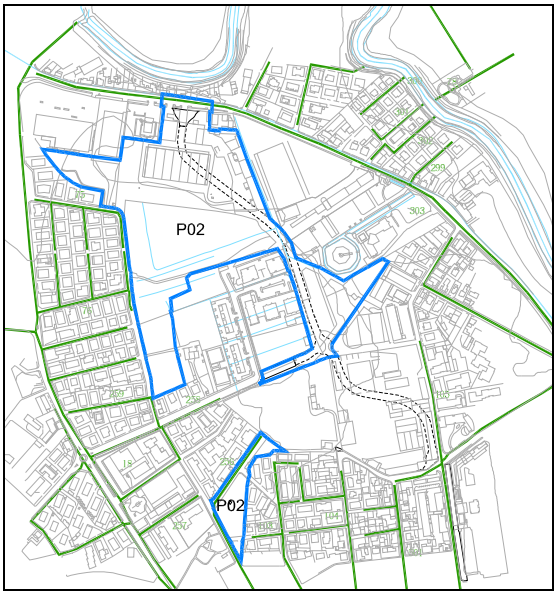
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

## 2.2. Intervento P02 – ex Consorzio Agrario

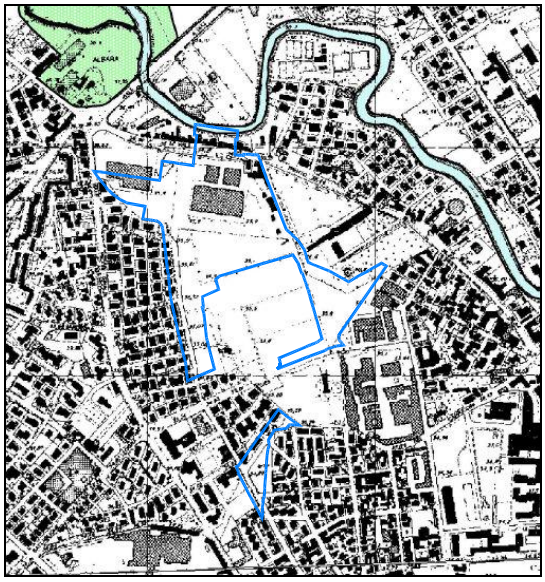
| **INTERVENTO P02** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** Viale Trento, Via F.lli Stuparich, Via Divisione Julia, Via Tazzoli | |
| **Superficie complessiva ambito = 104.931 mq** | |
| **Stato attuale:** ambito in parte a verde, in parte occupata dal complesso dell'ex Consorzio Agrario. | |
| **Stato futuro:** riqualificazione ambito e nuove aree residenziali, commerciali, a servizi e parco. | |



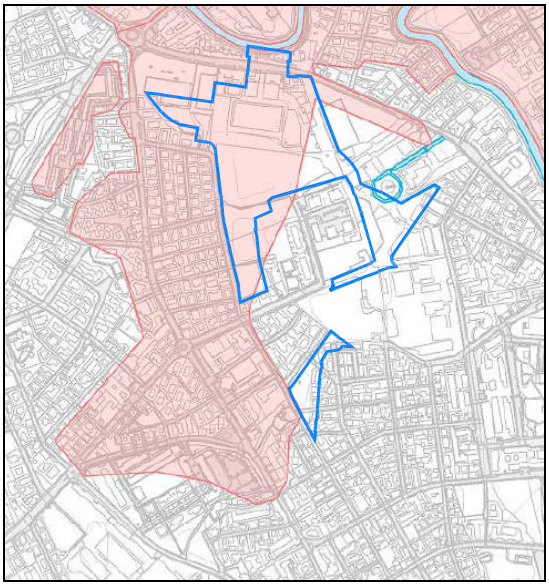
**Inquadramento ortofoto**




**Inquadramento CTR e idrografia**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Comprende le aree identificate dal PAT come AA2, ovvero gli ambiti di riqualificazione dell'ex Consorzio Agrario e aree limitrofe, con previsioni di insediamenti residenziali, commerciali di vicinato, realizzazione di servizi per l'infanzia e per l'assistenza sociale agli anziani, nonchè la realizzazione di un parco urbano attrezzato.

**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI, tuttavia è inclusa per buona parte nelle aree allagate in conseguenza dell'evento alluvionale del novembre 2010. Si segnala la vicinanza con il fiume Bacchiglione. Gli allagamenti sono riconducibili ad una generalizzata sofferenza della rete di fognatura mista che, priva di sistemi di chiusura e non più in grado di scaricare nei ricettori finali, ha subito fenomeni di rigurgito.

La condotta di fognatura mista (condotta n. 303 archivio Acque Vicentina S.p.A) sulla quale l'ambito recapita i propri contributi ha come recapito finale il fiume Bacchiglione.

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 0 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 0 mc** |
|---|---|

L'ambito in oggetto, allo stato attuale, si presenta già in buona parte impermeabilizzato per la presenza del complesso dell'ex Consorzio Agrario (superficie occupata pari a circa 37.000 mq). Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'ambito con demolizione e ricostruzione del complesso esistente con destinazione futura prevalentemente residenziale. Saranno inoltre realizzate ampie aree a verde a parco in particolare a "cuscinetto" con le aree residenziali esistenti del quartiere Santa Bertilla.

La superficie fondiaria per la nuova edificazione presenta una superficie di circa 36.670 mq, quindi sostanzialmente pari a quella già impermeabilizzata allo stato attuale.

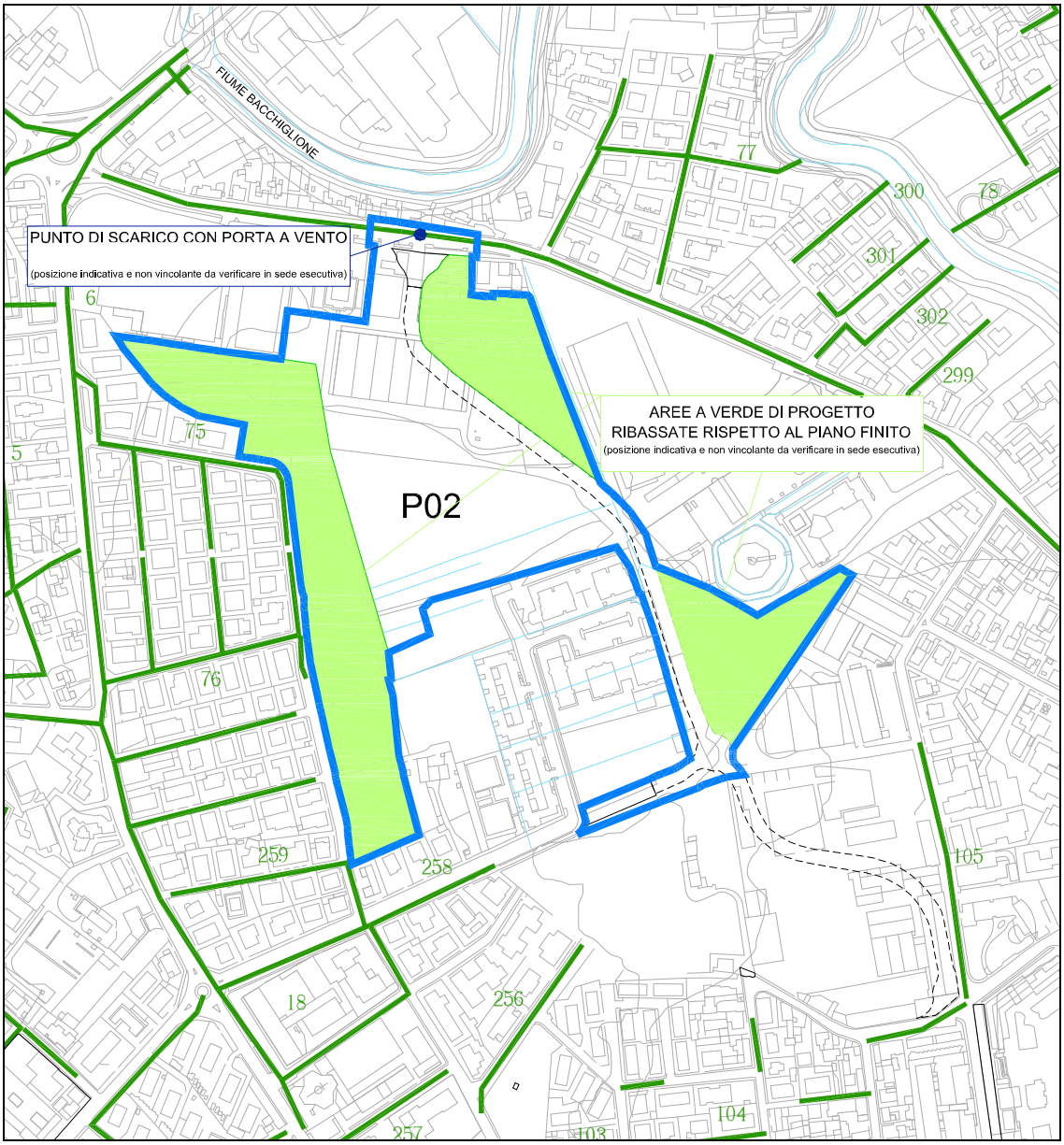
L'area dell'ex Consorzio Agrario sarà occupata, nello stato futuro, parzialmente dalla nuova edificazione, e parzialmente dall'area a verde a parco di progetto.

Da un punto di vista delle superfici scolanti si conclude pertanto che via sia una sostanziale invarianza tra lo stato attuale e quello futuro, risultando, quest'ultimo, al massimo migliorativo. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico in termini di volumi di invaso.

Dovranno comunque essere limitate le estensioni delle superfici impermeabili, andando a realizzare, ove possibile, superfici in materiale semipermeabile (ad es. stalli dei parcheggi, percorsi ciclo-pedonali, etc.). In tal modo verrà diminuito il coefficiente di deflusso e aumentato il tempo di corrivazione;

**Per l'ambito relativo all'intervento P02 non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.**

| **MISURE COMPLEMENTARI DI MITIGAZIONE** |
| --- |
| Come indicato in precedenza l'ambito risulta per buona parte ricadente all'interno della perimetrazione delle aree che hanno subito fenomeni di allagamento durante l'evento alluvionale del novembre 2010 pur non presentando indici di pericolosità nella cartografia del PAI.<br>Pur risultando la trasformazione territoriale invariante da un punto di vista delle superfici impermeabilizzate, si ritiene necessario realizzare ulteriori misure compensative dell'impatto idraulico, vista la criticità dell'area e la vicinanza con il fiume Bacchiglione:<br>- la quota di progetto del piano finito dovrà essere posta al minimo pari a quella di sicurezza del Bacchiglione, corrispondente con la quota arginale. Si dovrà inoltre verificare che non vi siano aggravi del rischio idraulico nelle aree limitrofe;<br>- al fine di limitare eventuali problematiche di rigurgito, nel caso di sofferenza della rete mista esistente, dovrà essere previsto un unico punto di scarico che dovrà inoltre essere dotato di porta a vento.<br>- le estese aree a verde e parco di progetto disposte lungo i confini con le aree residenziali esistenti dovranno essere realizzate a quota inferiore rispetto al piano finito di progetto in modo tale che, in caso di fenomeni di forte intensità, anche attraverso sistemi di sfioratori, possano entrare in funzione come bacino di invaso.<br>La condotta di fognatura mista sulla quale scarica l'ambito (condotta n. 303 archivio Acque Vicentina S.p.A) ha come recapito finale il fiume Bacchiglione. |



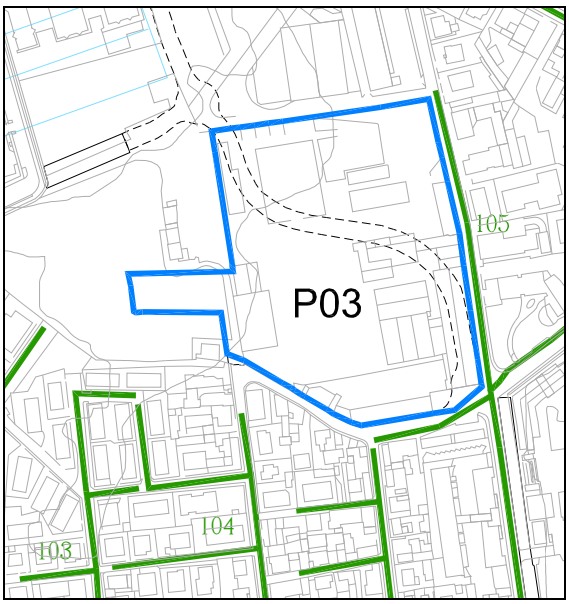

*Misure complementari di mitigazione idraulica*

## 2.3. Intervento P03 – ex Zambon

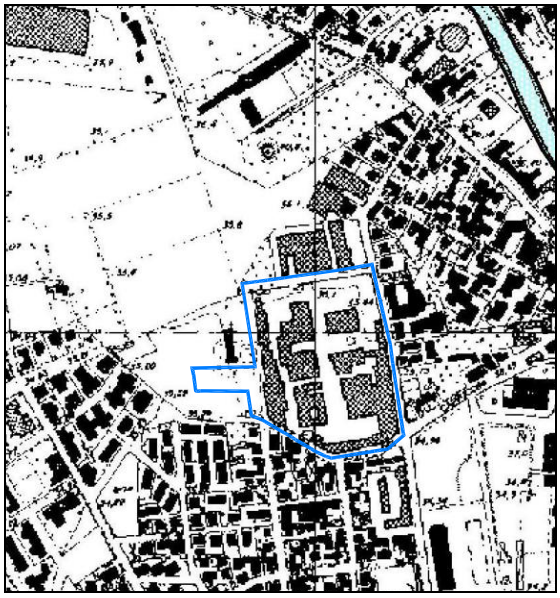
| **INTERVENTO P03** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Monte Zovetto, strada dei Cappuccini | |
| **Superficie complessiva ambito = 34.678 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata, sede dell'ex industria farmaceutica Zambon | |
| **Stato futuro:** riqualificazione con nuovi insediamenti residenziali, aree a parco, nuova viabilità | |



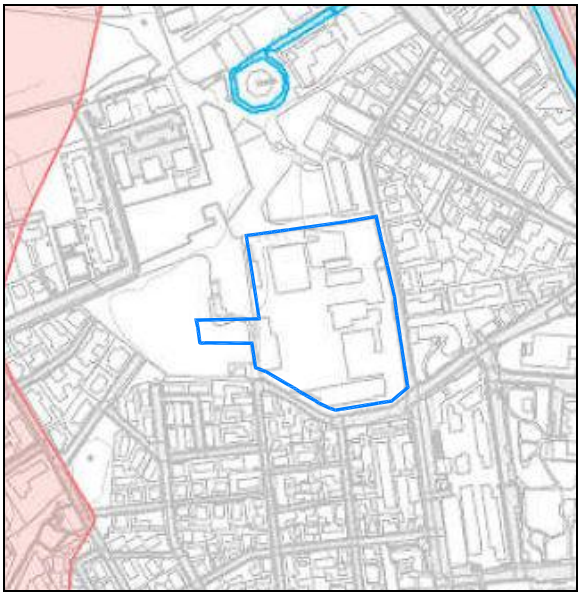
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

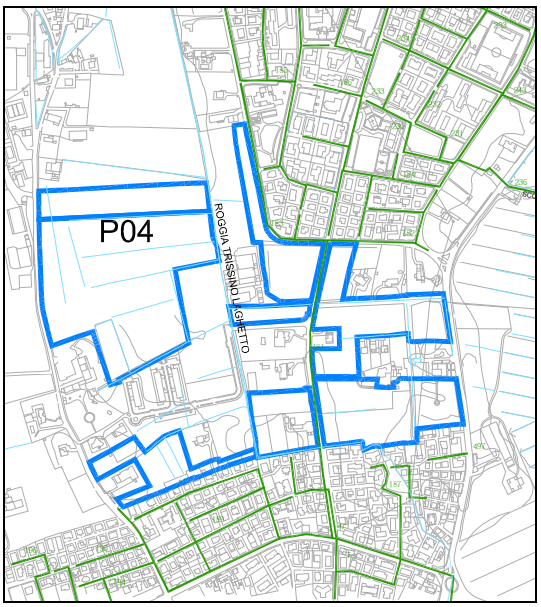
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: Comprende le aree identificate dal PAT come AD4, ovvero gli ambiti di riqualificazione dell'ex Zambon, con previsioni di insediamenti residenziali, la localizzazione di funzioni per la sicurezza pubblica e di un parco attrezzato (area Sud).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Note: al di sotto della viabilità lungo il lato est e sud dell'ambito è presente la condotta n. 105 (archivio Acque Vicentine S.p.A.) il cui recapito finale è il fiume Bacchiglione.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta già completamente impermeabilizzato allo stato attuale. Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'ambito con realizzazione di aree residenziali, nuova viabilità e un parco attrezzato.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento P03 non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.4. Intervento P04 – Laghetto

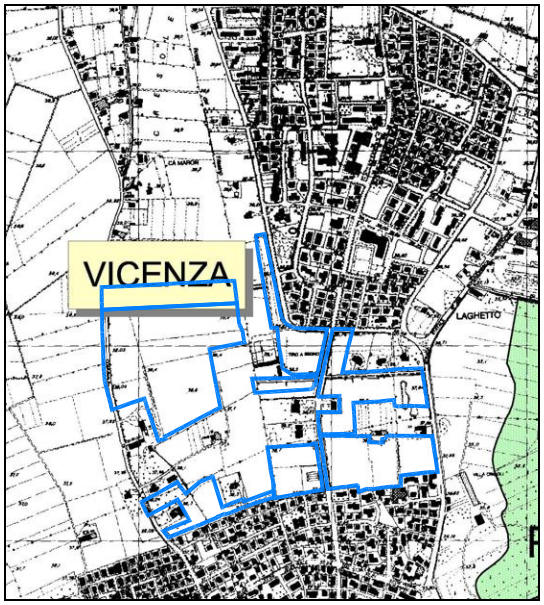
| **INTERVENTO P04** | **ATO n. 2 e n.8** |
|---|---|
| **Localizzazione:** Laghetto | |
| **Superficie complessiva ambito = 227.326 mq (in effettiva trasformazione 68.198 mq)** | |
| **Stato attuale:** area scoperta a verde | |
| **Stato futuro:** area a parco e nuova area residenziale. | |



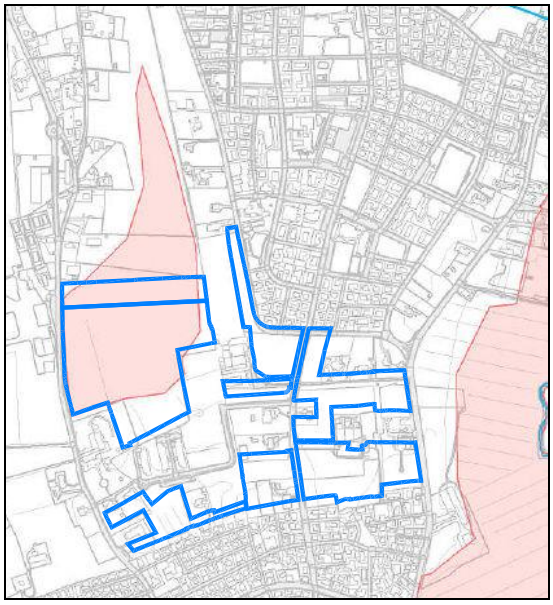
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Linea Preferenziale di sviluppo (LPA). Localizzazione di attrezzature strutture per l'assistenza e impianti per attività ricreative, sportive e ludiche che richiedono minime attrezzature e ampie superfici verdi. Si prevede la stessa potenzialità edificatoria già prevista nel PAT.

**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI, tuttavia è inclusa in parte nelle aree allagate in conseguenza dell'evento alluvionale del novembre 2010. Gli allagamenti sono limitati alle sole aree a verde in corrispondenza della rete di drenaggio della roggia Trissino Laghetto. Si verifica che le aree residenziali esistenti non sono state caratterizzate da particolari problematiche. In sede di progettazione esecutiva dovrà pertanto essere previsto un rialzo delle aree segnalate nella carta degli allagamenti, verificando comunque che non venga aggravato il rischio idraulico delle aree limitrofe.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,52 |
| Tempo di corrivazione (min) | 251 | 15 |
| Portata massima scolante (l/s) | 34 | 1.245 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 5 | 183 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 3.410 mc** |
|---|---|

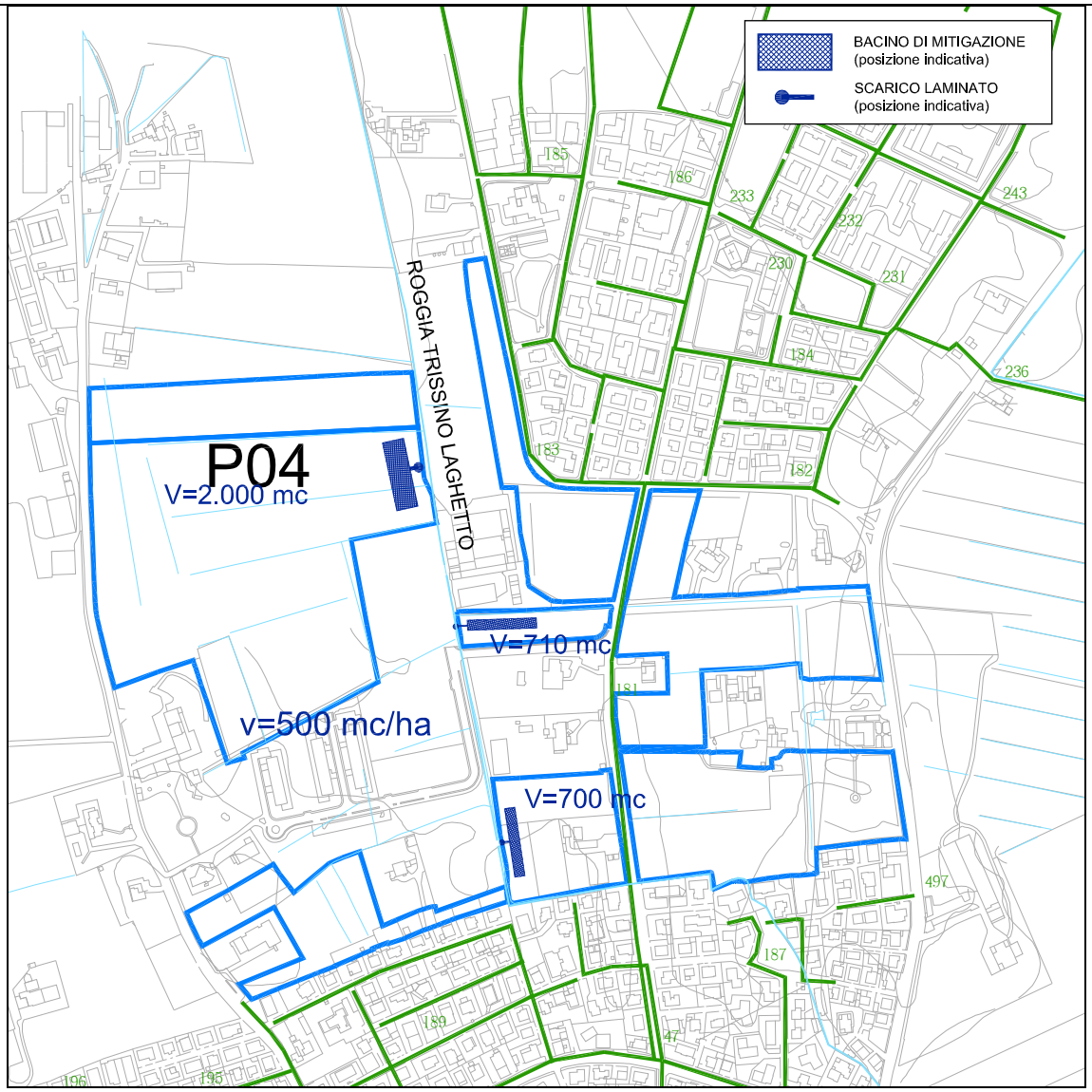
Il nuovo ambito sarà dotato di ampie aree a verde e a parco, pertanto in prima ipotesi si prevede di realizzare le misure di mitigazione richieste dal calcolo idraulico mediante bacini a verde ribassati. Le superfici scolanti indicate nella scheda di calcolo hanno carattere indicativo (sono stati confermati i parametri del PAT che prevedevano una impermeabilizzazione massima del 15%, esclusa la nuova viabilità) e dovranno essere verificati e aggiornati in sede esecutiva.

Si evidenzia che l'ambito è caratterizzato dalla presenza di numerose scoline e rogge: dovrà pertanto essere prevista l'adeguata regimazione, sistemazione ed eventuale compensazione del sistema idrografico superficiale in modo da non generare alterazioni significative del regime idraulico attuale.

**Ricettore finale**: roggia Trissino Laghetto

**Portata teorica allo scarico =** 34 l/s

Scheda di riferimento: SCHEDA P04, SCHEDA P04-GC




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica – area residenziale**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

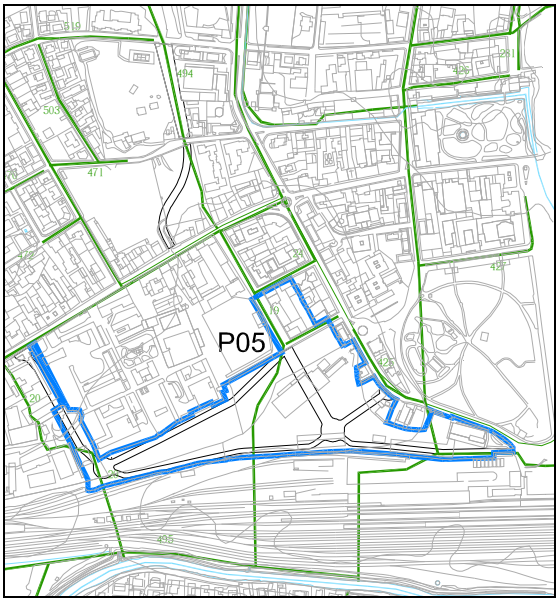
| **MISURE COMPLEMENTARI DI MITIGAZIONE** |
| --- |
| Come indicato in precedenza l'ambito risulta in parte ricadente all'interno della perimetrazione delle aree che hanno subito fenomeni di allagamento durante l'evento alluvionale del novembre 2010 pur non presentando indici di pericolosità nella cartografia del PAI.<br>La trasformazione territoriale prevede la realizzazione di aree residenziali (per le quali sono stati stimati i volumi minimi di invaso) e di ampie zone a verde e parco.<br>A complemento di quanto già indicato dovranno essere previste le seguenti misure:<br>- la quota di progetto del piano finito dell'area che ha subito allagamenti nell'evento alluvionale del 2010 dovrà essere rialzata rispetto alla quota attuale, verificando comunque di non aggravare il rischio idraulico delle aree limitrofe;<br>- al fine di limitare eventuali problematiche di rigurgito i punti di scarico della rete meteorica dovranno essere dotati di porta a vento;<br>- le estese aree a verde e parco dovranno essere realizzate a quota leggermente inferiore rispetto al piano finito di progetto in modo tale che, in caso di fenomeni di forte intensità, anche attraverso sistemi di sfioratori, possano entrare in funzione come bacino di ulteriore invaso, andando ad alleggerire il carico sulla rete idrografica superficiale.<br>Lo scarico terminale della rete meteorica di progetto è stato individuato nella roggia Trissino-Laghetto |

## 2.5. Intervento P05 – Ferrotramvie

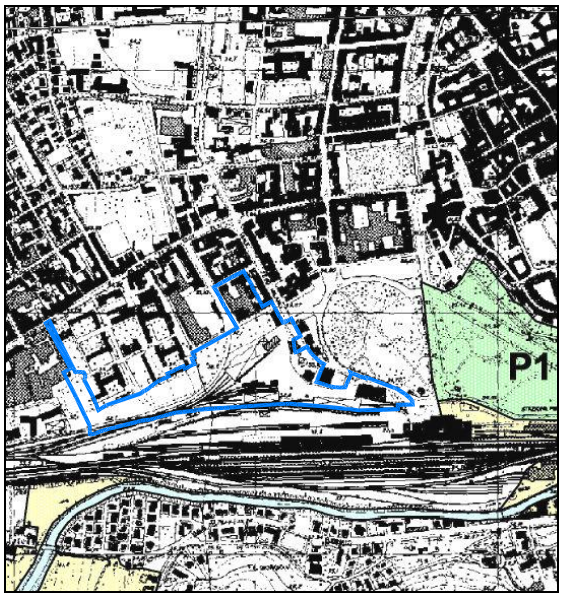
| INTERVENTO P05 | ATO n. 2 |
|---|---|
| **Localizzazione:** Corso Santi Felice e Fortunato, via Torino, via Firenze | |
| **Superficie complessiva ambito = 138.198 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata, sede FTV ed ex ospedale psichiatrico | |
| **Stato futuro:** riqualificazione ambito con mantenimento indici edificatori esistenti. | |



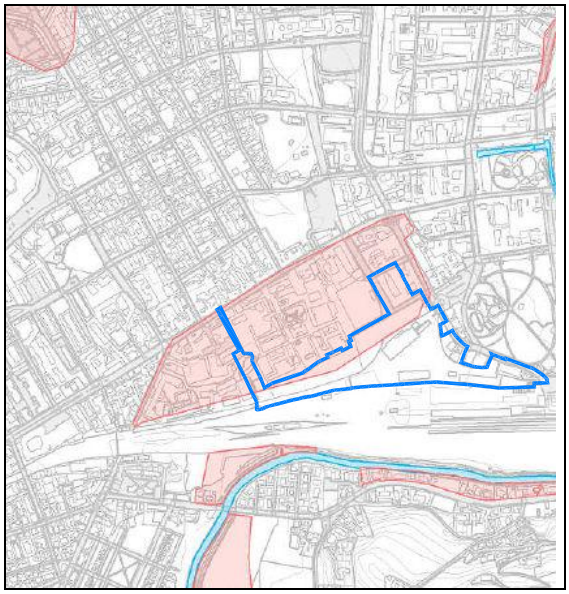
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Comprende le aree identificate dal PAT come AD8, è previsto un processo di riqualificazione urbana, favorendo la presenza di attività economiche qualificate e innovative, servizi di pubblico interesse ad un ampio ventaglio di utilizzatori. Sarà prevista inoltre la concentrazione nell'ambito degli uffici comunali.

**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI, tuttavia è inclusa per buona parte nelle aree allagate in conseguenza dell'evento alluvionale del novembre 2010. Si segnala la vicinanza con il fiume Bacchiglione. Gli allagamenti sono riconducibili ad una generalizzata sofferenza della rete di fognatura mista che, non più in grado di scaricare nei ricettori finali, ha subito fenomeni di rigurgito.

**Note:** Nell'area di interesse sono presenti tre dorsali principali costituenti il sistema principale che colletta i reflui della zona nord di Vicenza al depuratore "Sant'Agostino":

- Condotto n. 19 a sezione ovoidale da 100x150 cm;
- Condotto n. 20 manufatto di sezione 100x120 cm;
- Condotto n. 25 manufatto a sezione 100x170 cm.

La fognatura in tempo secco recapita i reflui nel sollevamento Ma ganza che a sua volta rilancia i reflui nel depuratore Sant'Agostino. In tempo di pioggia, per valori di portata 5 volte superiori a quelli di nera, entrano in funzione gli sfioratori che scaricano nel fiume Retrone.

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 0 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 0 mc** |
|---|---|

L'ambito in oggetto si presenta già completamente impermeabilizzato allo stato attuale. Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'ambito con realizzazione di aree residenziali, nuova viabilità e un parco attrezzato.

L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.

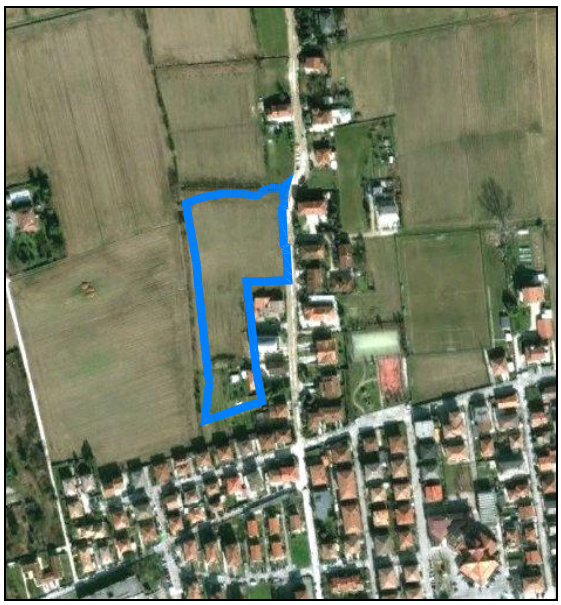
Nel 2003 l'ambito era stato oggetto di valutazione di compatibilità idraulica redatta dall'ing. Crosara (ex PIRUEA Ferrrotramvie) nel quale si prevedeva la sostanziale invarianza delle superfici, con l'accorgimento di utilizzare materiali semi-permeabili per la realizzazione degli stalli.

Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili.

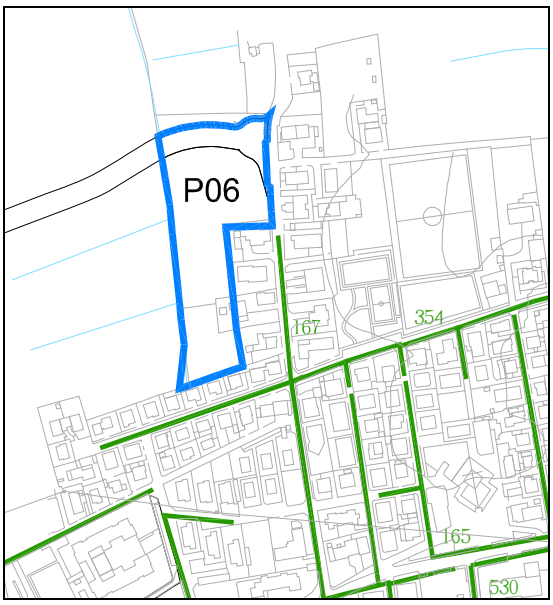
**Per l'ambito relativo all'intervento P05 non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.**

## 2.6. Intervento P06 – strada della Paglia

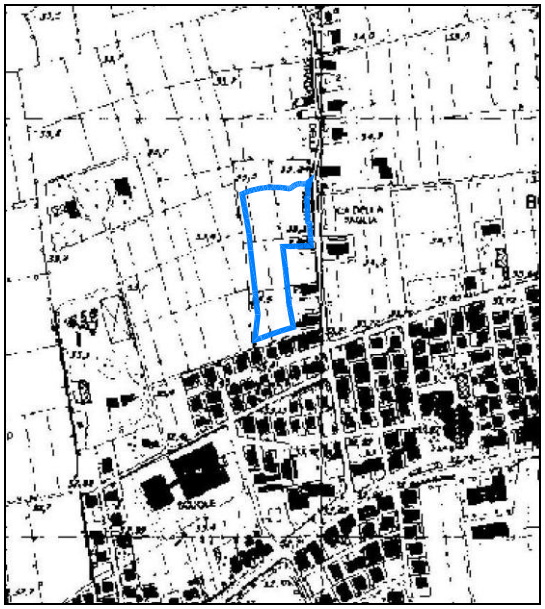
| **INTERVENTO P06** | **ATO n. 7** |
|---|---|
| **Localizzazione:** strada della Paglia, via Remondini, via Bevilacqua | |
| **Superficie complessiva ambito = 10.250 mq (in effettiva trasformazione 7.180 mq)** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde a destinazione agricola | |
| **Stato futuro:** nuova area residenziale | |



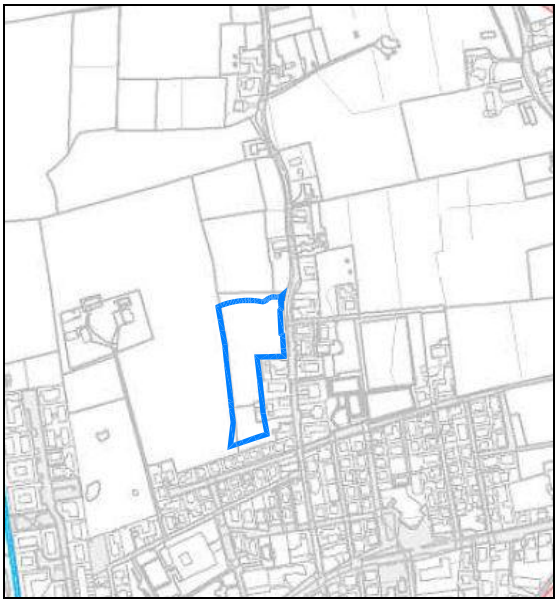
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Linea Preferenziale di sviluppo (LPC) che prevede la ricucitura dei margini delle aree urbanizzate di Bertesinella, con interventi di dimensione insediativa adeguati al contesto residenziale della Frazione.

**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**Nota:** l'ambito di intervento è caratterizzato da differenti destinazioni d'uso future: la porzione a nord sarà ceduta all'amministrazione comunale per il progetto di realizzazione della bretella di collegamento tra strada della Paglia e via Aldo Moro (superficie = 2.220 mq) mentre la rimanente porzione, fatta eccezione per un'area attualmente a verde che nelle attuali previsioni rimarrà tale (superficie = 3.070 mq), avrà destinazione residenziale (superficie = 3.960 mq).

Per tale motivo i due sottoambiti individuati saranno analizzati in modo separato, questo anche in ragione del fatto che le misure di mitigazione idraulica da predisporre avranno differente natura.

Per quanto riguarda la viabilità, si prevede infatti di realizzare delle scoline laterali opportunamente sagomate e dimensionate, con manufatto regolatore di portata prima dello scarico, in grado di trattenere i volumi in eccesso secondo quanto stimato dal calcolo idraulico.

Si ricorda che la porzione di nuova viabilità che ricade all'interno dell'ambito di accordo P06 (cfr anche intervento A12) fa parte di un progetto più ampio per la realizzazione della nuova bretella stradale. Per tale progetto è stata redatta nel maggio 2009 la valutazione di compatibilità idraulica, a cura dell'ing. Giovanni Crosara, alla quale si rimanda per il dettaglio.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO – AREA RESIDENZIALE**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,53 |
| Tempo di corrivazione (min) | 98 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 5 | 153 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 10 | 308 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO – AREA RESIDENZIALE**

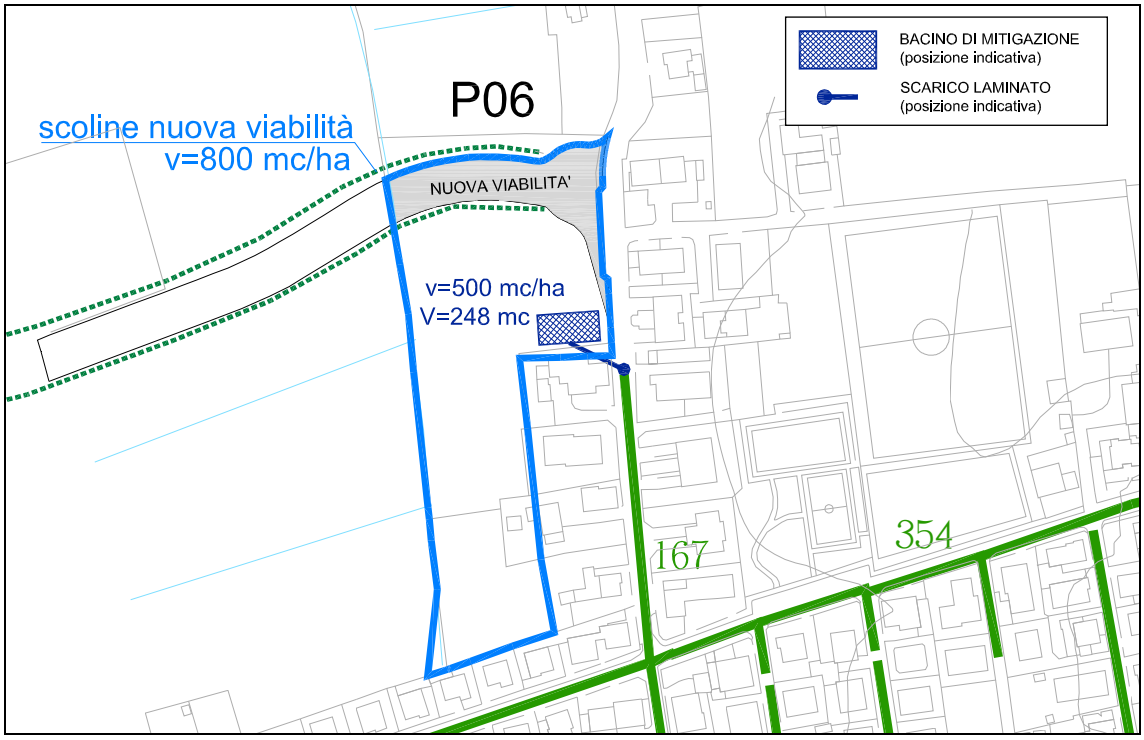
| | |
|---|---|
| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 248 mc** |

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO – NUOVA VIABILITA'**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,90 |
| Tempo di corrivazione (min) | 108 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 2 | 116 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 9 | 523 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO – NUOVA VIABILITA'**

| | |
|---|---|
| **Volume specifico di invaso = 800 mc/ha** | **Porzione di ambito più ampio. Si assume come riferimento il volume specifico di invaso (mc/ha)** |



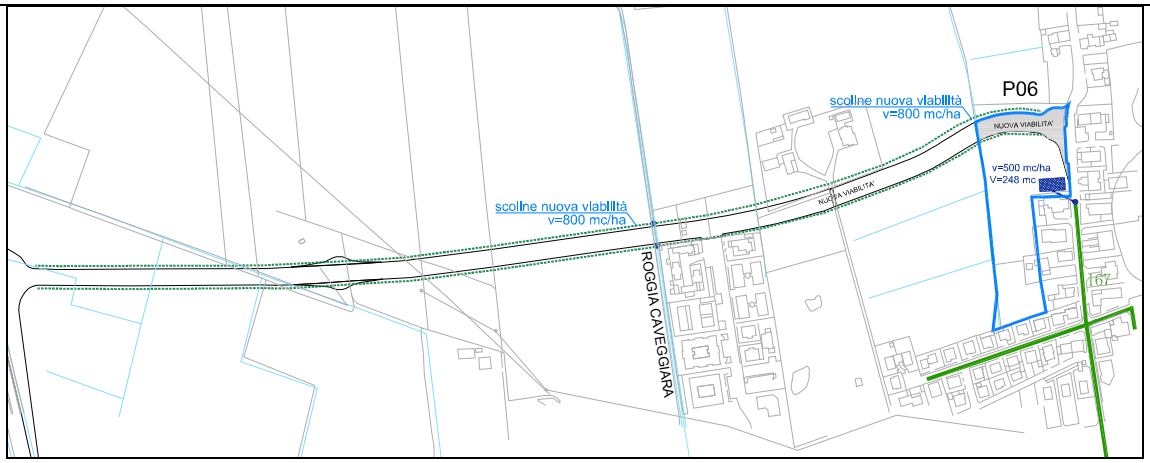

**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica – area residenziale**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = rete di fognatura mista (condotta 167 – archivio Acque Vicentine S.p.A.)

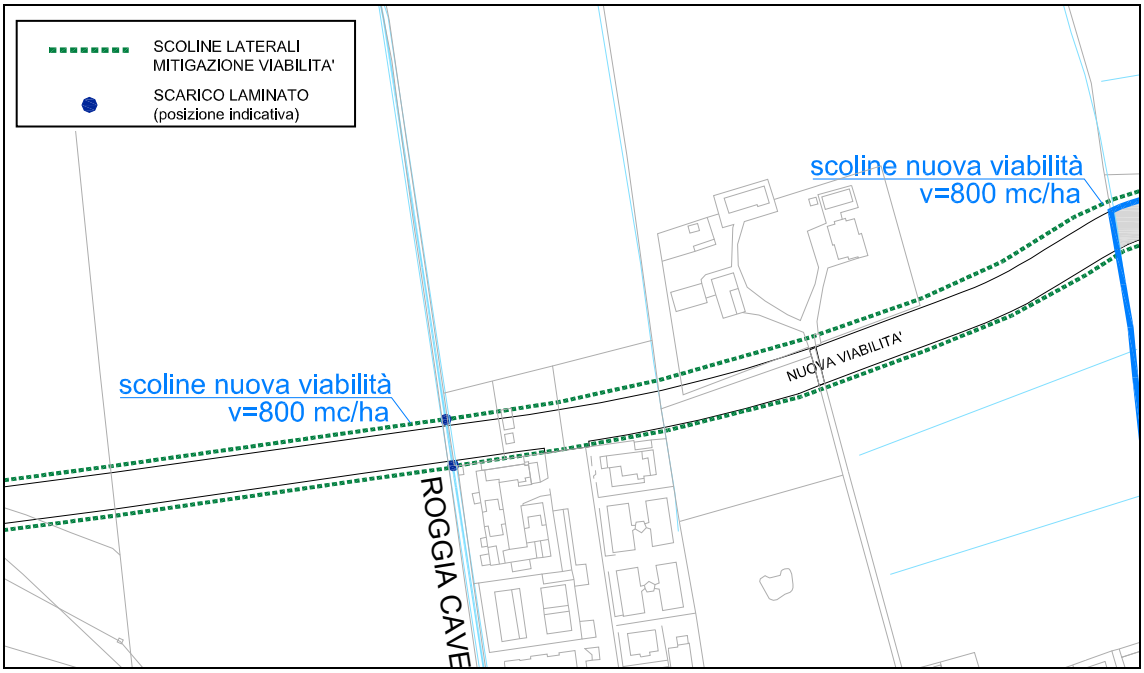
Il recapito terminale della rete mista è la roggia Caveggiara

**Portata teorica allo scarico complessiva =** 2 l/s

Scheda di riferimento: SCHEDA P06a, SCHEDA P06a-GC




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica – nuova viabilità**




**Particolare scarico laminato scoline laterali – nuova viabilità**

**Ricettore finale** = roggia Caveggiara

**Portata teorica allo scarico complessiva =** 5 l/s/ha

Scheda di riferimento: SCHEDA P06b, SCHEDA P06b-GC

***Nota:*** la realizzazione delle scoline laterali per il drenaggio delle acque della nuova piattaforma stradale dovrà essere realizzato lungo tutto il tracciato.

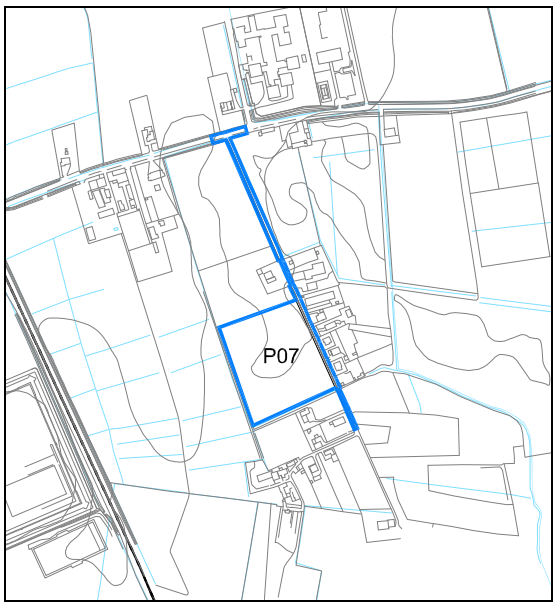
Lo scarico è previsto nella Roggia Caveggiara previa laminazione mediante manufatti regolatori di portata (es. soglie con luce di fondo tarata). Le scoline dovranno essere dimensionate opportunamente in sede esecutiva in modo tale da poter trattenere un volume di accumulo specifico di 800 mc/ha

## 2.7. Intervento P07 - Parolina

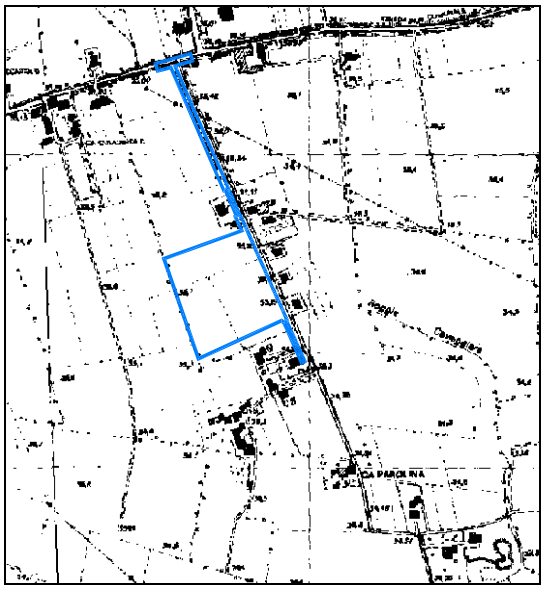
| **INTERVENTO P07** | **ATO n. 7** |
|---|---|
| **Localizzazione:** strada della Parolina | |
| **Superficie complessiva ambito = 26.043 mq** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde a destinazione agricola | |
| **Stato futuro:** nuova area residenziale | |



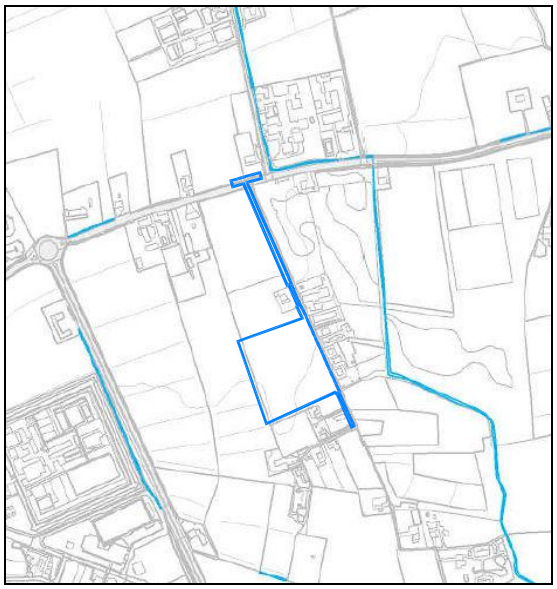
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Rifunzionalizzazione e trasformazione di un'area di frangia, puntando alla qualità insediativa e al recupero degli standard carenti nelle zone limitrofe. Allargamento viabilità.

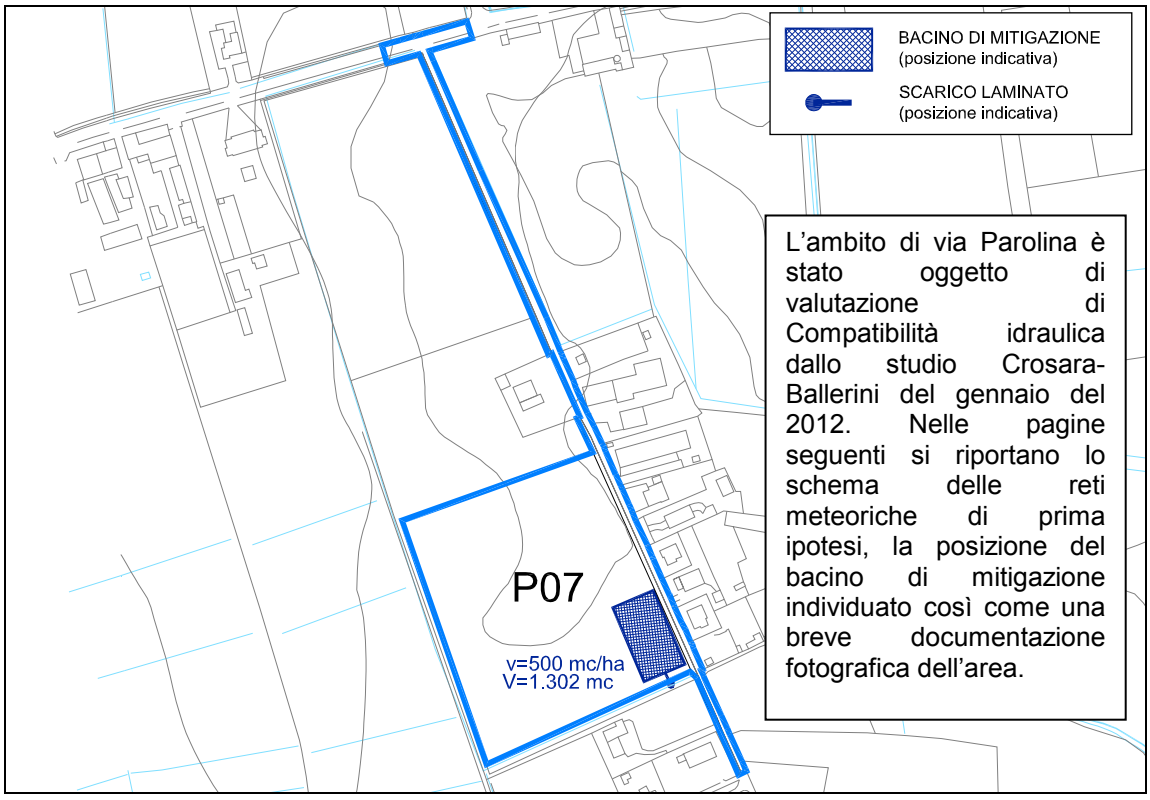
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura. Ad est dell'ambito di intervento scorre la roggia Caveggiara, recapito terminale della nuova rete acque meteoriche previa laminazione.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,60 |
| Tempo di corrivazione (min) | 283 | 8 |
| Portata massima scolante (l/s) | 12 | 775 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 5 | 298 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 1.302 mc** |
|---|---|

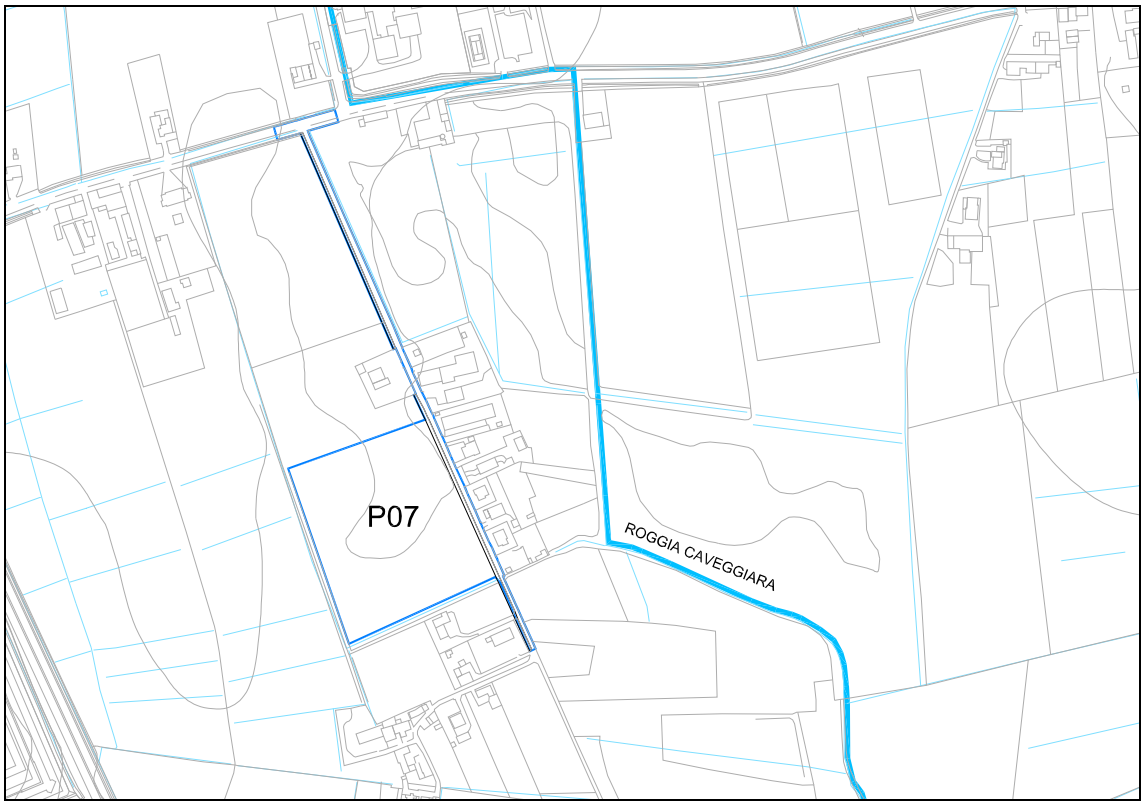



**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

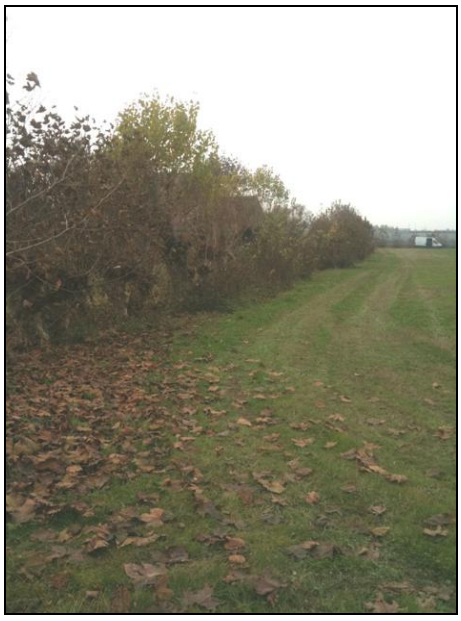
**Ricettore finale** = fossato di scolo lungo il lato sud (da ricalibrare) il cui recapito terminale è la roggia Caveggiara.

**Portata teorica allo scarico =** 13 l/s

Scheda di riferimento: SCHEDA P07, SCHEDA P07-GC



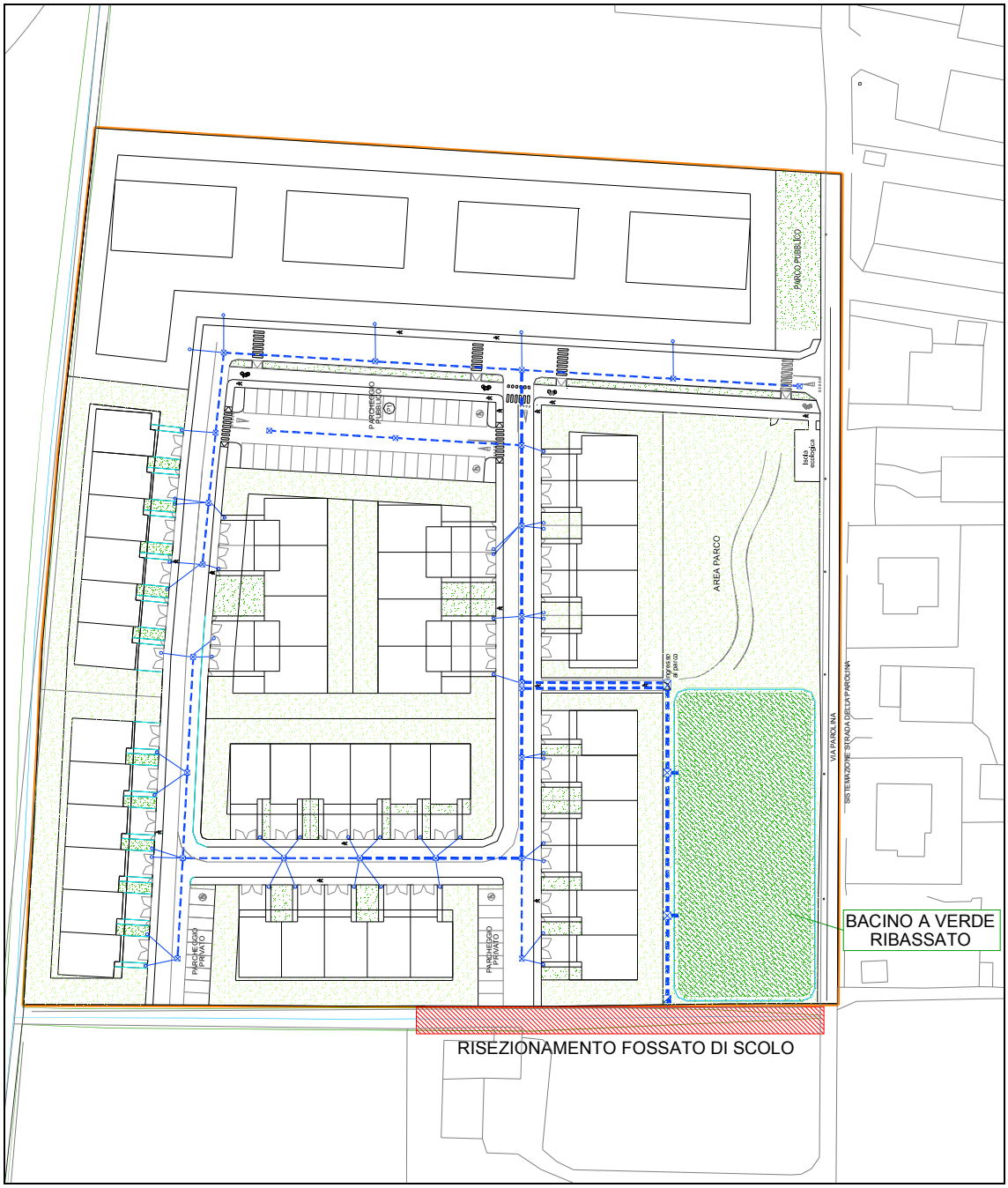

*Inquadramento idrografico*



*Vista del fossato di scolo da ricalibrare con recapito terminale in Caveggiara*



*Vista dell'area di intervento da strada della Parolina*



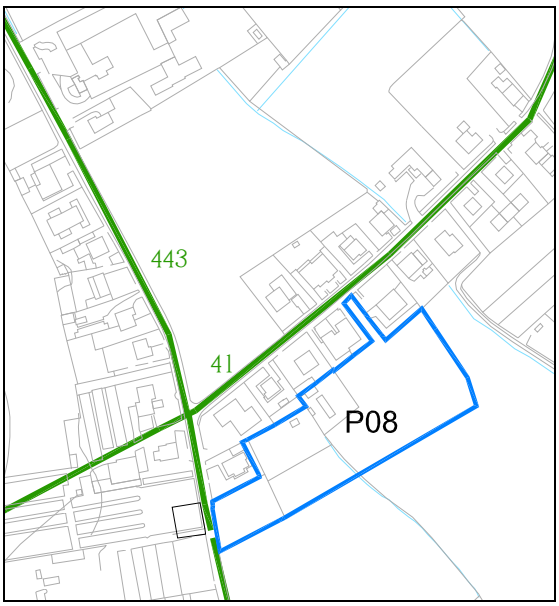

*Schema rete acque meteoriche (progetto studio Crosara-Ballerini gennaio 2012)*

## 2.8. Intervento P08 – Casale Megiaro

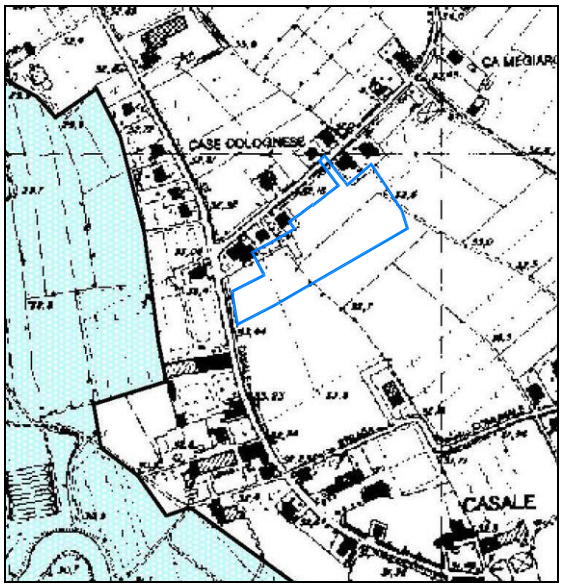
| INTERVENTO P08 | ATO n. 6 |
|---|---|
| **Localizzazione:** strada di Casale, via del Megiaro | |
| **Superficie complessiva ambito = 12.083 mq** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde a destinazione agricola | |
| **Stato futuro:** nuova area residenziale | |



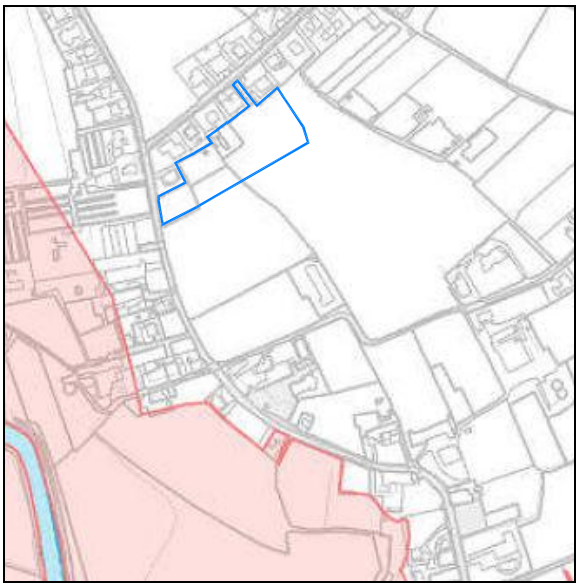
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Linea Preferenziale di sviluppo (LPC) che prevede la ricucitura dei margini delle aree urbanizzate di Casale, con interventi di dimensione insediativa adeguati al contesto della Frazione (area Nord).

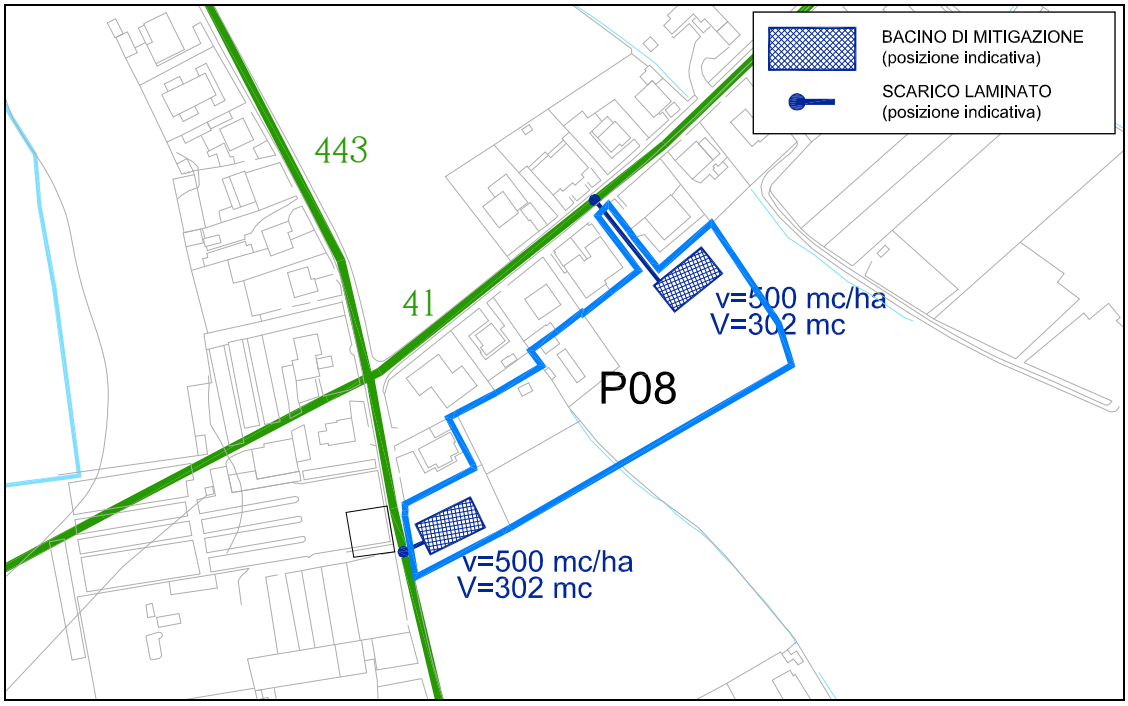
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,50 |
| Tempo di corrivazione (min) | 126 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 10 | 349 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 8 | 289 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 604 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

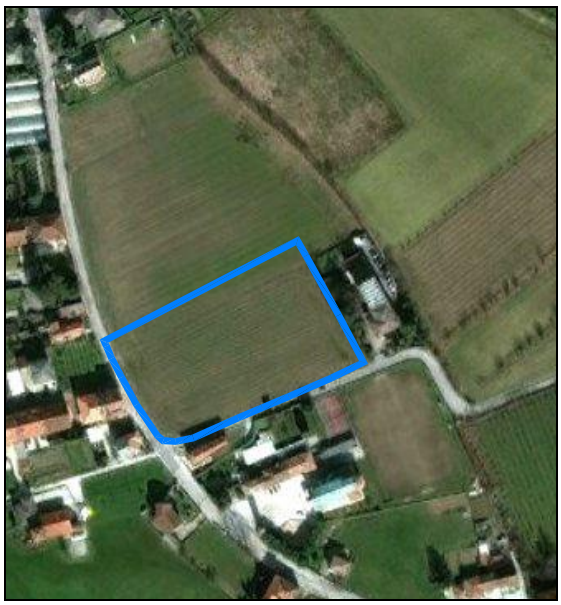
**Ricettore finale**: rete di fognatura mista (condotte 443 e 41 – archivio Acque Vicentine S.p.A.)

**Portata teorica allo scarico =** 6 l/s (complessiva)

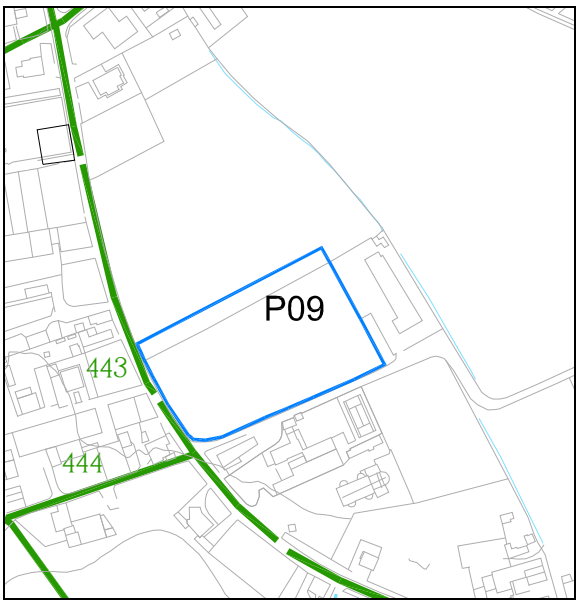
Scheda di riferimento: SCHEDA P08, SCHEDA P08-GC

## 2.9. Intervento P09 – Casale Pizzolati

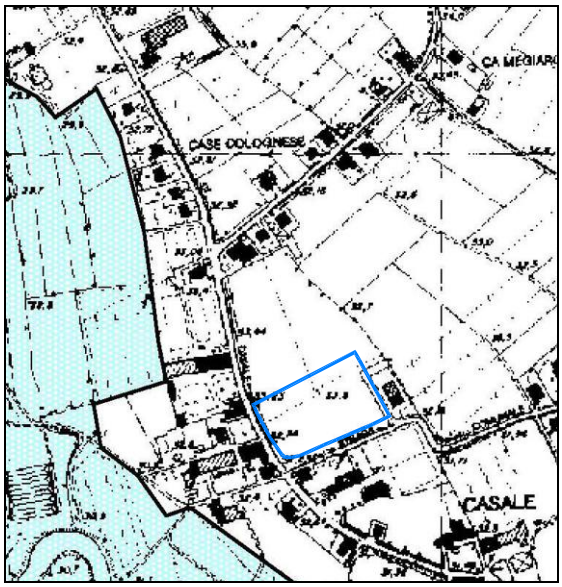
| **INTERVENTO P09** | **ATO n. 6** |
|---|---|
| **Localizzazione:** strada di Casale, via dei Pizzolati | |
| **Superficie complessiva ambito = 9.310 mq** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde a destinazione agricola | |
| **Stato futuro:** nuova area residenziale | |



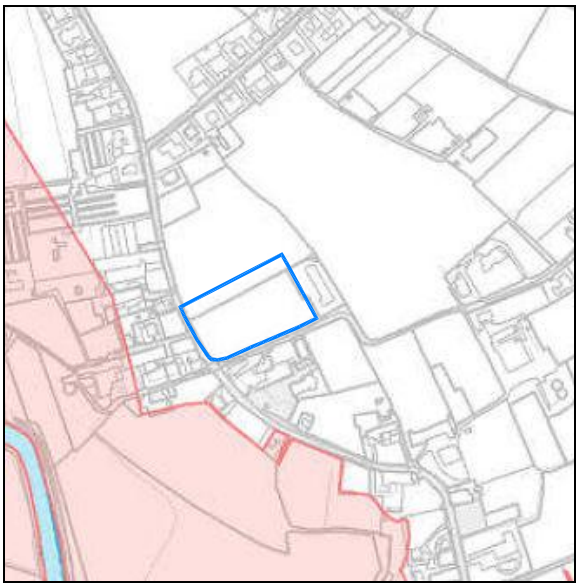
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Linea Preferenziale di sviluppo (LPC) che prevede la ricucitura dei margini delle aree urbanizzate di Casale, con interventi di dimensione insediativa adeguati al contesto della Frazione (area Sud).

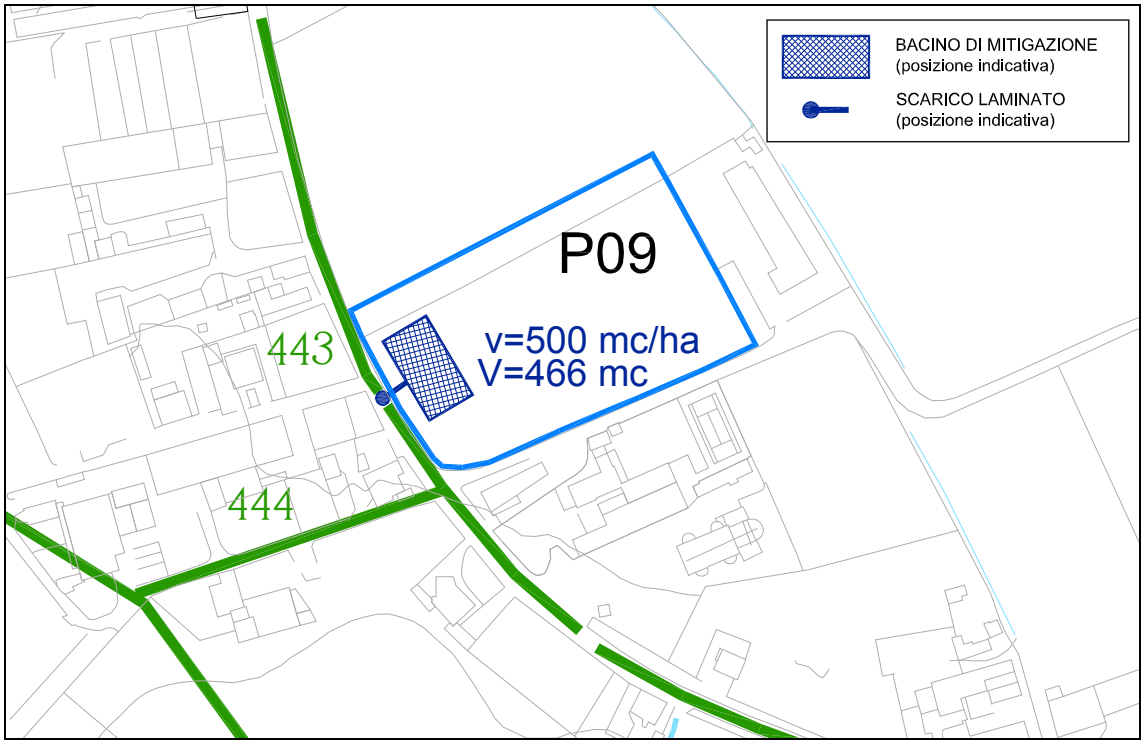
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,53 |
| Tempo di corrivazione (min) | 167 | 7 |
| Portata massima scolante (l/s) | 6 | 266 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 6 | 286 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 466 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = rete di fognatura mista (condotta 443 – archivio Acque Vicentine S.p.A.) Il recapito terminale della rete è il fiume Bacchiglione

**Portata teorica allo scarico =** 5 l/s

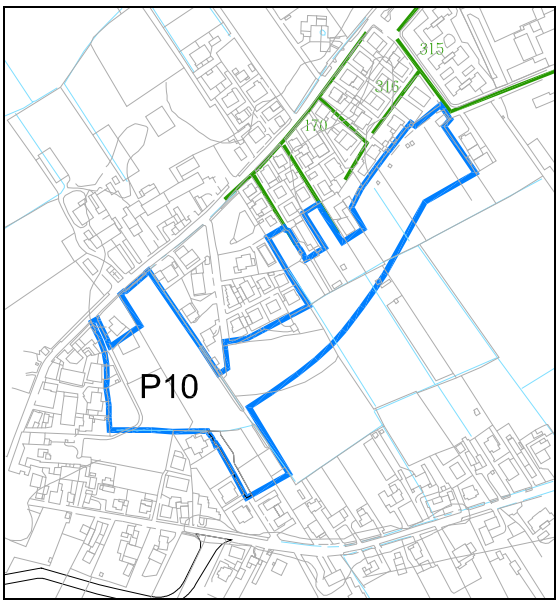
Scheda di riferimento: SCHEDA P09, SCHEDA P09-GC

## 2.10. Intervento P10 - Tormeno

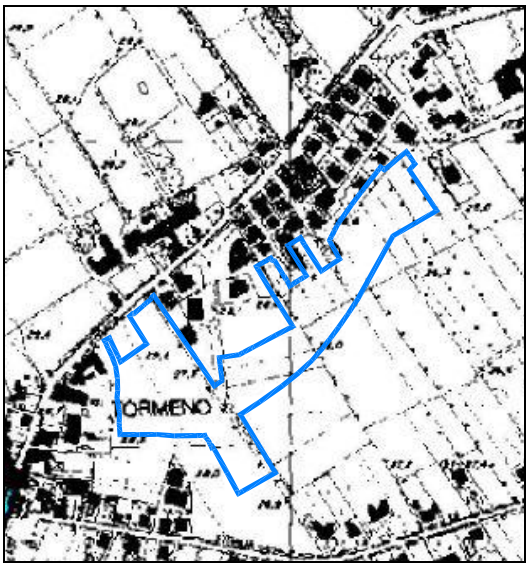
| **INTERVENTO P10** | **ATO n. 5** |
|---|---|
| **Localizzazione:** strada del Tormeno, strada di Longara | |
| **Superficie complessiva ambito = 42.648 mq** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde | |
| **Stato futuro:** nuova area residenziale | |



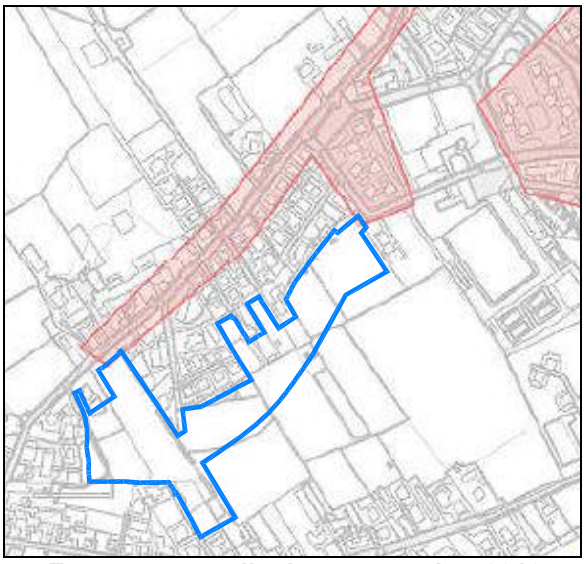
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Linea Preferenziale di sviluppo (LPB) che prevede la ricucitura dei margini delle aree urbanizzate di Tormeno e Santa Croce Bigolina, con interventi di dimensione insediativa adeguati al contesto residenziale della Frazione

**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**Note:** L'ambito di intervento e la limitrofa rete idrografica sono state analizzate nella valutazione di compatibilità idraulica relativa al "Piano Frazioni" a cura dell'ing. Giovanni Crosara nel 2001, di cui si riportano i punti di maggior interesse.

L'area recapita le acque meteoriche nella rete minore (in parte a cielo aperto, in parte tombinata) di scoline e dei fossi stradali. E' inoltre interessata dalla linea di sgrondo che raccoglie le acque del bacino collinare, psoto a nord, di *Costa della Commenda* (con quote dell'ordine di 125 m s.m.m. ed estensione dell'ordine dei 25 ha). Lo sgrondo convoglia le acque meteoriche nel canale Debba a sud di strada di Longara. Il sistema idraulico pertanto presenta l'interazione tra la rete idraulica propria di una zona di pianura e quella di una zona collinare conferendo all'ambito un equilibrio idraulico sensibile, pur non rientrando direttamente tra le aree a rischio di allagamento.

La linea di sgrondo che raccoglie le acque della Commenda attraversa la frazione del Tormeno seguendo un percorso pressochè rettilineo presentando tratti tombinati, tratti a cielo aperto con fondo a canaletta in calcestruzzo e tratti aperti a sezione trapezoidale.

Il tracciato nel tratto di collettore di interesse è così suddiviso:

-attraversamento di strada del Tormeno mediante un tombinamento del diametro 120 cm a circa una quindicina di metri da Via Elba in direzione Arcugnano;

-Tratto A-B, lungo Strada del Tormeno, in canaletta (il fondo e ed il primo metro di sponda in elementi prefabbricati in calcestruzzo) (Foto 1);

-Tratto B-C, al confine con la porzione ovest dell'ambito, tombinato con una tubazione del diametro 160 cm (Foto 2);

-Tratto C-D al confine dell'area. in canaletta (il fondo ed il primo metro di sponda in elementi prefabbricati in calcestruzzo) (Foto 3);

-Tratto D-E, attraverso proprietà private, tombinato con una tubazione del diametro 160 cm (Foto 4);

-Tratto E-F, attraversamento di strada di Longara e proprietà private, tombinato con una tubazione presumibilmente del diametro 160 cm, è un tratto non difficilmente ispezionabile in quando le ispezioni sono delle lastre in calcestruzzo difficilmente rimovibili;

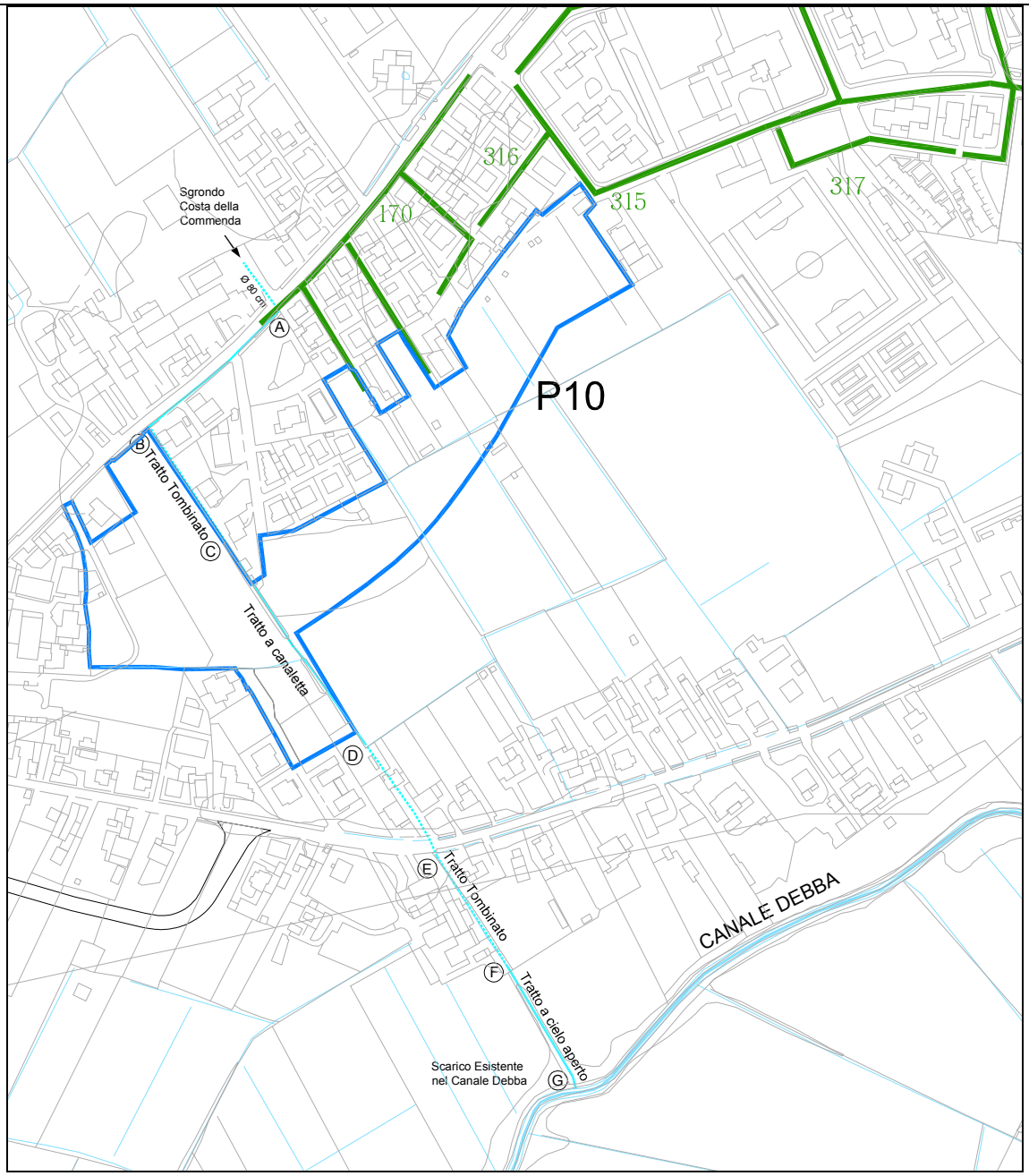
-Tratto F-G, attraversamento di proprietà private, tratto aperto a sezione trapezoidale, con scarico del canale Debba ( Foto 5 e Foto 6).

La stima della portata meteorica ha portato ai seguenti risultati (Tr 50 anni):

- bacino di collina "Costa della Commenda" Q = 1,7 mc/s
- bacino di pianura Q = 0,8 mc/s

Sommando i due contributi si stima complessivamente una portata di 2,5 mc/s.

Dalla verifica preliminare si evince che la rete di sgrondo principale non può essere sovraccaricata da ulteriori contributi di portata meteorica, se non quelli attuali.
La rete idrografica minore è costituita essenzialmente dalle scoline dei campi e dai fossati stradali presenti lungo Strada di Longara. Nell'ambito dell'urbanizzazione si andranno ad occludere le affossature dei campi che costituiscono invece un naturale invaso di raccolta e trattenuta dell'acqua meteorica. Si renderà quindi necessario recuperare tale volume incrementando l'invasodi laminazione o creando nuove affossature e nuove scoline.




*Inquadramento idrografico*



*Foto 1- Tratto A-B*



*Foto 2- Tratto B-C*



*Foto 3- Tratto C-D*



*Foto 4 – Tratto D-E*

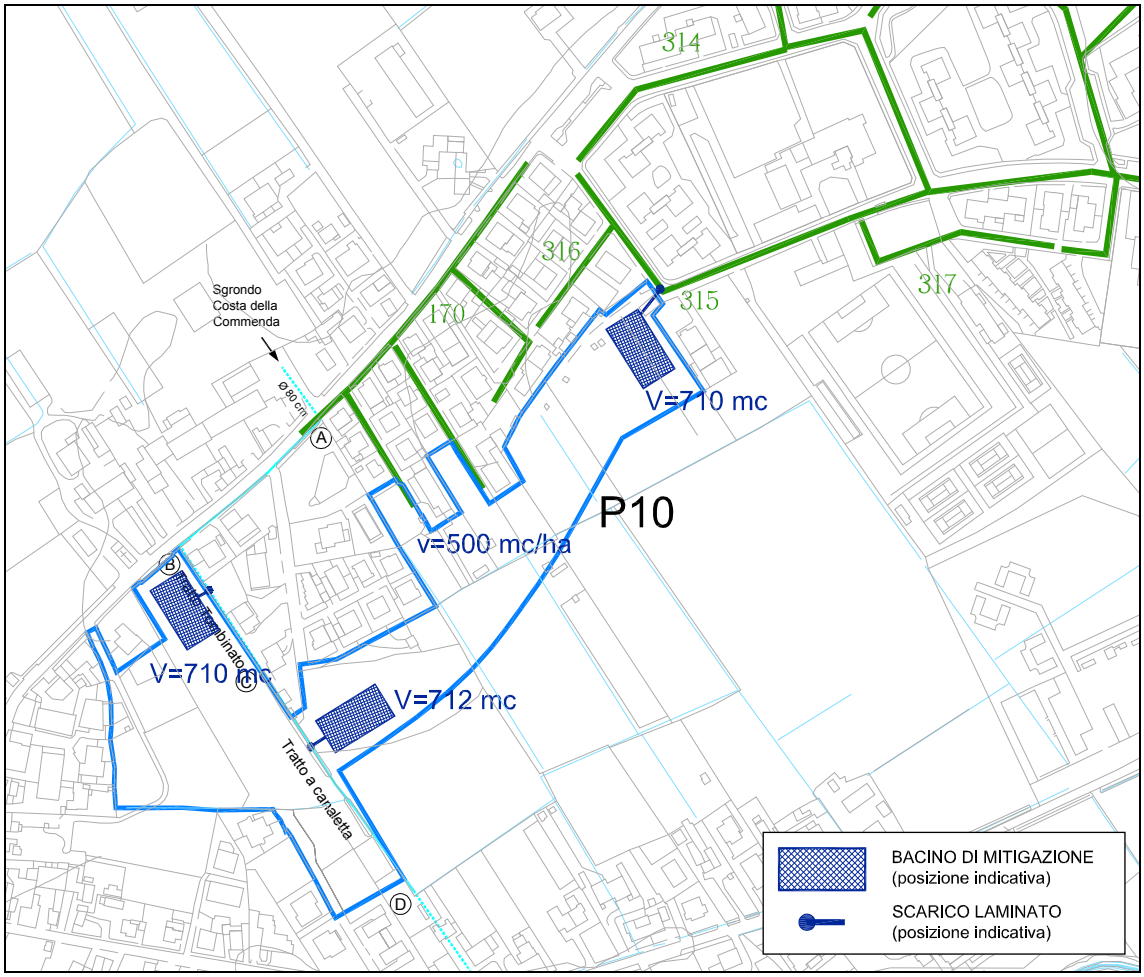


*Foto 5 – Tratto F-G*



*Foto 6 – Confluenza dello scolo con il Canale Debba*

| PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO | | |
|---|---|---|
| | Stato attuale | Stato futuro |
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,54 |
| Tempo di corrivazione (min) | 258 | 8 |
| Portata massima scolante (l/s) | 21 | 1.147 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 5 | 269 |
| **VOLUMI EFFICACI DI INVASO** | | |
| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 2.132 mc** | |




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = rete di fognatura mista (condotta 315 – archivio Acque Vicentine S.p.A.) scoline e fossati esistenti.

**Portata teorica allo scarico =** 5 l/s

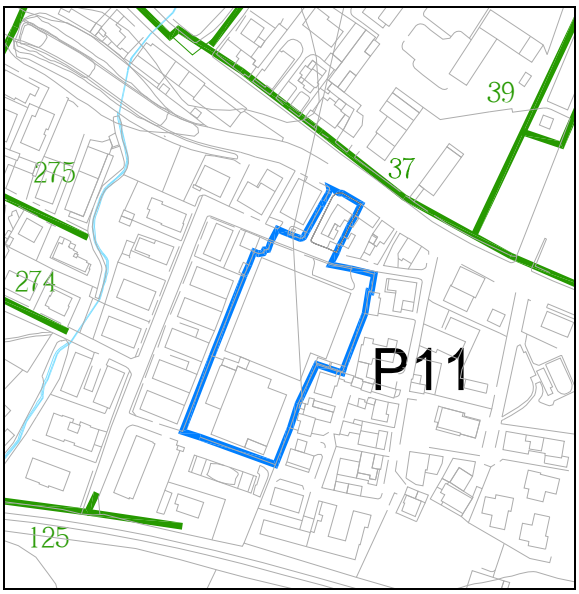
Scheda di riferimento: SCHEDA P10, SCHEDA P10-GC

## 2.11. Intervento P11 – via del Fabbro

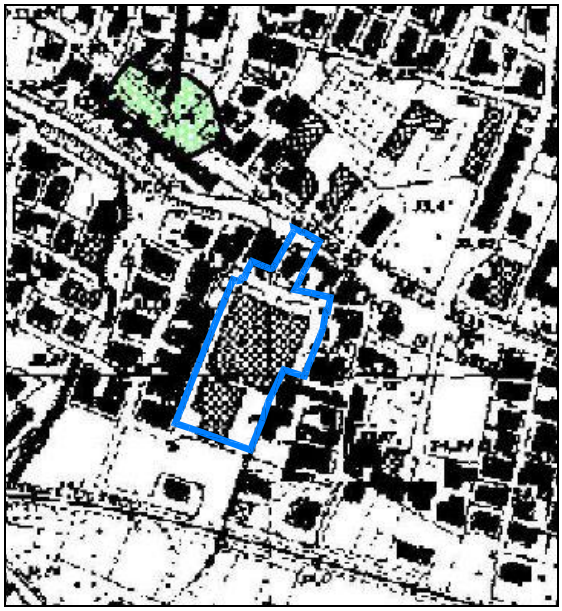
| **INTERVENTO P11** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via del Fabbro | |
| **Superficie complessiva ambito = 9.310 mq** | |
| **Stato attuale:** superficie impermeabilizzata | |
| **Stato futuro:** area residenziale | |



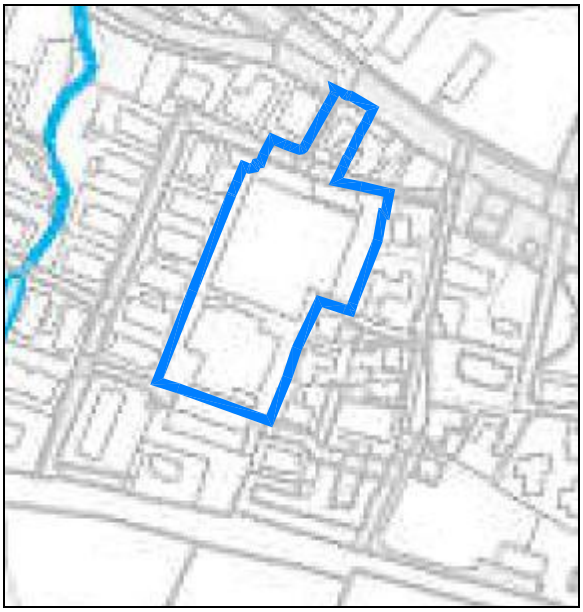
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

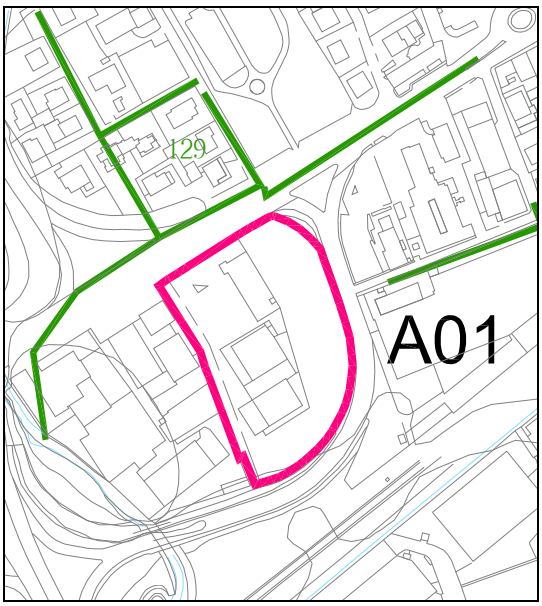
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: è prevista una riqualificazione dell'ambito con demolizione di fabbricati ex produttivi e realizzazione di nuova area residenziale, con aree a verde che comporteranno un miglioramento dell'impermeabilizzazione dell'area. L'ambito ricade nel PAT all'interno delle aree di edificazione diffusa.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta già completamente impermeabilizzato allo stato attuale. Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'ambito con destinazione residenziale (rispetto a quella produttiva attuale).<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento P11 – via del Fabbro non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.12. Intervento A01 – Noaro Costruzioni srl

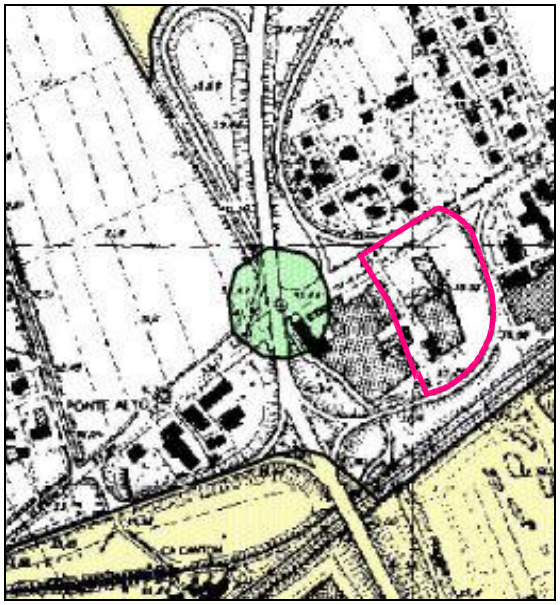
| **INTERVENTO A01** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** Strada Padana verso Verona - Ponte Alto | |
| **Superficie complessiva ambito = 12.531 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata a destinazione artiglianale e commerciale | |
| **Stato futuro:** riqualificazione ambito e nuovo edificio a destinazione commerciale/direzionale | |



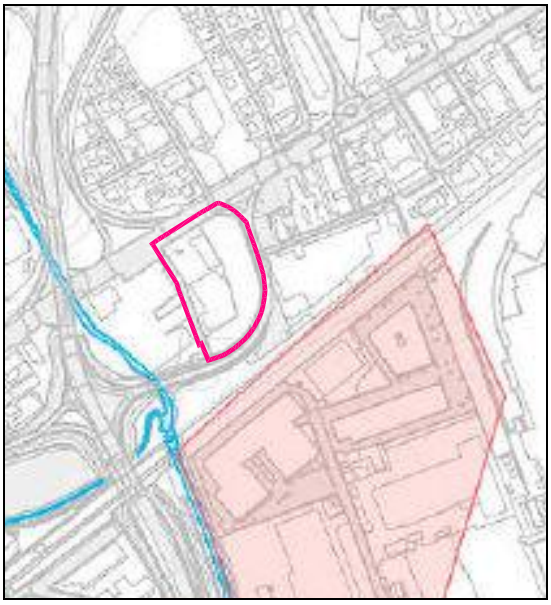
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Comprende un'area inserita dal PAT nell'ambito AA4 (cardini di accessibilità).
Realizzazione di un edificio a destinazione commerciale (con prevalenza) e direzionale.
L'intervento prevede la riqualificazione edilizia ed urbanistica dell'intero lotto, con le finalità previste dal PRG: "coordinare e ricomporre i caratteri tipologici del patrimonio edilizio; rivedere le destinazioni funzionali del patrimonio edilizio" tramite la demolizione degli eterogenei immobili esistenti e la realizzazione di un nuovo edificio a destinazione compatibile con il PAT.
Il beneficio pubblico sta nella realizzazione della rotatoria e dello spartitraffico e illuminazione dalla rotatoria esistente di via Fermi a quella di Ponte Alto.
La proposta prevede ad oggi le seguenti destinazioni:
- Destinazione commerciale pari al 60%;
- Destinazione direzionale pari al 40%.

**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 0 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 0 mc** |
|---|---|

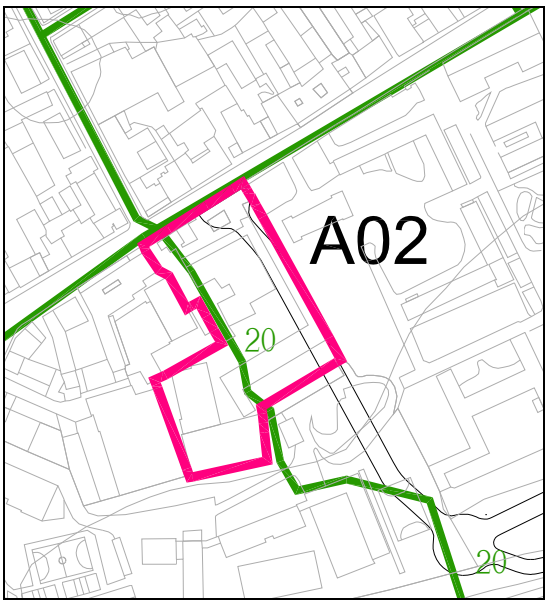
L'ambito in oggetto si presenta già completamente impermeabilizzato allo stato attuale. Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'ambito con realizzazione di aree a destinazione direzionale e commerciale.
L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.
Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).
Nota: per l'ambito in oggetto è stata redatta una valutazione di compatibilità idraulica a cura di Faresin-Darteni nel luglio del 2010. Si rimanda a tale documento per ulteriori dettagli.
**Per l'ambito relativo all'intervento A01 – Accordo Noaro Costruzioni srl non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.**

## 2.13. Intervento A02 – IVEM – Industrie Vicentine Elettromeccaniche Srl

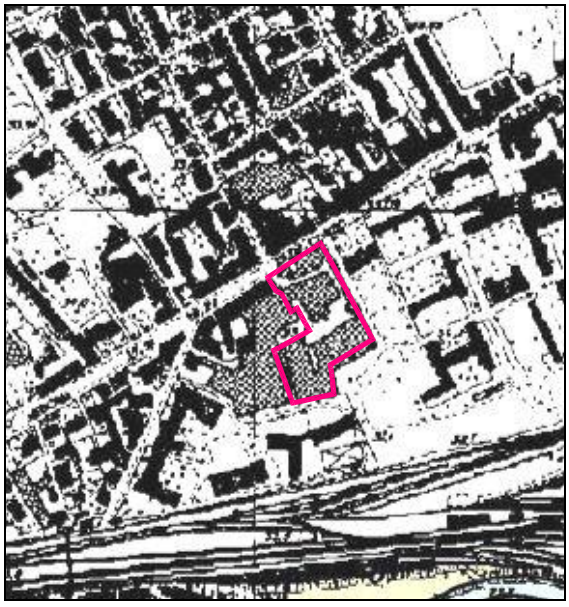
| **INTERVENTO A02** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** Corso SS. Felice e Fortunato | |
| **Superficie complessiva ambito = 7.793 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata ex sede dell'IVEM | |
| **Stato futuro:** riqualificazione ambito con destinazione residenziale e commerciale | |



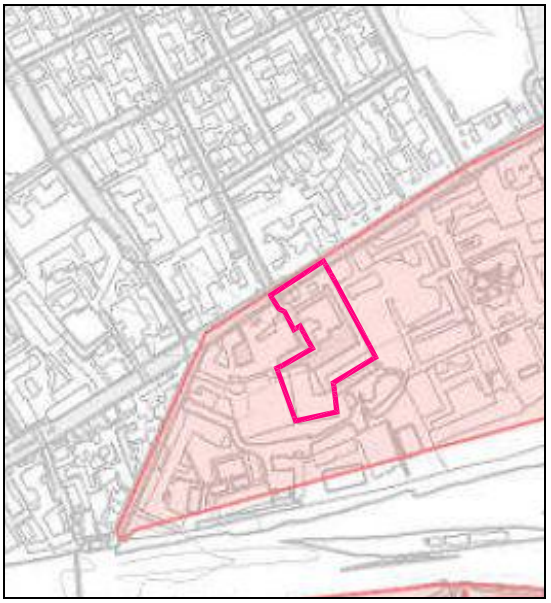
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Realizzazione su un'area di mq. 8.000 circa di un intervento edilizio con destinazione prevalentemente residenziale a fronte della realizzazione di opere viabilistiche (strada e rotatoria) di interesse dell'Amministrazione. Area inserita dal PAT nell'ambito AD8 (IVEM ex PP5).

**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI, tuttavia è inclusa per buona parte nelle aree allagate in conseguenza dell'evento alluvionale del novembre 2010. Gli allagamenti sono riconducibili ad una generalizzata sofferenza della rete di fognatura mista che, non più in grado di scaricare nei ricettori finali, ha subito fenomeni di rigurgito.

Per contenere e diminuire il rischio idraulico dell'ambito, così come delle aree limitrofe, si rende necessaria, nella fase di progettazione esecutiva, la definizione di dettaglio di misure complementari di mitigazione, che vengono di seguito indicate in via preliminare.

**Nota**: in attraversamento all'area si verifica la presenza della condotta di fognatura mista (condotta n. 20 archivio Acque Vicentine), che scarica poco più a valle nel fiume Retrone.

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 0 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 0 mc** |
|---|---|

L'ambito in oggetto è stato oggetto di valutazione di compatibilità idraulica a cura dello studio Crosara Ballerini nel dicembre 2011. Allo stato attuale si presenta già completamente impermeabilizzato e lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'ambito con realizzazione prevalentemente di aree residenziali con un sostanziale miglioramento del grado di impermeabilizzazione dell'ambito.

Da un punto di vista dei volumi di invaso richiesti, l'intervento di progetto risulta idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico da un punto di vista di volumi di invaso.

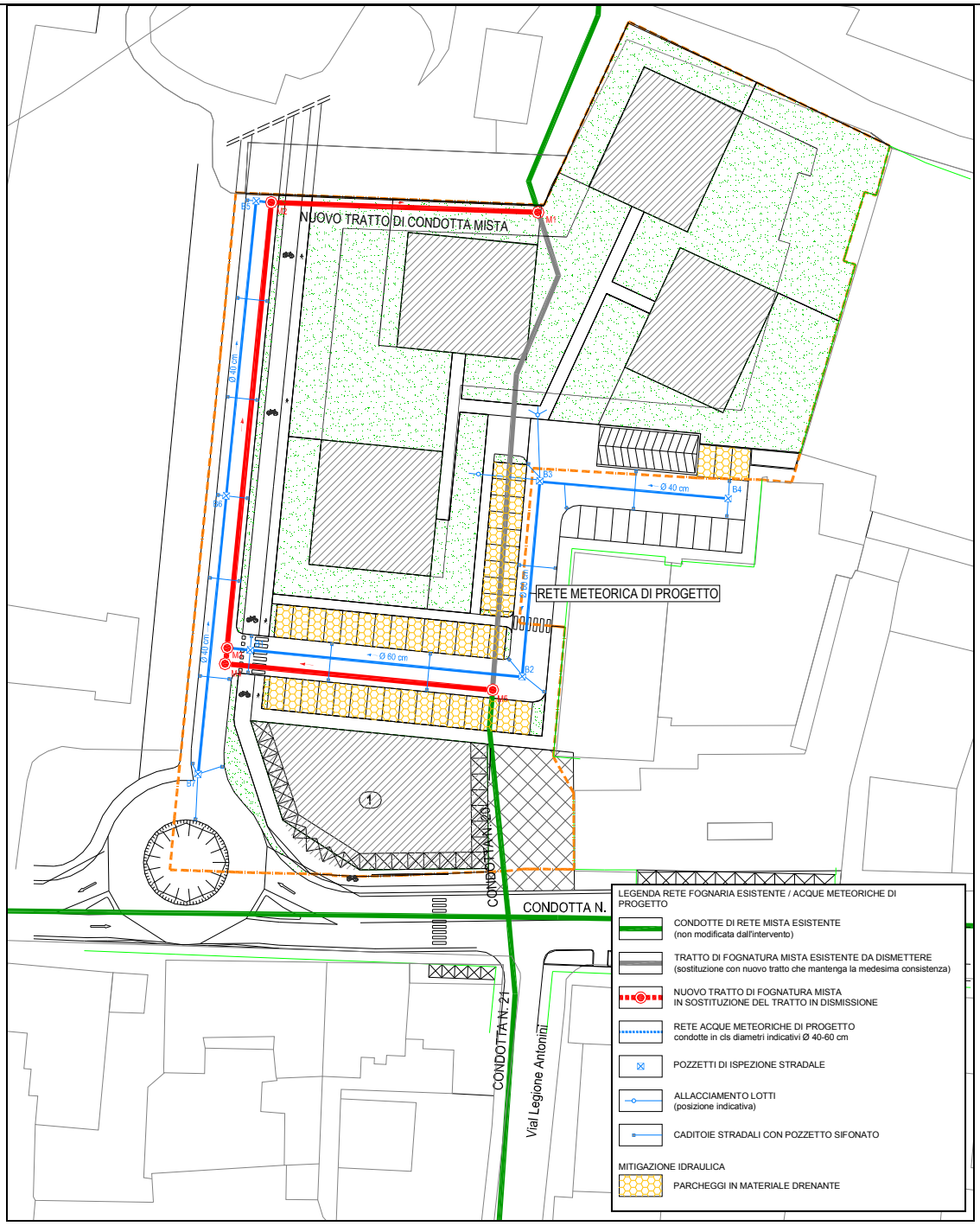
Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso è prevista la realizzazione delle aree a parcheggio con materiale semi-permeabile.

Per l'interferenza della condotta n. 20 (Archivio Acque Vicentine S.p.A. che attraversa longitudinalmente l'ambito, l'ipotesi progettuale proposta prevede lo spostamento parziale di tale tubazione al margine ovest dell'area, al di sotto della nuova viabilità.

Si riporta nelle pagine seguenti lo schema indicativo del progetto idraulico.

**Per l'ambito relativo all'intervento A02 – IVEM Industrie Vicentine Elettromeccaniche srl non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.**

| **MISURE COMPLEMENTARI DI MITIGAZIONE** |
| --- |
| Come indicato in precedenza l'ambito risulta ricadente all'interno della perimetrazione delle aree che hanno subito fenomeni di allagamento durante l'evento alluvionale del novembre 2010 pur non presentando indici di pericolosità nella cartografia del PAI.<br>Pur risultando la trasformazione territoriale invariante da un punto di vista delle superfici impermeabilizzate, si ritiene necessario realizzare ulteriori misure compensative dell'impatto idraulico:<br>- al fine di limitare eventuali problematiche di rigurgito, nel caso di sofferenza della rete mista esistente, dovrà essere previsto un unico punto di scarico che dovrà inoltre essere dotato di porta a vento.<br>- ove possibile, le aree a verde dovranno essere realizzate a quota inferiore rispetto al piano finito di progetto in modo tale che, in caso di fenomeni di forte intensità, anche attraverso sistemi di sfioratori, possano entrare in funzione come bacino di ulteriore invaso.<br>La condotta di fognatura mista sulla quale scarica l'ambito (condotta n. 20 archivio Acque Vicentina S.p.A) ha come recapito finale il fiume Retrone. |



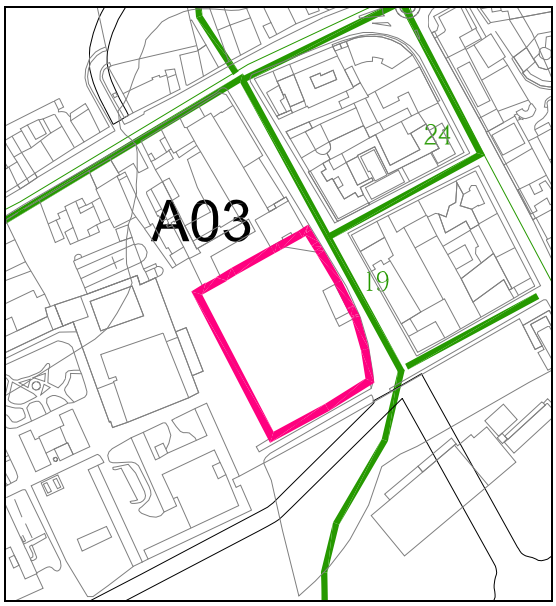

*schema rete meteoriche (progetto Studio Crosara Ballerini)*

## 2.14. Intervento A03 – Immobiliare Maddalena srl (ex Domenichelli )

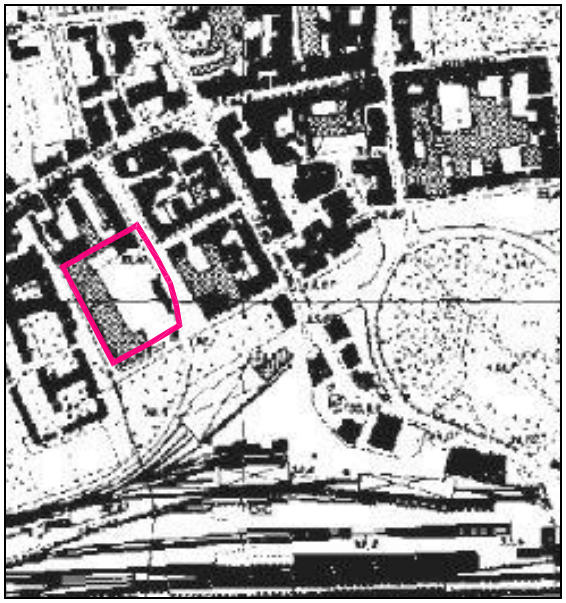
| **INTERVENTO A03** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** Via Torino, Via Genova e Via Firenze | |
| **Superficie complessiva ambito = 7.702 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata ex sede della ditta Domenichelli | |
| **Stato futuro:** riqualificazione ambito ad area residenziale e commerciale e nuovo centro civico. | |



**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** L'intesa preliminare recepita nel PAT prevede la realizzazione nell'area ex Domenichelli, di una volumetria di mc. 19.250, di cui mq. 2.000 commerciali e mq. di vendita alimentari e il resto con destinazione residenziale a fronte della cessione di un'area di mq. 2.500 per la realizzazione del nuovo centro civico comunale, l'attuazione di un tratto di strada (prolungamento via Firenze) e la sistemazione a spazio pubblico tra i due edifici. La proposta di accordo conferma tali previsioni. Area inserita dal PAT nell'ambito AD9 (Marchetto ex PP5).

**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI, tuttavia è inclusa per buona parte nelle aree allagate in conseguenza dell'evento alluvionale del novembre 2010. Gli allagamenti sono riconducibili ad una generalizzata sofferenza della rete di fognatura mista che, non più in grado di scaricare nei ricettori finali, ha subito fenomeni di rigurgito.

Per contenere e diminuire il rischio idraulico dell'ambito, così come delle aree limitrofe, si rende necessaria, nella fase di progettazione esecutiva, la definizione di dettaglio di misure complementari di mitigazione, che vengono di seguito indicate in via preliminare

**Nota:** le reti di fognatura esistenti scaricano i propri contributi nella condotta n. 19 (archivio Acque Vicentine S.p.A.) che corre al di sotto di via Torino e scarica poco più a valle nel fiume Retrone.

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso <u>teorico</u>=0 mc/ha** | **Volume efficace di invaso <u>teorico</u> = 0 mc** |
|---|---|

L'ambito in oggetto è stato oggetto di valutazione di compatibilità idraulica a cura dello studio Crosara Ballerini nel dicembre 2011. Allo stato attuale si presenta già completamente impermeabilizzato e lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'ambito con realizzazione di aree residenziali e commerciali, nonché del nuovo centro civico comunale.

Da un punto di vista dei volumi di invaso richiesti, l'intervento di progetto risulta sostanzialmente invariante da un punto di vista dei volumi di invaso. Tuttavia, a causa della criticità dell'area, che ha subito allagamenti in occasione dell'evento alluvionale del novembre 2010, si è ritenuto opportuno introdurre delle misure di mitigazione idraulica, consistenti nella realizzazione di bacini interrati all'interno dell'ambito, in grado di trattenere temporaneamente i volumi d'acqua prodotti dal dilavamento delle superfici impermeabili, alleggerendo così il carico sulla rete mista esistente.

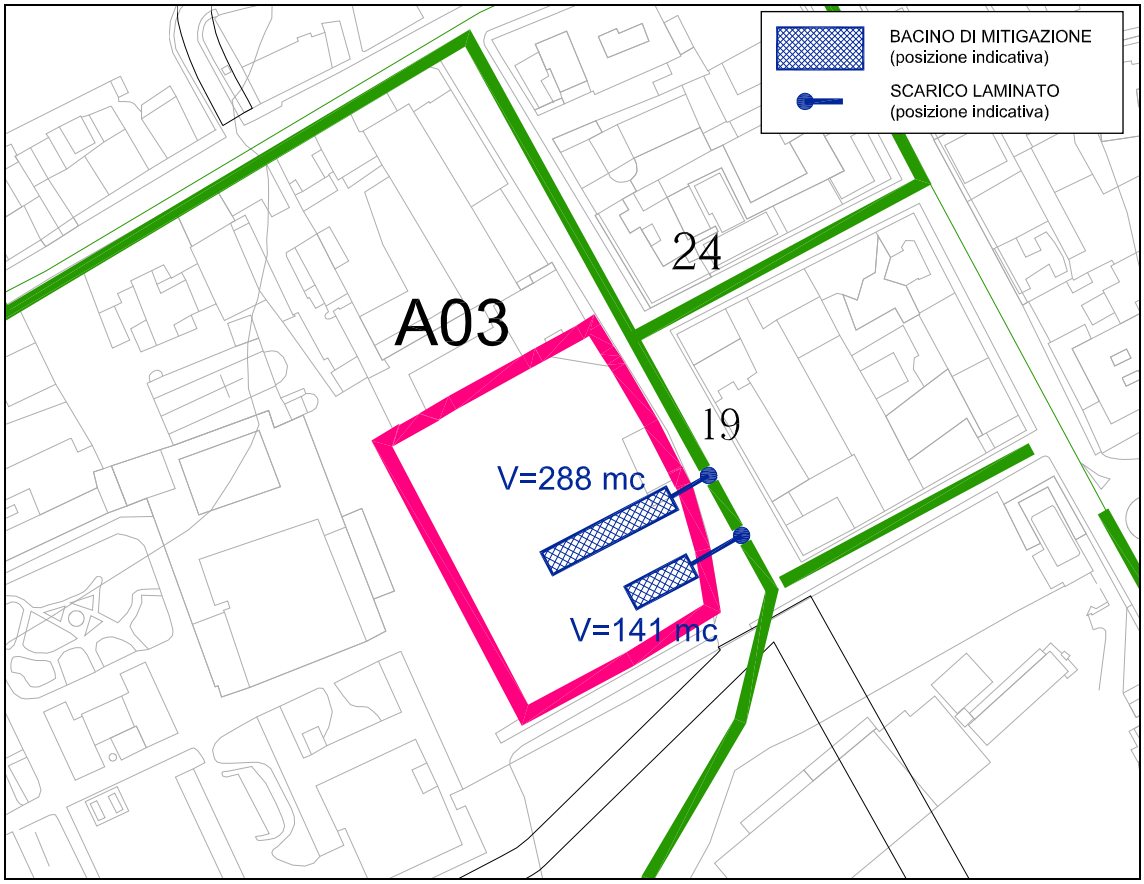
In particolare sono stati previsti due volumi aventi le seguenti capacità:

- volume vasca 1 = 288 mc;
- volume vasca 2 = 141 mc.

**Complessivamente il volume di accumulo risulta essere pari a 429 mc** (stimato con l'ipotesi di una portata massima allo scarico pari a 10 l/s ha corrispondenti quindi a circa 8 l/s).

Si riporta nel seguito lo schema progettuale della rete e una breve documentazione fotografica.

Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).




**Dimensionamento sistemi di mitigazione** *idraulica (studio Crosara Ballerini)*
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = rete fognatura mista (da definire una volta nota la posizione del parcheggio)

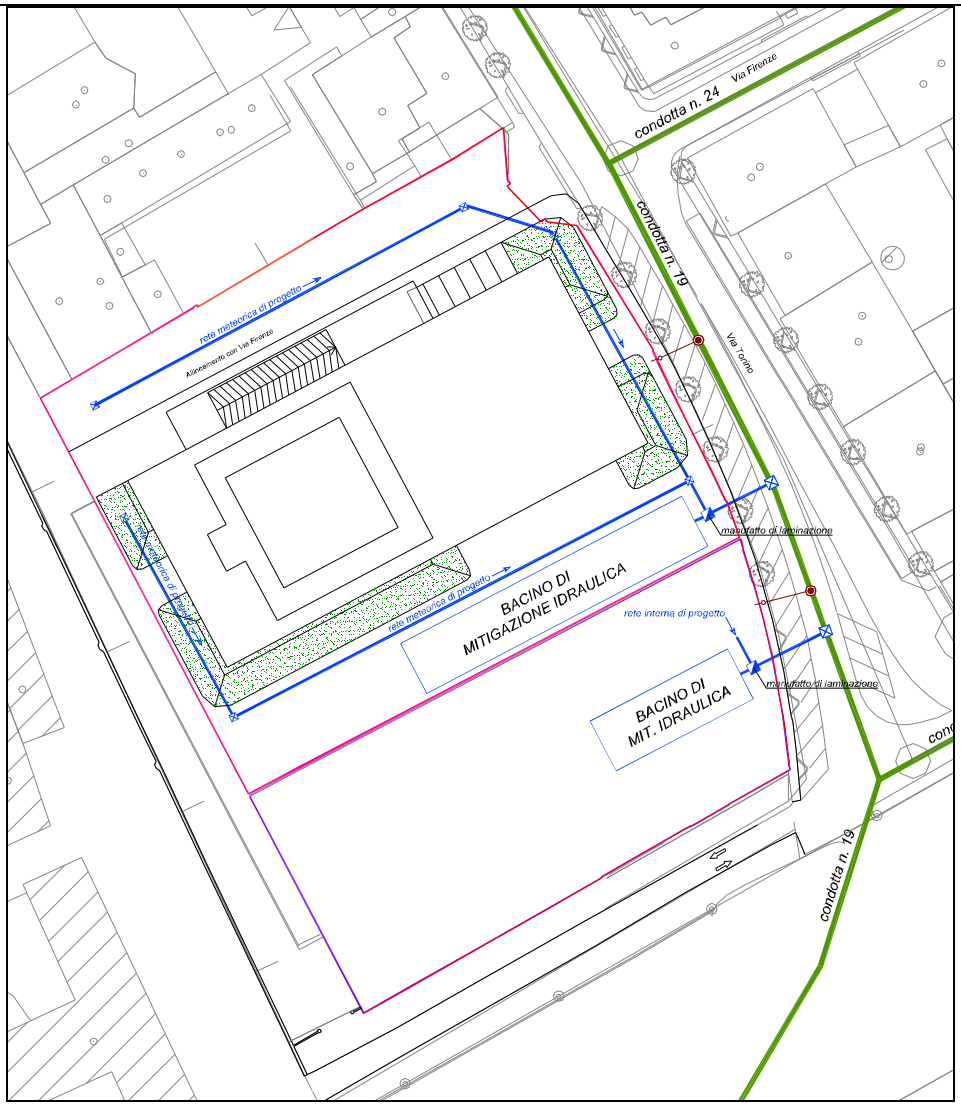
**Portata allo scarico =** 8 l/s

**MISURE COMPLEMENTARI DI MITIGAZIONE**

Vista la criticità dell'area sono da prevedersi le seguenti misure complementari:

- al fine di limitare eventuali problematiche di rigurgito, nel caso di sofferenza della rete mista esistente, i punti di scarico dovranno essere dotati di porta a vento.
- ove possibile, le aree a verde dovranno essere realizzate a quota inferiore rispetto al piano finito di progetto in modo tale che, in caso di fenomeni di forte intensità, anche attraverso sistemi di sfioratori, possano entrare in funzione come bacino di ulteriore invaso.

La condotta di fognatura mista sulla quale scarica l'ambito (condotta n. 19 archivio Acque Vicentina S.p.A) ha come recapito finale il fiume Retrone.




schema *rete meteorica e mitigazione (progetto Studio Crosara Ballerini)*



*Area prima delle demolizione*



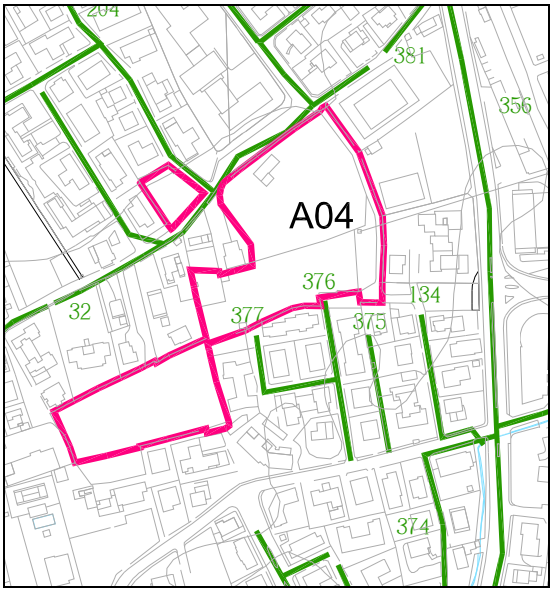
*Piazzale stato attuale*

## 2.15. Intervento A04 – Montagnole

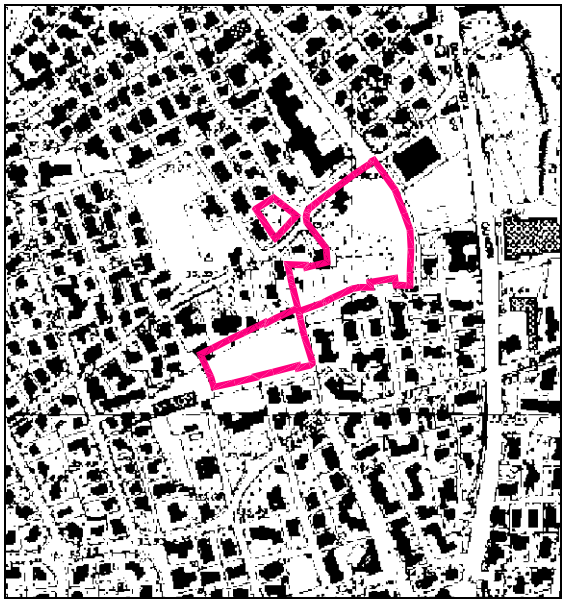
| **INTERVENTO A04** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Riello | |
| **Superficie complessiva ambito = 23.270 mq (in effettiva trasformazione 1.174 mq)** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde | |
| **Stato futuro:** area a parco, parcheggio a servizio del parco | |



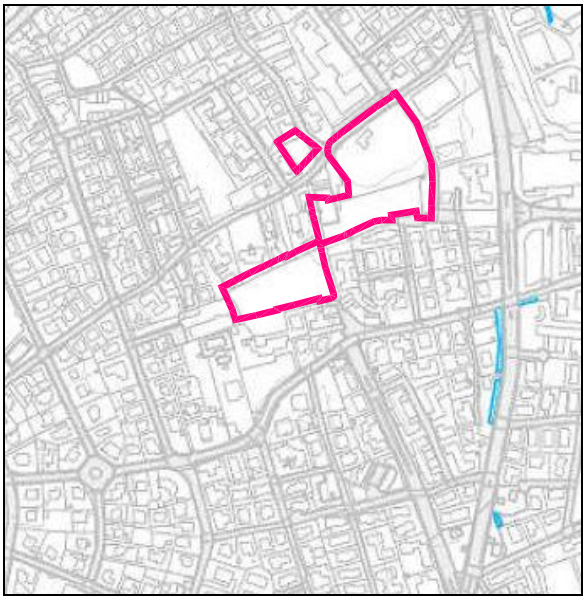
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** l'intervento prevede la realizzazione di un'area a parco urbano con realizzazione di un parcheggio a servizio del parco stesso, la cui posizione non è ancora stata individuata.

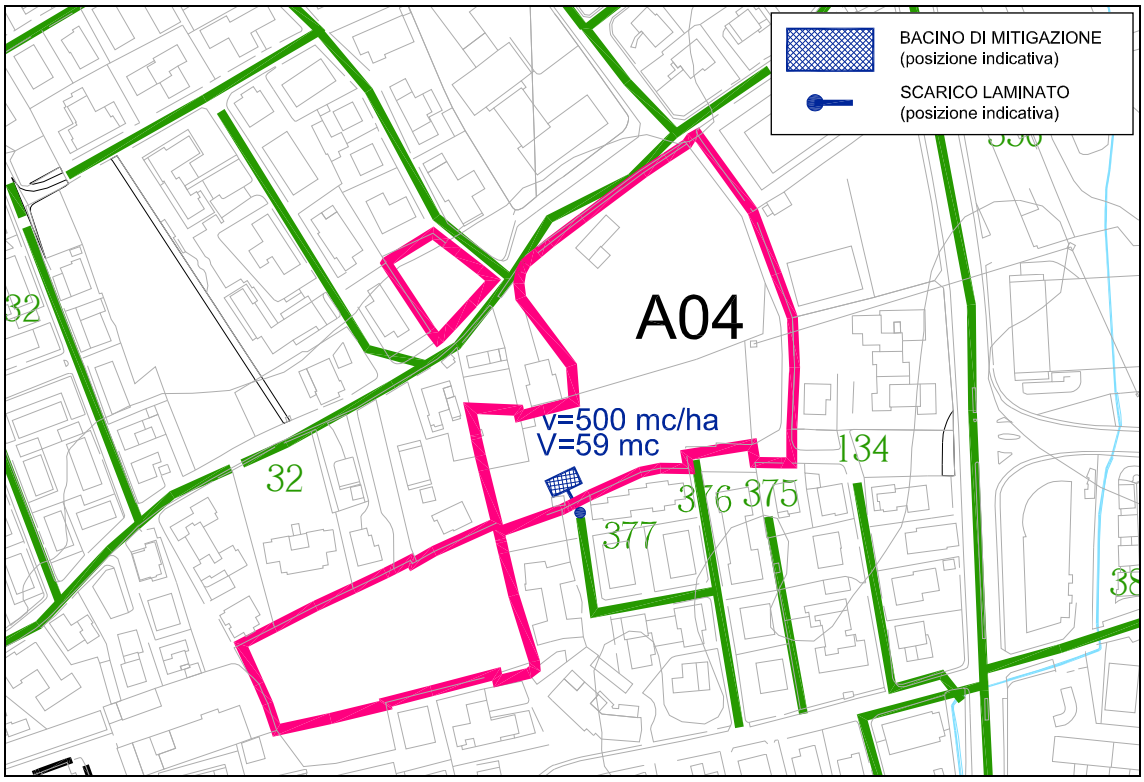
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,60 |
| Tempo di corrivazione (min) | 68 | 5 |
| Portata massima scolante (l/s) | 1 | 45 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 9 | 383 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 59 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = rete fognatura mista (da definire una volta nota la posizione del parcheggio)

**Portata teorica allo scarico =** 1 l/s

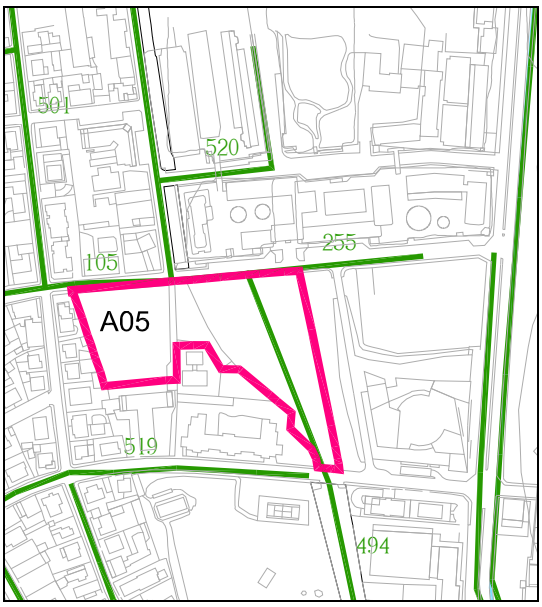
Scheda di riferimento: SCHEDA A04, SCHEDA A04-GC

## 2.16. Intervento A05 – PP6 fase 3

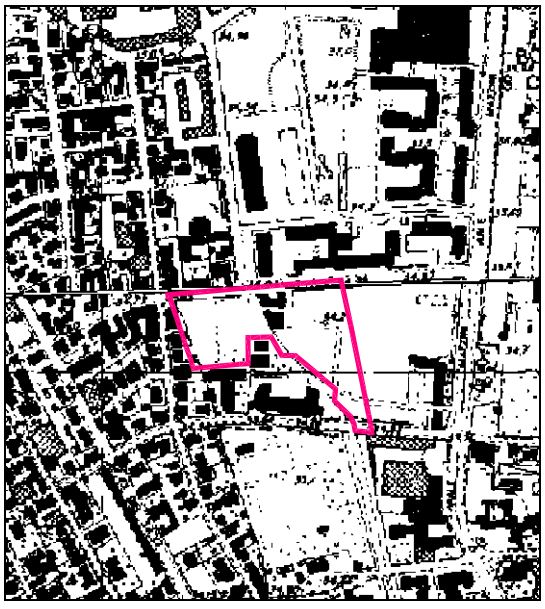
| **INTERVENTO A05** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Battaglione Framarin | |
| **Superficie complessiva ambito = 13.455 mq** | |
| **Stato attuale:** superficie in parte a parcheggio, in parte sede di ex area industriale | |
| **Stato futuro:** area a destinazione residenziale | |



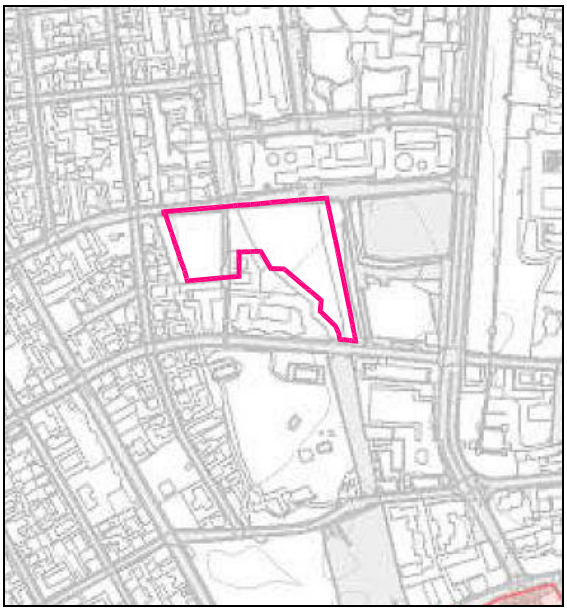
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**

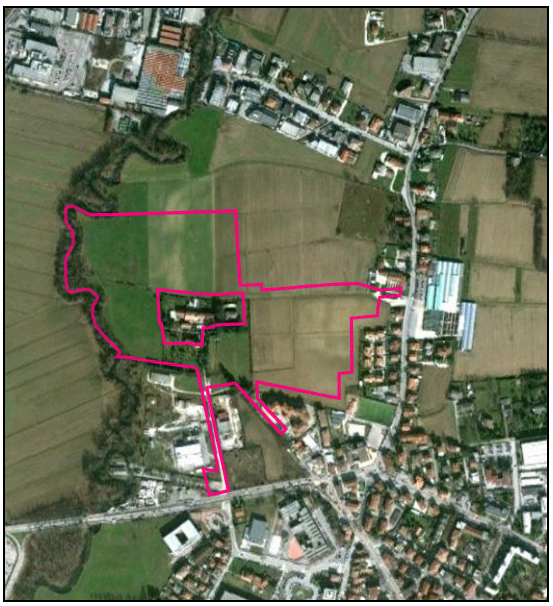


**Estratto carta alluvione novembre 2010**

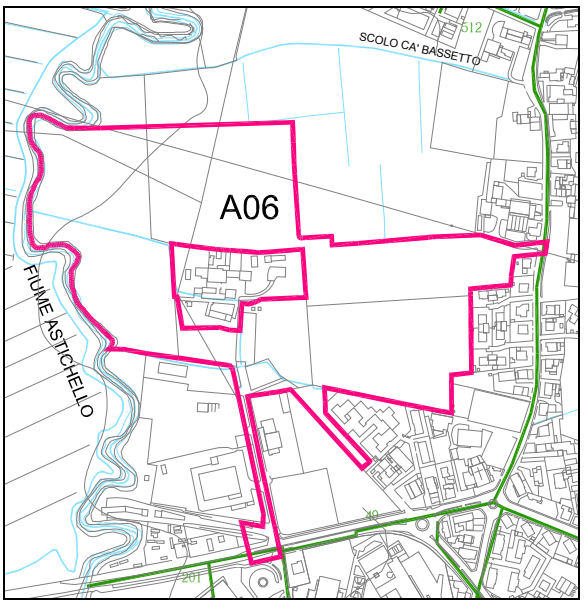
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede la realizzazione di cubature residenziali a fronte della cessione dell'area Montagnole a parco.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta già quasi completamente impermeabilizzato, poiché è occupato da un'area a parcheggio pubblico (porzione ad ovest) e dal sedime di una vecchia area industriale (acciaieria) i cui edifici sono stati demoliti (porzione ad est). Tale area attualmente è ricoperta con ghiaino compattato. Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'ambito con realizzazione di aree residenziali con relativi standard. E' pertanto prevedibile un incremento delle aree a verde.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento A06 – PP6 fase 3 non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.17. Intervento A06 – Una Piazza per Saviabona

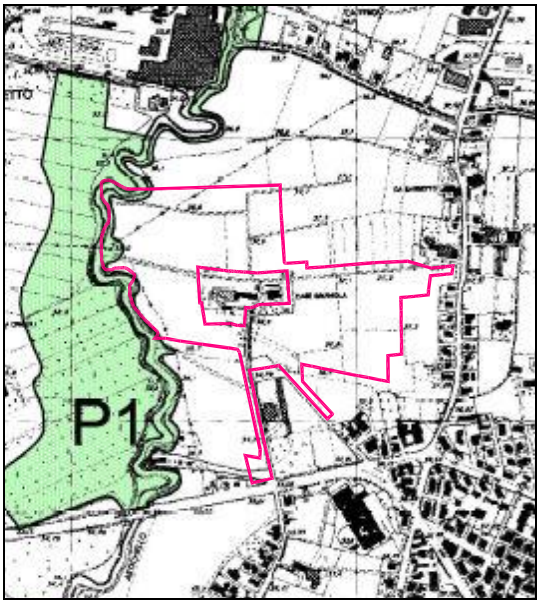
| **INTERVENTO A06** | **ATO n. 2 e 8** |
|---|---|
| **Localizzazione:** Viale Circoli, Saviabona | |
| **Superficie complessiva ambito = 124.389 mq (in effettiva trasformazione 47.844 mq)** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde a destinazione agricola | |
| **Stato futuro:** area residenziale, commerciale, direzionale e parco Astichello | |



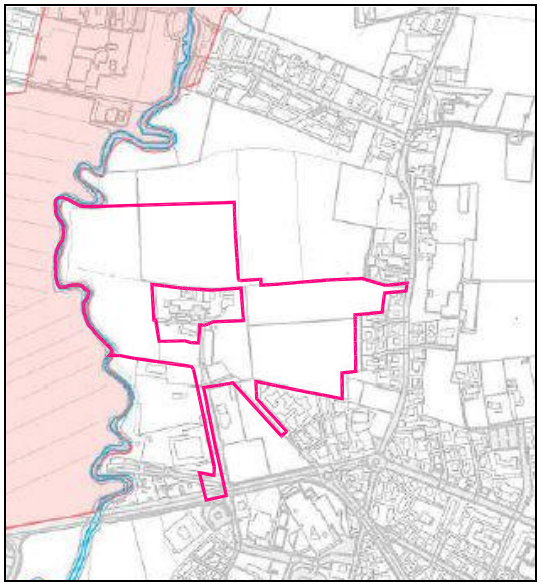
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Proposta di Accordo Piazza per Saviabona (area AA7 del PAT). Realizzazione di un'area residenziale-commerciale-direzionale con cessione di un'area a parco oltre la realizzazione di opere pubbliche costituite da viabilità, piazza, percorsi e spazi pedonali, parcheggi pubblici e realizzazione di Social Housing e la cessione di un'area alla Parrocchia S.M. Ausiliatrice.

**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**Note:** l'ambito confina lungo il lato ovest con il corso del fiume Astichello. Si verifica tuttavia, nella cartografia storica, che le aree in sinistra idrografica dell'Astichello non sono caratterizzate come aree di esondazione o ristagno, poiché si trovano a quota di sicurezza rispetto agli argini del fiume (circa 35-36 m s.m.m.). Le aree poste in destra idrografica sono invece a quota inferiore (circa 31-33 m s.m.m.) e sono soggette ad esondazione e ristagno.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,64 |
| Tempo di corrivazione (min) | 283 | 13 |
| Portata massima scolante (l/s) | 22 | 1.175 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 5 | 246 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 540 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 2.584 mc** |
|---|---|

L'ambito è stato oggetto di valutazione di compatibilità idraulica a cura del dott. geol. Valvassori nel luglio 2010. Nel presente lavoro è stato effettuato nuovamente il calcolo dei volumi efficaci di invaso poiché la superficie territoriale risulta essere meno estesa rispetto a quanto analizzato in precedenza. Si verifica tuttavia che i volumi specifici stimati sono del tutto compatibili con quanto ricavato dal dott. geol. Valvassori. Si conferma inoltre la previsione di ricavare il volume efficace di invaso mediante la realizzazione di aree a verde ribassate in corrispondenza delle ampie aree a parco.

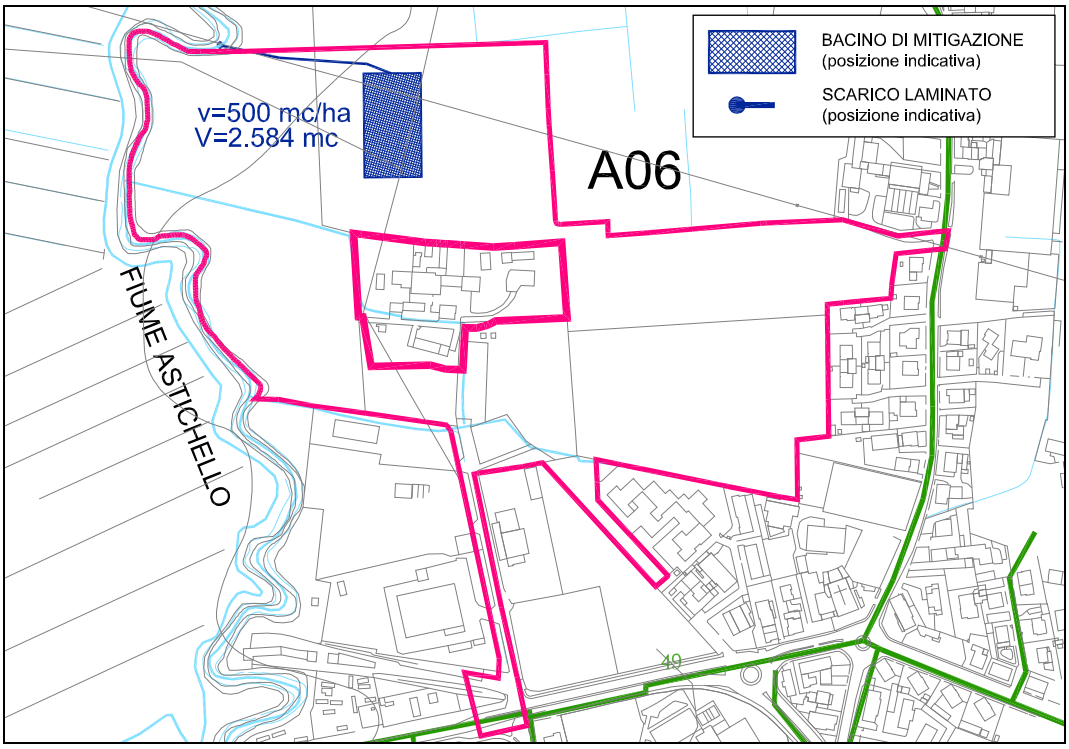
Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).

Nel seguito si riporta lo schema progettuale preliminare previsto per l'ambito.

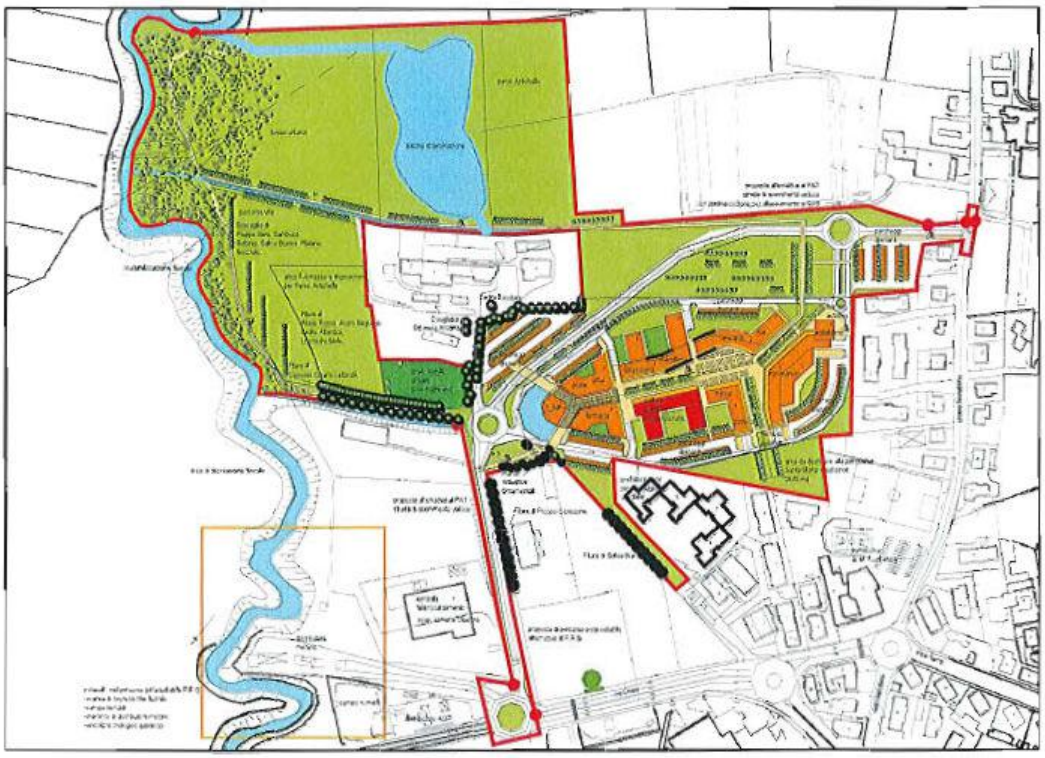
**Ricettore finale** = fiume Astichello (si suggerisce porta a vento per le piene dell'Astichello)

**Portata teorica allo scarico =** 24 l/s

Scheda di riferimento: SCHEDA A06, SCHEDA A06-GC




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)



*schema progettuale preliminare (VCI dott. geol. Valvassori)*

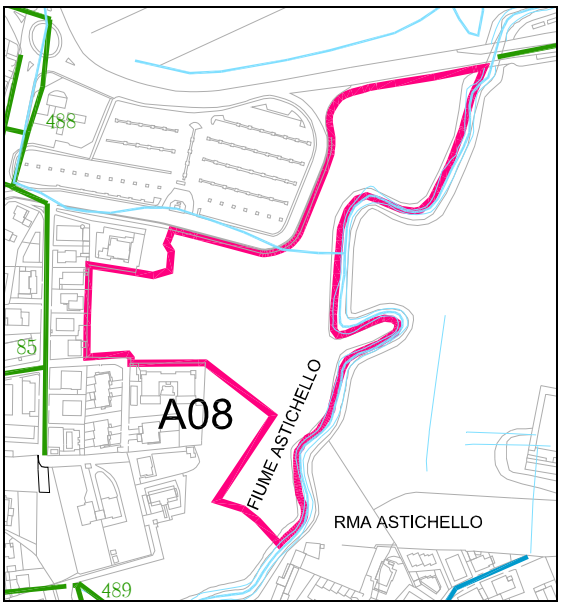
| **MISURE COMPLEMENTARI DI MITIGAZIONE** |
| --- |
| Come detto in precedenza l'ambito non presenta caratteristiche di pericolosità idraulica diretta poiché si trova, allo stato attuale, a quota di sicurezza rispetto agli argini del fiume Astichello.<br>In destra idraulica si riscontrano tuttavia pesanti criticità delle aree limitrofe al corso del fiume, pertanto al fine di ritardare ulteriormente l'onda di piena dell'ambito di intervento si suggerisce di realizzare, a complemento del volume che è già necessario ricavare, degli ulteriori ribassamenti delle ampie aree a verde e parco, da conformare e valutare nel dettaglio in sede di progettazione esecutiva.<br>Si ritiene quindi opportuno che:<br>- al fine di limitare eventuali problematiche di rigurgito sia previsto un unico punto di scarico che dovrà inoltre essere dotato di porta a vento.<br>- le estese aree a verde e parco di progetto siano realizzate a quota leggermente inferiore rispetto al piano finito di progetto in modo tale che, in caso di fenomeni di forte intensità, anche attraverso sistemi di sfioratori, possano entrare in funzione come bacino di invaso, andando ad alleggerire il carico sul fiume Astichello, ricettore finale. Tali volumi sono in eccedenza rispetto ai 2.584 mc ricavati in precedenza e necessari alla mitigazione della trasformazione urbanistica. |

## 2.18. Intervento A08 – Marte srl-Riva Astichello (Monte Asolone)

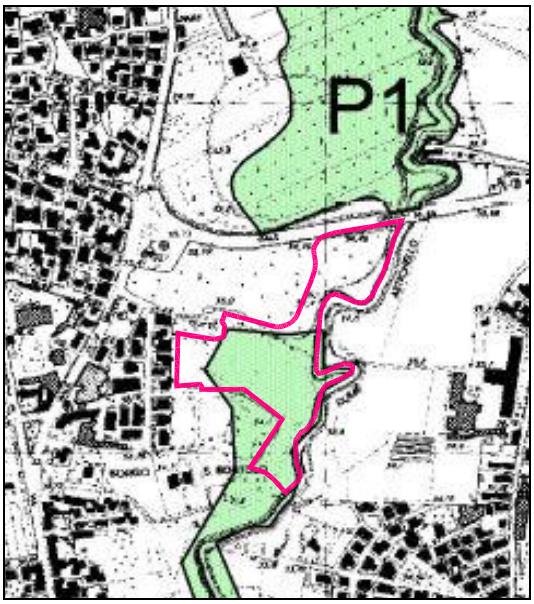
| **INTERVENTO A08** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Monte Asolone | |
| **Superficie complessiva ambito = 38.515 mq (in effettiva trasformazione 9.435 mq)** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde | |
| **Stato futuro:** area residenziale e parco Astichello | |



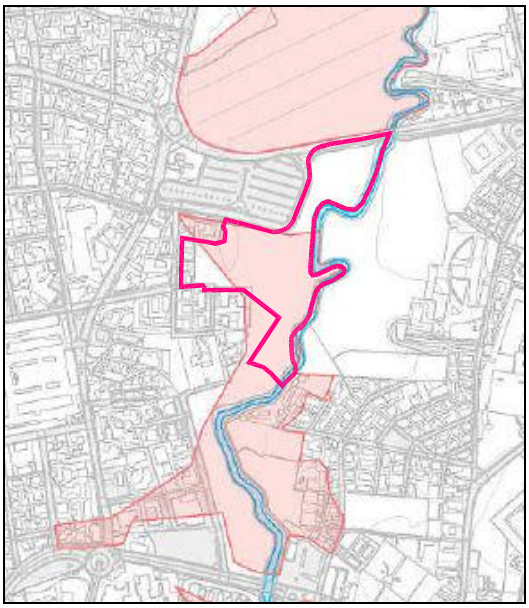
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Proposta di accordo 'Riva Astichello': realizzazione tramite permesso di costruire convenzionato di un intervento edilizio con superficie utile a destinazione residenziale a fronte della cessione di aree e realizzazione di opere varie. Area AD3 del PAT

**Criticità:** l'area ricade parzialmente all'interno di un'area classificata a pericolosità P1 nel PAI e delle aree che hanno subito fenomeni di allagamento nel novembre 2010.

**Note:** Secondo quanto inoltrato dal Genio Civile di Vicenza (nota prot.n. 242277 del 19/05/2011) via Pforzheim, posta a nord dell'ambito di intervento e a quota superiore di 34,50 m s.m.m., non è stata allagata durante gli eventi alluvionali e che la quota del pelo libero è risultata inferiore di 30-40 cm rispetto al piano stradale. 34,50 è quindi quota minima per il piano di imposta degli edifici.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,50 |
| Tempo di corrivazione (min) | 119 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 8 | 274 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 8 | 290 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 472 mc** |
|---|---|

L'ambito è stato oggetto di valutazione di compatibilità idraulica a cura di S.A.G.E.I. nel luglio 2011. I volumi stimati nel calcolo idraulico allegato sono compatibili con quanto già previsto nella VCI. L'ipotesi progettuale è di ricavare il volume efficace di invaso mediante la realizzazione di un'area a verde ribassata nel nuovo parco dell'Astichello.

Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).

Nel seguito si riporta lo schema progettuale preliminare previsto per l'ambito.

**Ricettore finale** = fiume Astichello (scarico con clapet di non ritorno per le piene dell'Astichello)

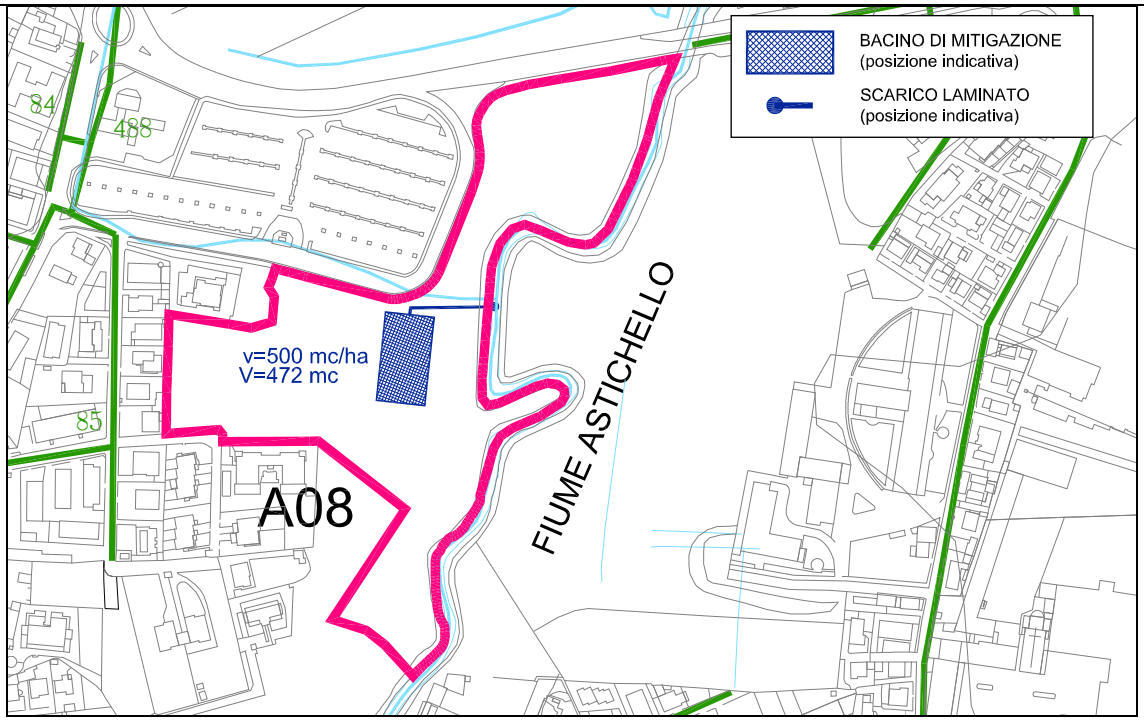
**Portata teorica allo scarico =** 5 l/s

Scheda di riferimento: SCHEDA A08, SCHEDA A08-GC

**MISURE COMPLEMENTARI DI MITIGAZIONE**

L'ambito presenta caratteristiche di pericolosità idraulica per la presenza, lungo il confine est, del fiume Asrichello. In particolare, al fine di limitare e diminuire il rischio idraulico dell'area stessa si dovranno prevedere le seguenti misure di mitigazione complementari:

- la quota di progetto del piano finito dovrà essere posta al minimo pari a quella indicata dal Genio Civile di Vicenza (34,50 m s.m.m.) che è la quota della strada posta a nord che non è stata allagata durante gli eventi alluvionali. Si dovrà inoltre verificare che non vi siano aggravamenti del rischio idraulico nelle aree limitrofe;
- al fine di limitare eventuali problematiche di rigurgito del fiume Astichello dovrà essere previsto un unico punto di scarico che dovrà inoltre essere dotato di porta a vento.
- le estese aree a verde e parco di progetto dovranno essere realizzate a quota inferiore rispetto al piano finito di progetto in modo tale che, in caso di fenomeni di forte intensità, anche attraverso sistemi di sfioratori, possano entrare in funzione come bacino di invaso, andando ad alleggerire il carico sul fiume Astichello, ricettore finale. Tali volumi sono in eccedenza rispetto ai 472 mc ricavati in precedenza e necessari alla mitigazione della trasformazione urbanistica.



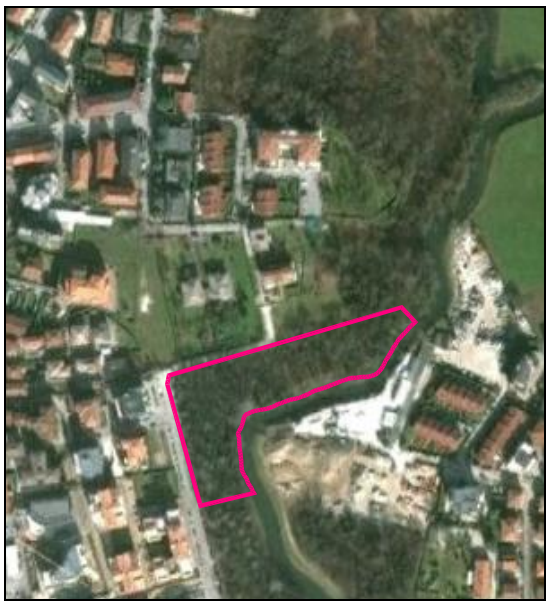

**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)



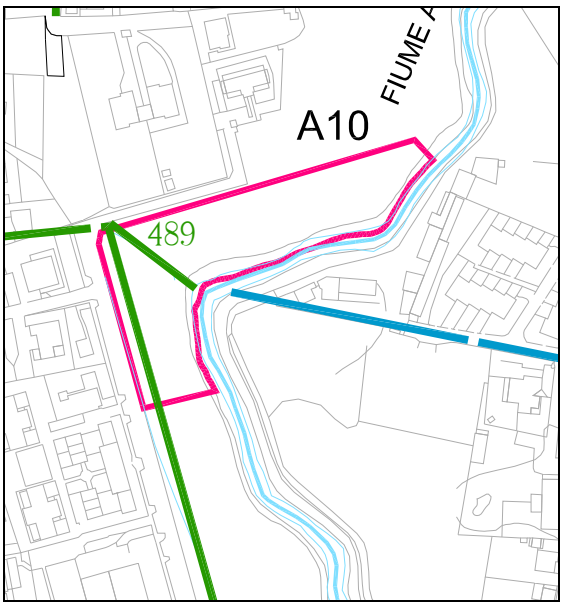

*schema progettuale preliminare (VCI S.A.G.E.I.)*

## 2.19. Intervento A10 – Stella - Ponton

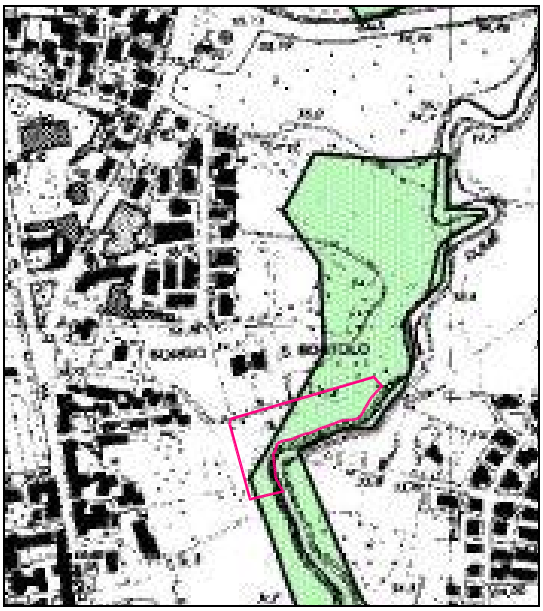
| **INTERVENTO A10 a** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Bedeschi | |
| **Superficie complessiva ambito = 7.838 mq** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde | |
| **Stato futuro:** parco Astichello | |



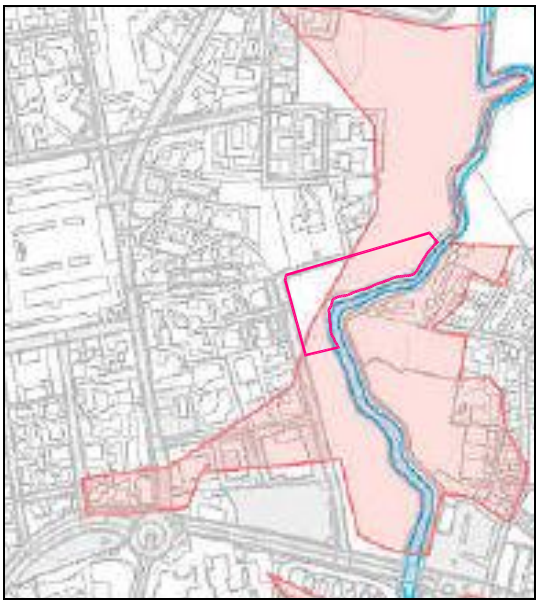
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



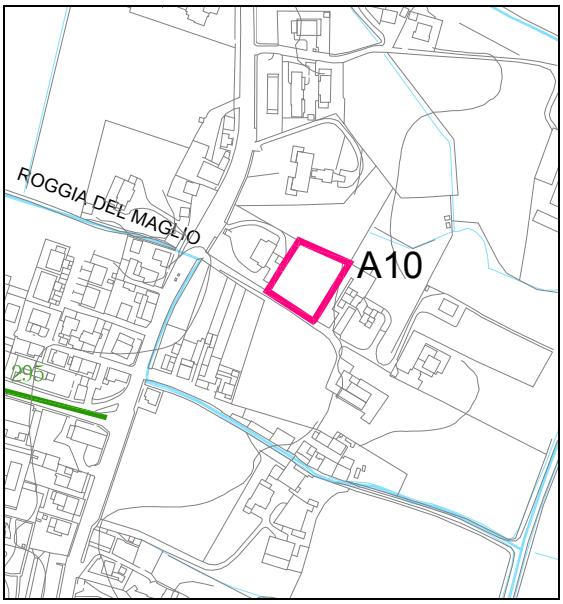
**Estratto carta alluvione novembre 2010**

<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: Proposta per la cessione al Comune di un'area di mq. 7.838 ricadente nel Parco Astichello a fronte dell'edificabilità di una porzione del lotto ubicato a Laghetto, in area destinata dal PAT a edificazione diffusa.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'ambito ricade per buona parte all'interno della perimetrazione delle aree a pericolosità P1 del PAI e delle aree che hanno subito fenomeni di allagamento nell'evento del novembre 2010.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO – AREA VIA BEDESCHI</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta allo stato attuale scoperto a verde, e nello stato futuro è prevista la sistemazione a parco con inclusione nel progetto del nuovo Parco Astichello.<br>L'intervento risulta quindi idraulicamente invariante. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento A10a – Stella Ponton su via Bedeschi non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

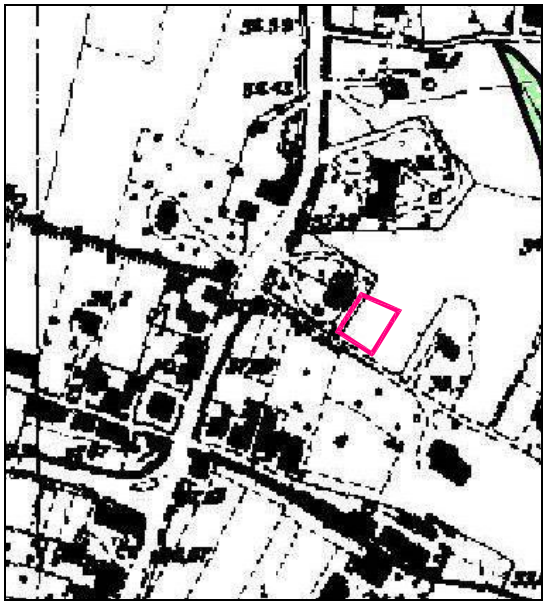
| **INTERVENTO A10 b** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** Laghetto, laterale strada Marosticana | |
| **Superficie complessiva ambito = 2.000 mq** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde | |
| **Stato futuro:** area residenziale, | |



**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Proposta per la cessione al Comune di un'area di mq. 7.838 ricadente nel Parco Astichello a fronte dell'edificabilità di una porzione del lotto ubicato a Laghetto, in area destinata dal PAT a edificazione diffusa.

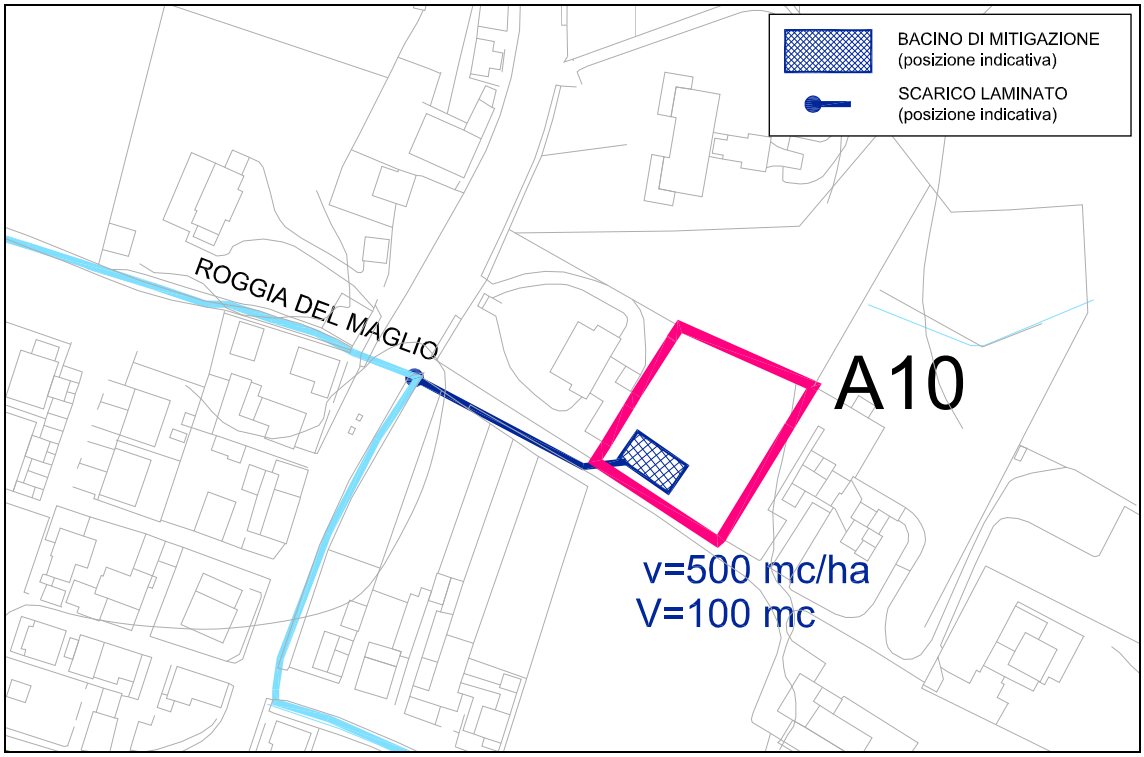
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,52 |
| Tempo di corrivazione (min) | 68 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 2 | 60 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 10 | 300 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 100 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

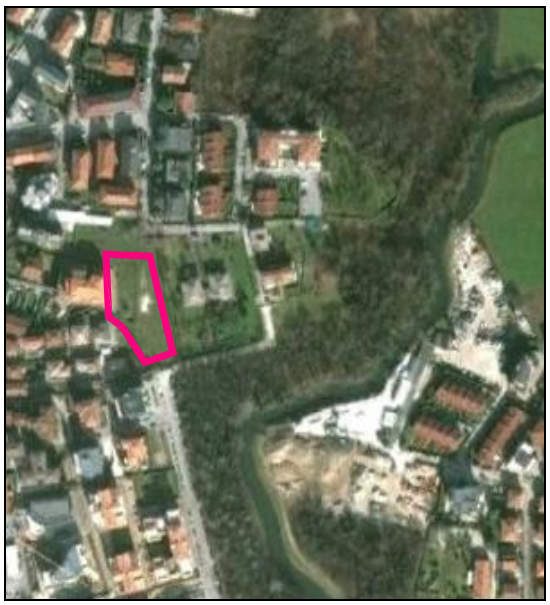
**Ricettore finale** = roggia del Maglio

**Portata teorica allo scarico =** 1 l/s

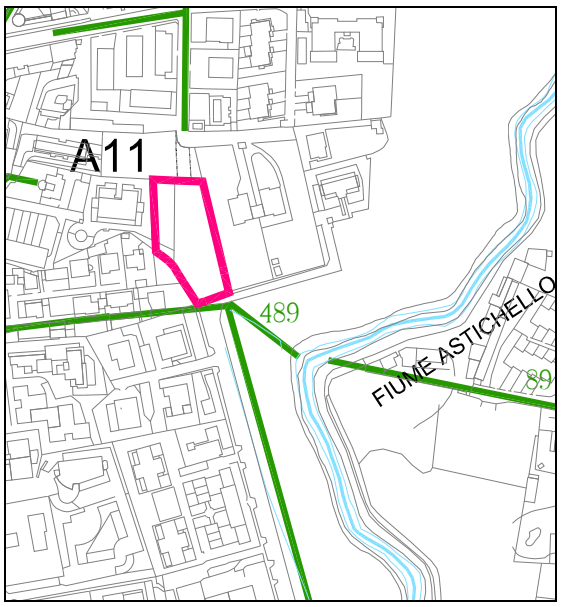
Scheda di riferimento: SCHEDA A10b, SCHEDA A10b-GC

## 2.20. Intervento A11 – Trevisan

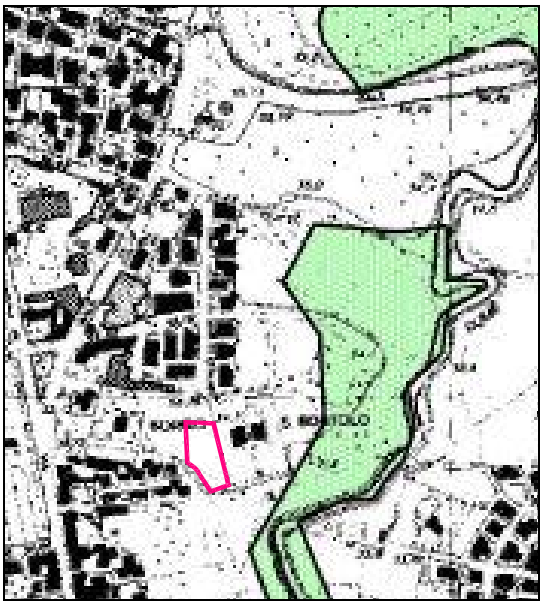
| **INTERVENTO A11** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Bedeschi | |
| **Superficie complessiva ambito = 2.311 mq** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde | |
| **Stato futuro:** area residenziale, nuova viabilità | |



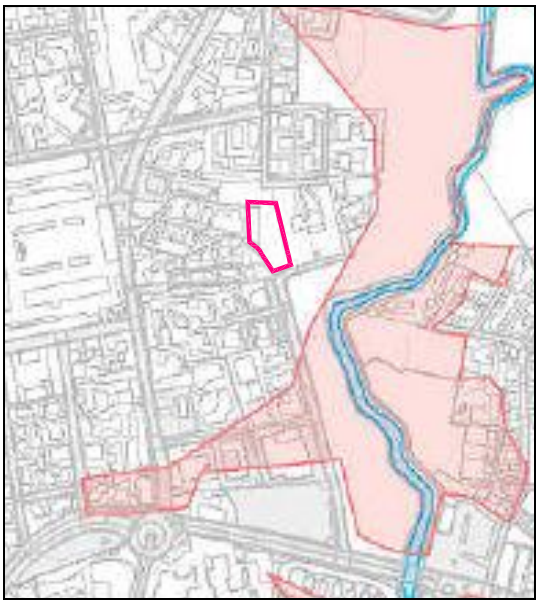
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Riclassificazione dell'area attualmente classificata parte SP4 e parte RC/05/12, con costruizione di una bifamiliare o doppia unifamiliare. Realizzazione di una rotatoria e della cessione al Comune della porzione del terreno sul quale è prevista la pista ciclo-pedonale che collegherà via Bedeschi a via Cansiglio.

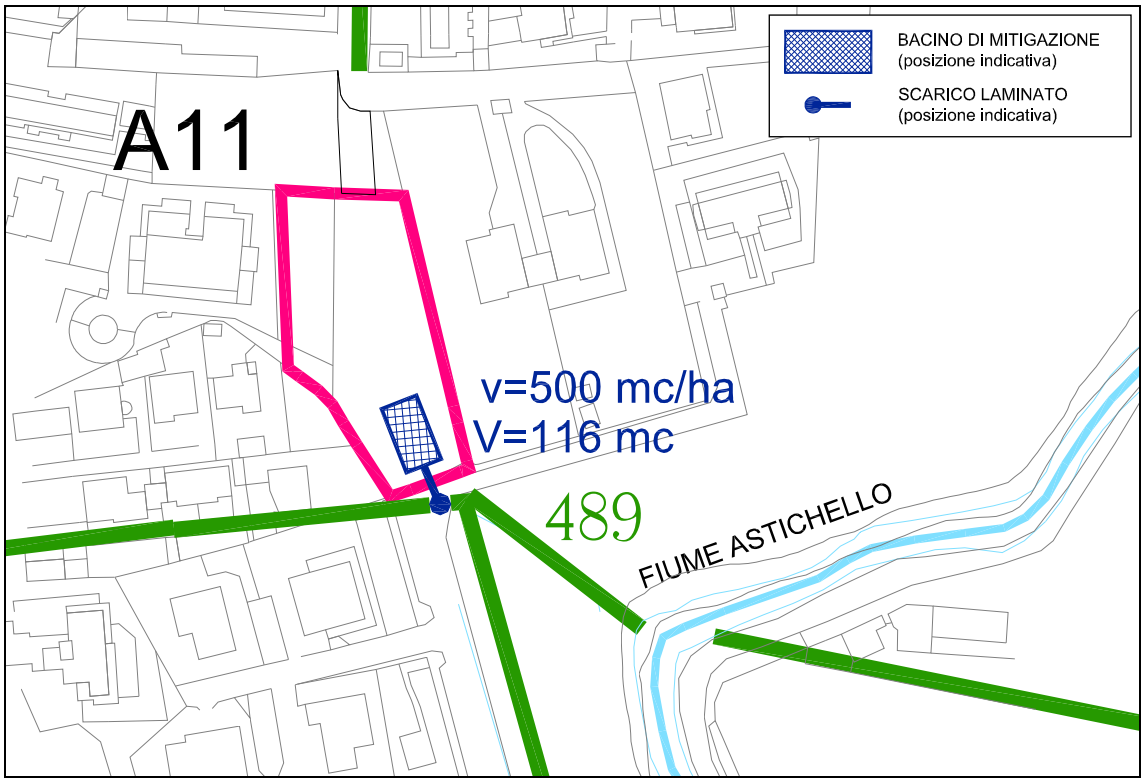
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,58 |
| Tempo di corrivazione (min) | 112 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 2 | 78 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 9 | 338 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 116 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = rete di fognatura mista (condotta 489 – archivio Acque Vicentine S.p.A.)

**Portata teorica allo scarico =** 1 l/s

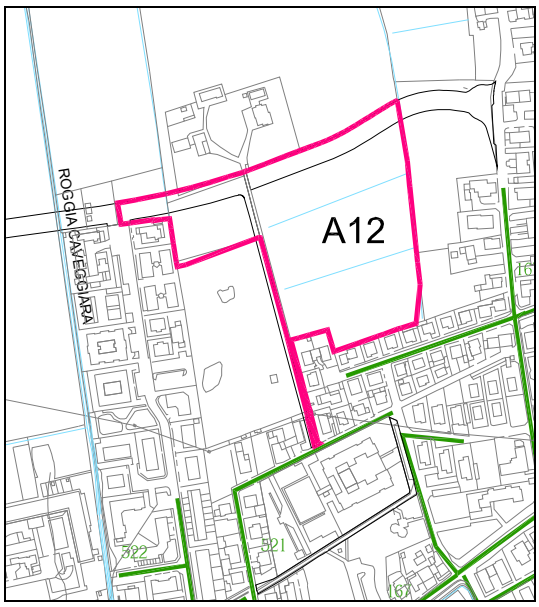
Scheda di riferimento: SCHEDA A11, SCHEDA A11-GC

## 2.21. Intervento A12 – DBA srl

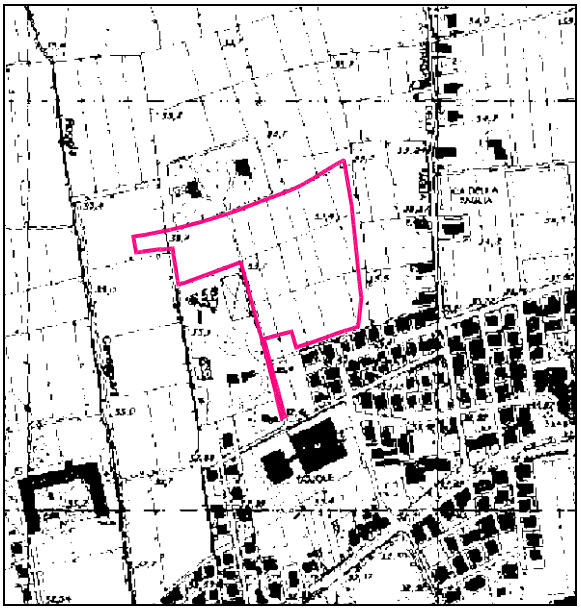
| **INTERVENTO A12** | **ATO n. 7** |
|---|---|
| **Localizzazione:** Bertesinella, via Bevilacqua, strada della Paglia | |
| **Superficie complessiva ambito = 34.607 mq (in effettiva trasformazione 27.027 mq)** | |
| **Stato attuale:** superficie a verde agricolo | |
| **Stato futuro:** area residenziale e bretella di collegamento tra Via A. Moro e strada della Paglia | |



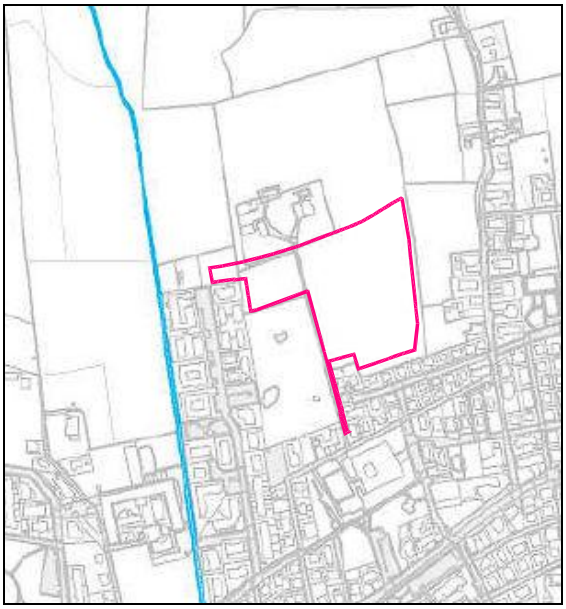
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Accordo DBA-De Bon. Intervento di espansione insediativa a destinazione residenziale in una zona attualmente agricola. Realizzazione di opere pubbliche oltre gli standard minimi, quali parte di bretella stradale, parcheggio pubblico e parco urbano.

**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

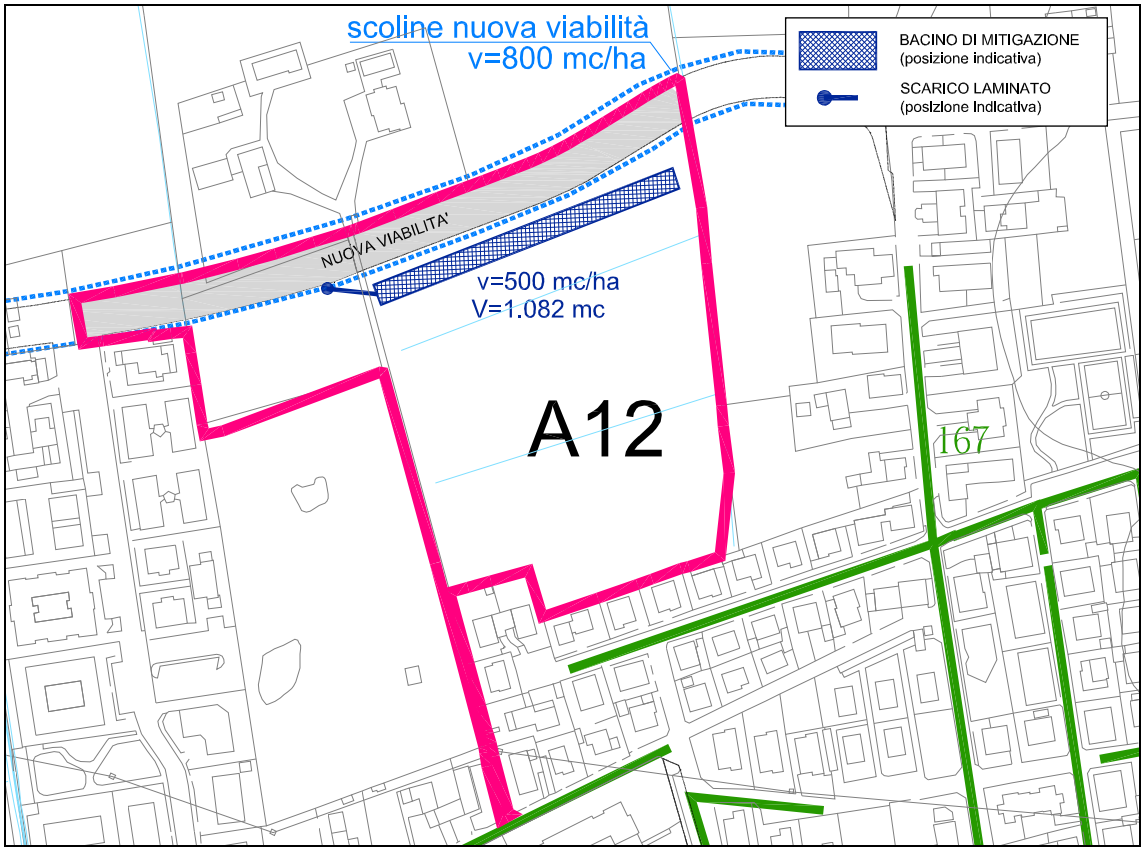
**Nota:** l'ambito di intervento è caratterizzato da differenti destinazioni d'uso future: la porzione a nord sarà ceduta all'amministrazione comunale per il progetto di realizzazione della bretella di collegamento tra strada della Paglia e via Aldo Moro (superficie = 5.380 mq) mentre la rimanente porzione, fatta eccezione per un'area attualmente a verde che nelle attuali previsioni rimarrà tale (superficie = 7.580 mq), avrà destinazione residenziale (superficie = 21.647 mq).

Per tale motivo i due sottoambiti individuati saranno analizzati in modo separato, questo anche in ragione del fatto che le misure di mitigazione idraulica da predisporre avranno differente natura.

Per quanto riguarda la viabilità, si prevede infatti di realizzare delle scoline laterali opportunamente sagomate e dimensionate, con manufatto regolatore di portata prima dello scarico, in grado di trattenere i volumi in eccesso secondo quanto stimato dal calcolo idraulico.

Si ricorda che la porzione di nuova viabilità che ricade all'interno dell'ambito di accordo A12 (cfr anche intervento P06) fa parte di un progetto più ampio per la realizzazione della nuova bretella stradale. Per tale progetto è stata redatta nel maggio 2009 la valutazione di compatibilità idraulica, a cura dell'ing. Giovanni Crosara, alla quale si rimanda per il dettaglio.

| **PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO – AREA RESIDENZIALE** | | |
|---|---|---|
| | Stato attuale | Stato futuro |
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,57 |
| Tempo di corrivazione (min) | 236 | 10 |
| Portata massima scolante (l/s) | 11 | 529 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 5 | 331 |
| **VOLUMI EFFICACI DI INVASO – AREA RESIDENZIALE** | | |
| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 1.082 mc** | |
| **PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO – NUOVA VIABILITA'** | | |
| | Stato attuale | Stato futuro |
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,90 |
| Tempo di corrivazione (min) | 224 | 12 |
| Portata massima scolante (l/s) | 3 | 188 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 6 | 349 |
| **VOLUMI EFFICACI DI INVASO – NUOVA VIABILITA'** | | |
| **Volume specifico di invaso = 800 mc/ha** | **Porzione di ambito più ampio. Si assume come riferimento il volume specifico di invaso (mc/ha)** | |

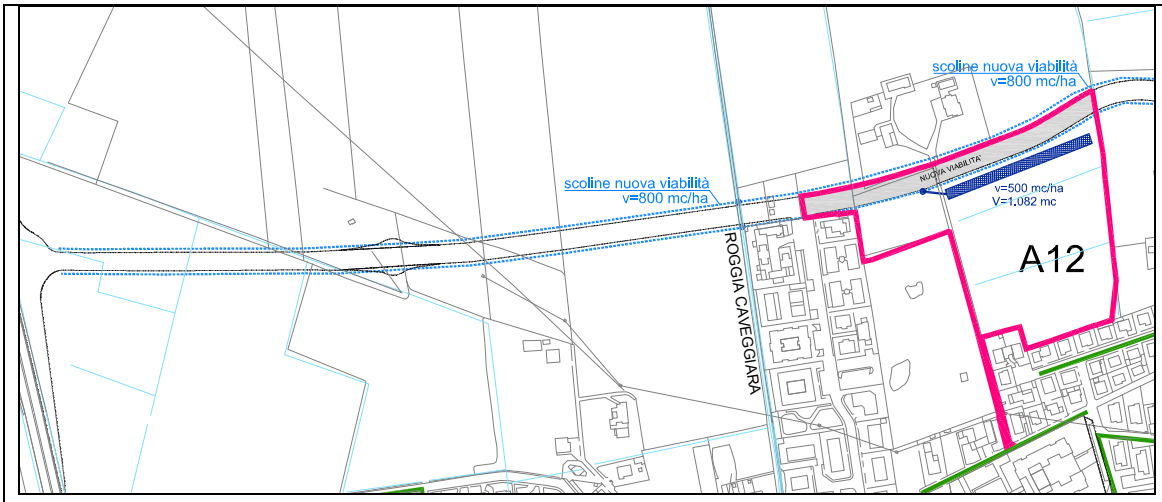



**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica – area residenziale**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

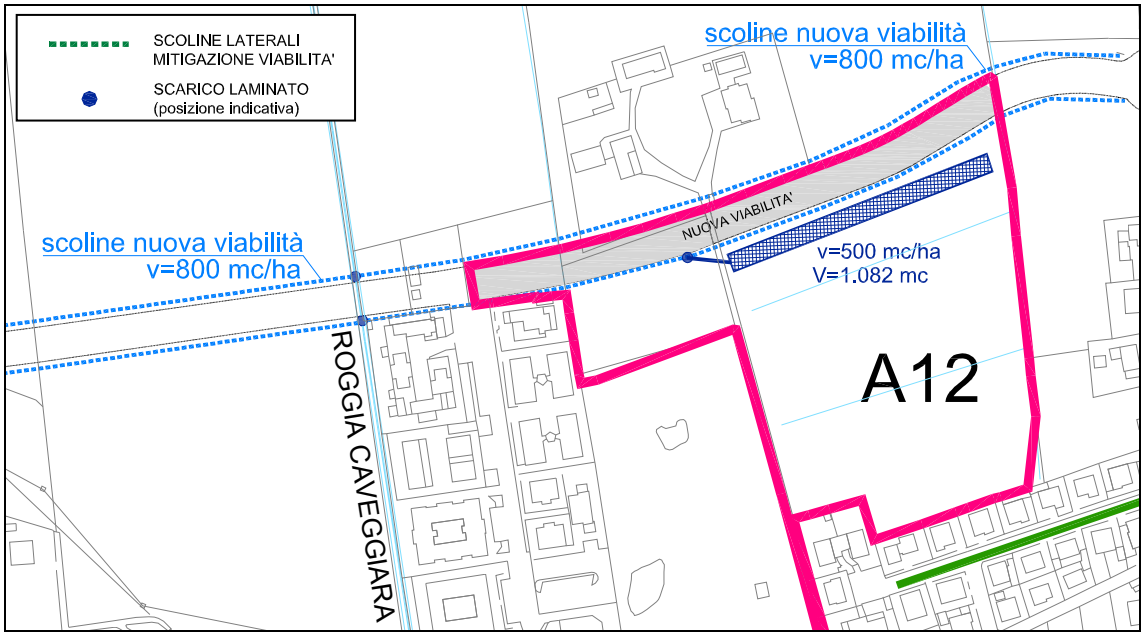
**Ricettore finale** = roggia Caveggiara

**Portata teorica allo scarico complessiva =** 11 l/s

Scheda di riferimento: SCHEDA A12a, SCHEDA A12a-GC




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica – nuova viabilità**




**Particolare scarico laminato scoline laterali – nuova viabilità**

**Ricettore finale** = roggia Caveggiara

**Portata teorica allo scarico complessiva =** 5 l/s/ha

Scheda di riferimento: SCHEDA A12b, SCHEDA A12b-GC

***Nota:*** la realizzazione delle scoline laterali per il drenaggio delle acque della nuova piattaforma stradale dovrà essere realizzato lungo tutto il tracciato.

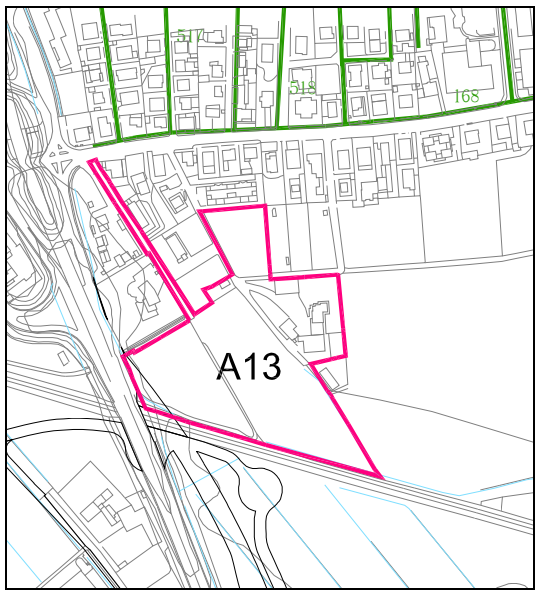
Lo scarico è previsto nella Roggia Caveggiara previa laminazione mediante manufatti regolatori di portata (es. soglie con luce di fondo tarata). Le scoline dovranno essere dimensionate opportunamente in sede esecutiva in modo tale da poter trattenere un volume di accumulo specifico di 800 mc/ha

## 2.22. Intervento A13 – Tonello

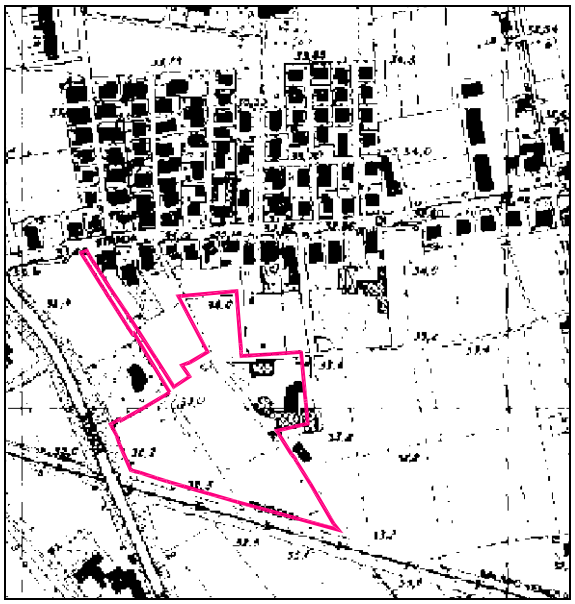
| INTERVENTO A13 | ATO n. 7 |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Ca' Balbi | |
| **Superficie complessiva ambito = 29.814 mq** | |
| **Stato attuale:** superficie prevalentemente a verde con area edificata ad est dell'ambito | |
| **Stato futuro:** ridisposizione volumetrica edificato, area a verde | |



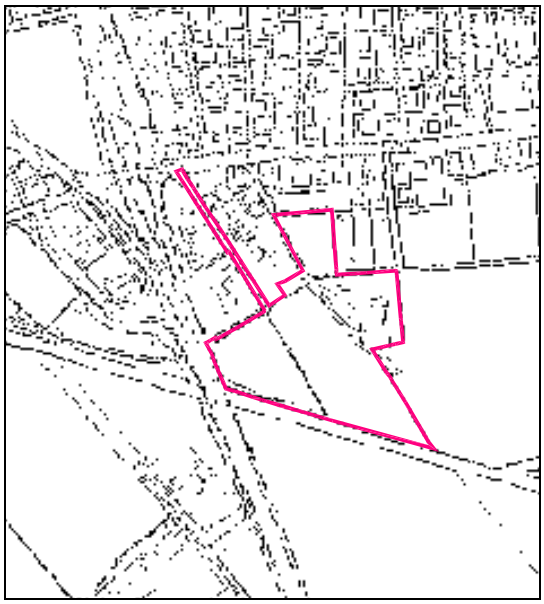
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** La proposta per l'area, attualmente con destinazione agricola è classificata dal PAT per gran parte come zona AA3 "destinata a parcheggio e servizi a supporto della fermata SFMR" e per la quota residua come zona LPC 'linee preferenziali di sviluppo insediativo'.

**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

Nota: allo stato attuale non si hanno indicazioni relativamente alle opere in progetto per quanto concerne la fermata della SMFR. Dalle indicazioni fornite dall'Ufficio Tecnico comunale, l'area allo stato attuale rimarrà a verde, con la previsione di realizzare strutture e infrastrutture di supporto alla fermata SFMR al momento non quantificabili. Per tale motivo non verrà condotta un'analisi idraulica dell'area, poiché l'intervento sarà realizzato in tempi successivi.

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 0 mc/ha *** | **Volume efficace di invaso = 0 mc** |
|---|---|

L'ambito in oggetto si presenta allo stato attuale scoperto a verde con una porzione ad est già edificata. L'ipotesi di progetto prevede la realizzazione di un'area residenziale nella porzione compresa nella linea preferenziale di sviluppo, già prevista nel PAT, con una diversa dislocazione di volumi già esistenti, il che non comporta quindi incrementi di superficie impermeabile. Per la porzione residenziale non si prevede quindi la necessità di misure di mitigazione.

Per quanto concerne l'area ricadente nella zona AA3 in cui si prevede la realizzazione di parcheggi e servizi a supporto della fermata SFMR così come la realizzazione di volumetrie a destinazione logistica/commerciale, non avendo allo stato attuale alcun tipo di ipotesi della configurazione futura e rimanendo comunque l'area in una fase iniziale a verde, si ritiene opportuno rimandare alle successive fasi di progettazione il calcolo dei volumi efficaci di invaso.

In relazione a quanto prescritto dal Genio Civile di Vicenza, considerando che l'attuale previsione per l'ambito è la realizzazione di strutture a carattere logistico-commerciale, si indica in 600 mc/ha di superficie trasformata il volume minimo richiesto per tale tipologia di intervento.

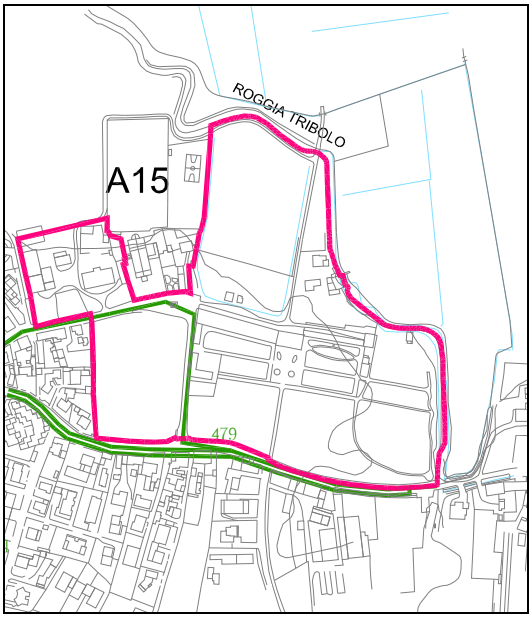
**Per l'ambito relativo all'intervento A13 – Tonello non è prevista al momento la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico, rimandando alla fase di progettazione la definizione dei volumi di invaso relativi alla futura area destinazione logistico-commerciale e indicando un valore di riferimento del volume specifico minimo pari a 600 mc/ha di superficie trasformata.**

## 2.23. Intervento A15 – Curti (piazza di Bertesina)

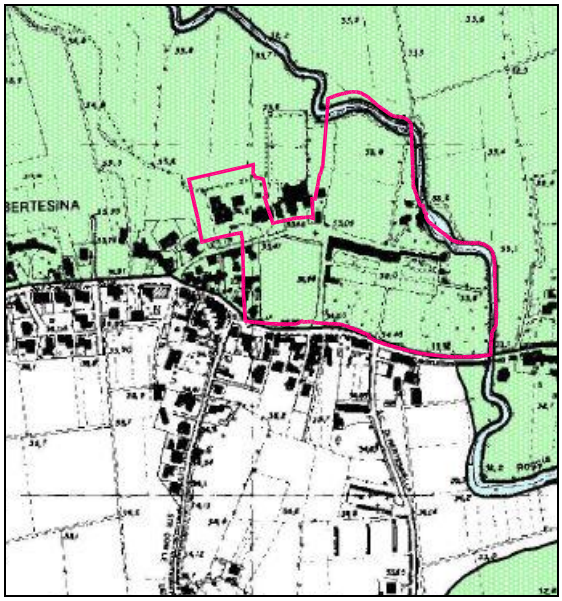
| **INTERVENTO A15** | **ATO n. 7** |
|---|---|
| **Localizzazione:** strada di Bertesina, via San Cristoforo | |
| **Superficie complessiva ambito = 80.175 mq (in effettiva trasformazione 15.819 mq)** | |
| **Stato attuale:** superficie prevalentemente a verde con nuclei isolati e Villa Gazzotti Marcello Curti | |
| **Stato futuro:** piazza della frazione, spazi pubblici e parcheggi | |



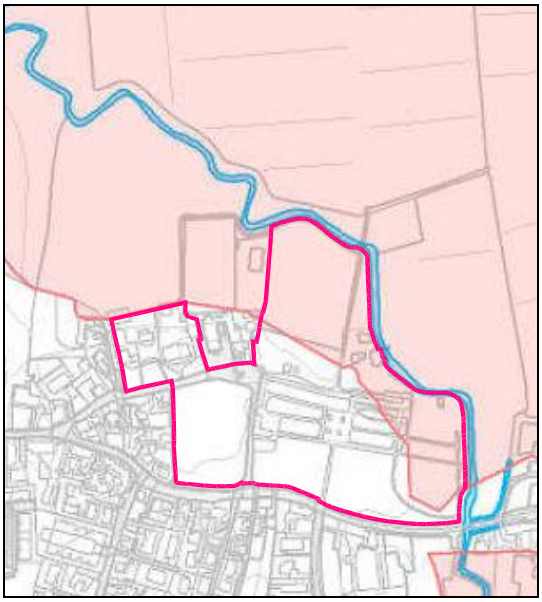
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Proposta di accordo 'Piazza per Bertesina'. Valorizzazione dei complessi edilizi di Curti e Villa Ghislanzoni a Bertesina a fronte della cessione di aree, destinate a spazi pubblici, piazza e area a parcheggio. Nel PAT l'ambito era identificato come AD2 Piazza Bertesina.

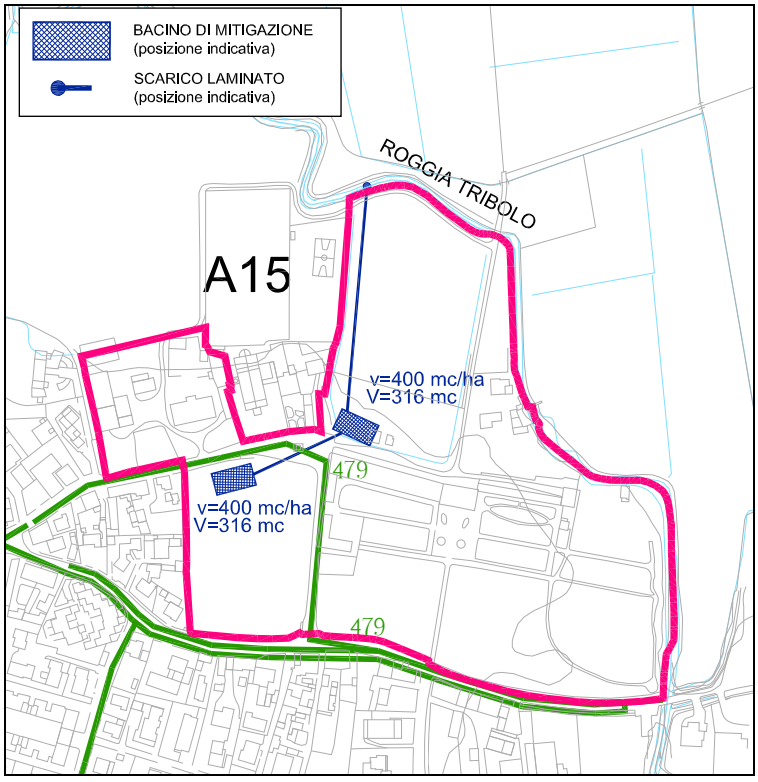
**Criticità:** l'area ricade completamente all'interno dell'area classificata a pericolosità P1 nel PAI ed inoltre risulta parzialmente all'interno della perimetrazione delle aree che sono state soggette ad allagamento nell'evento del novembre 2010. Lungo tutto il lato nord-est scorre la roggia Tribolo. L'area ricade nelle aree ad esondazione o ristagno idrico.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,50 |
| Tempo di corrivazione (min) | 187 | 7 |
| Portata massima scolante (l/s) | 10 | 423 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 6 | 267 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 400 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 632 mc** |
|---|---|




In funzione della configurazione di progetto, allo stato attuale ancora non definita nel dettaglio, si può ipotizzare di ricavare i volumi necessari alla mitigazione dell'impatto idraulico mediante la predisposizione di aree verdi ribassate.
Poiché l'area ricade all'interno di aree ad esondazione o ristagno idrico, così come in aree a pericolosità P1, nella fase esecutiva dovrà essere posta attenzione alle quote di piano finito in particolare in riferimento alla roggia Tribolo che scorre lungo il lato nord e est dell'ambito. Lo scarico sulla roggia Tribolo dovrà essere presidiato da porta a vento. Il progetto non prevede edificazione ma la realizzazione di piazze e parcheggi.

**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = roggia Tribolo (scarico con porta a vento)

**Portata teorica allo scarico complessiva =** 8 l/s

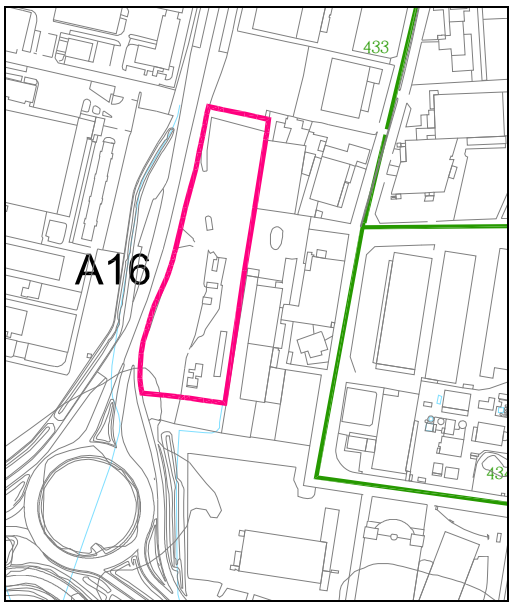
Scheda di riferimento: SCHEDA A15, SCHEDA A15-GC

## 2.24. Intervento A16 – Serenissima partecipazioni SpA

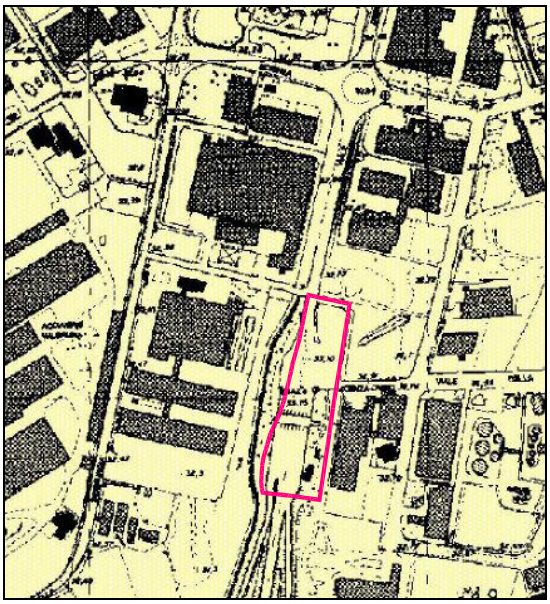
| **INTERVENTO A16** | **ATO n. 4** |
|---|---|
| **Localizzazione:** Viale della Serenissima (ex casello autostradale di Vicenza Ovest) | |
| **Superficie complessiva ambito = 20.379 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata sede dell'ex casello di Vicenza Ovest | |
| **Stato futuro:** riqualificazione area in polo ricettivo | |



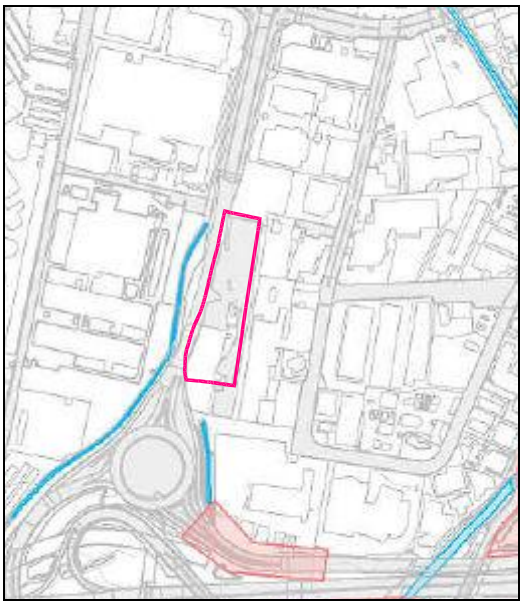
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**

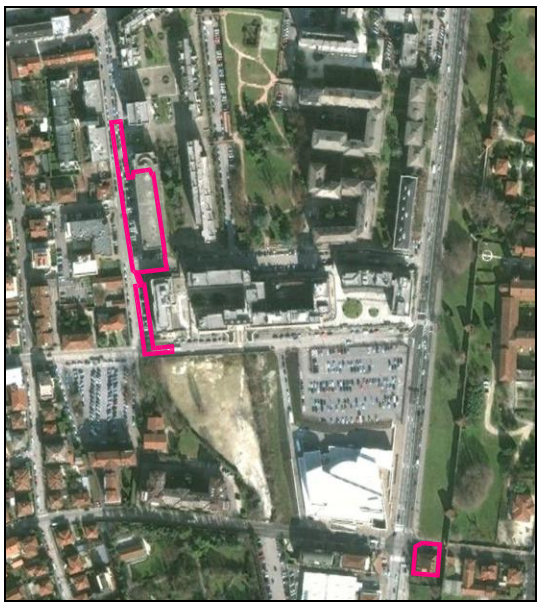


**Estratto carta alluvione novembre 2010**

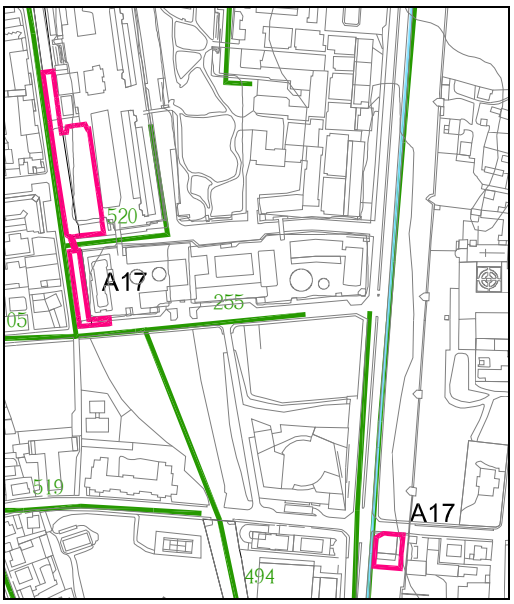
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: Proposta di accordo Serenissima S.r.l.. Recupero e riqualificazione di un'area dismessa. Il progetto prevede la realizzare un polo ricettivo con alberghi, SPA, fitness, uffici direzionali pubblici e privati, conference center, noleggio auto, servizi sanitari e commerciali, bar, ristoranti attività di intrattenimento, medi strutture di vendita, artigianato di servizio.<br>Area inserita nel PAT all'interno dell'ambito AA4-Cardine ovest.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area ricade all'interno dell'area classificata a pericolosità P2 nel PAI, mentre risulta esterna ad aree che hanno subito fenomeni di allagamento nell'evento del novembre 2010.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta già completamente impermeabilizzato allo stato attuale. Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'ambito con realizzazione di strutture ricettive e destinazioni commerciali e direzionali.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento A16 – Serenissima partecipazioni Spa non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.25. Intervento A17 – Banca Popolare Vicenza-Immobiliare Stampa

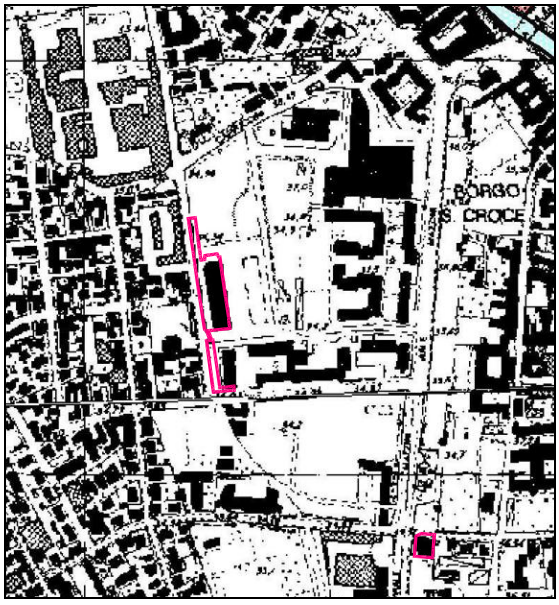
| INTERVENTO A17 | ATO n. 1 e 2 |
|---|---|
| **Localizzazione:** Viale Mazzini, via Bonollo | |
| **Superficie complessiva ambito: S1=576 mq (casa Busato) – S2=1.889 mq (parking Europa)** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata e/o edificata | |
| **Stato futuro:** trasformazione di area in prato e modifica vincolo esistente | |



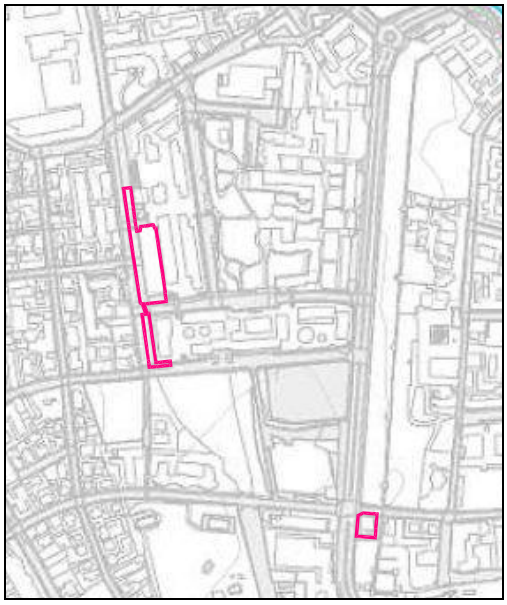
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**

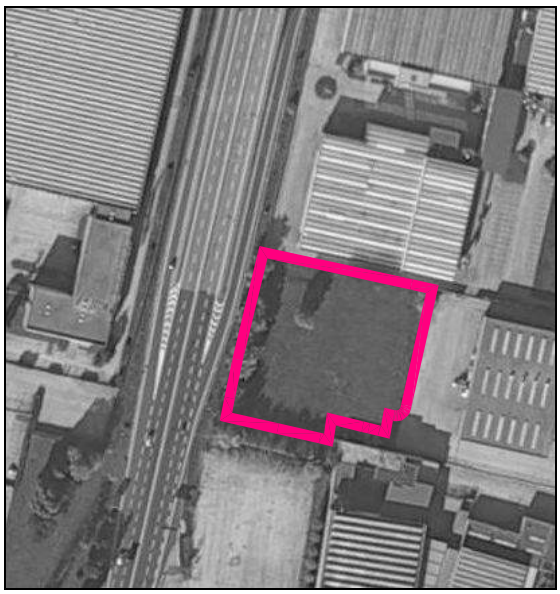


**Estratto carta alluvione novembre 2010**

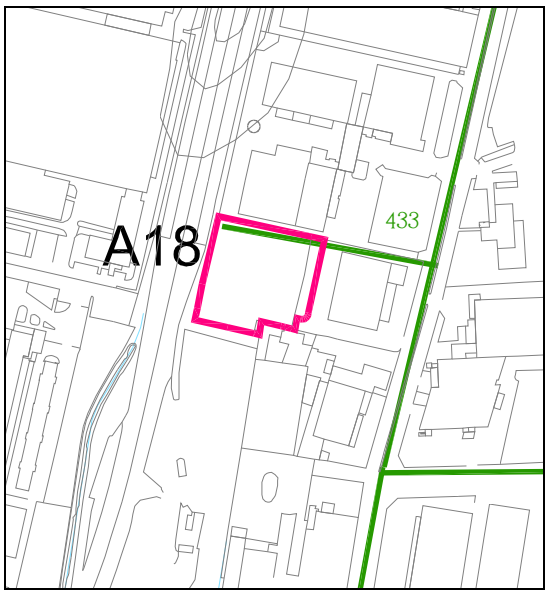
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: La Banca Popolare di Vicenza si impegna a cedere gratuitamente l'area posta all'angolo tra Via Bonollo e V.le Mazzini di circa mq. 576, previa demolizione dei manufatti su essa insistenti e la sua sistemazione a prato, a corrispondere un contributo economico per la sistemazione di un tratto stradale di Via M.te Cengio, a fronte della trasformazione della destinazione d'uso del Parking Europa, ora gravato da vincoli ad uso pubblico, in direzionale ad uso privato con possibilità di mantenere anche la destinazione di parcheggio, ma per il solo uso privato. Ambito compreso nell'intervento AD5 del PAT</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta già completamente impermeabilizzato allo stato attuale. Lo stato di progetto prevede la realizzazione di una nuova area a verde previa demolizione di edificio esistente, e lo svincolo di alcune aree a destinazione residenziale.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento A17 – Banca Popolare di Vicenza – Immobiliare Stampa non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.26. Intervento A18 – Tipografia Rumor

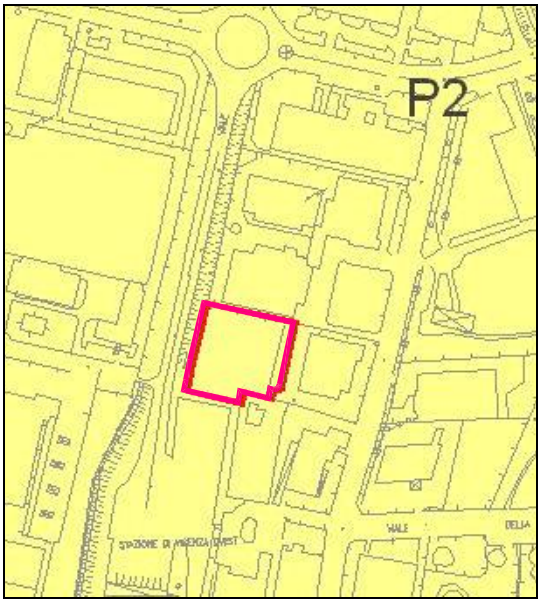
| **INTERVENTO A18** | **ATO n. 4** |
|---|---|
| **Localizzazione:** viale dell'Economia, Via degli Scaligeri | |
| **Superficie complessiva ambito = 6.150 mq** | |
| **Stato attuale:** superficie prevalentemente a verde con un limitato piazzale | |
| **Stato futuro:** nuova edificazione a destinazione logistico-produttiva | |



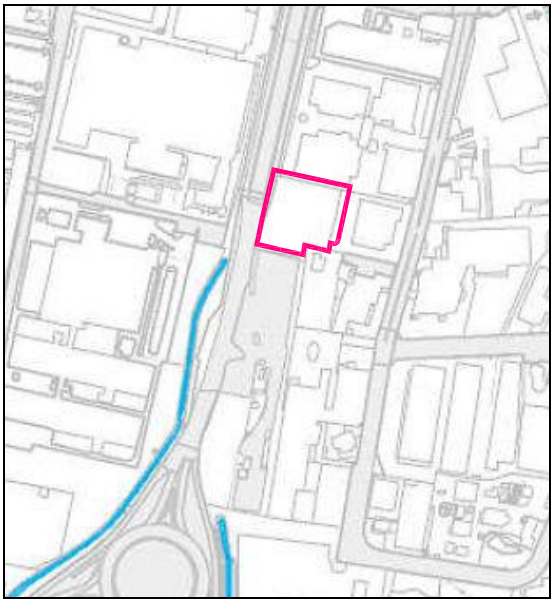
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** Proposta di Accordo Tipografia Rumor. Realizzazione di nuovo edificio nella parte libera a uso prevalentemente direzionale/terziaria.

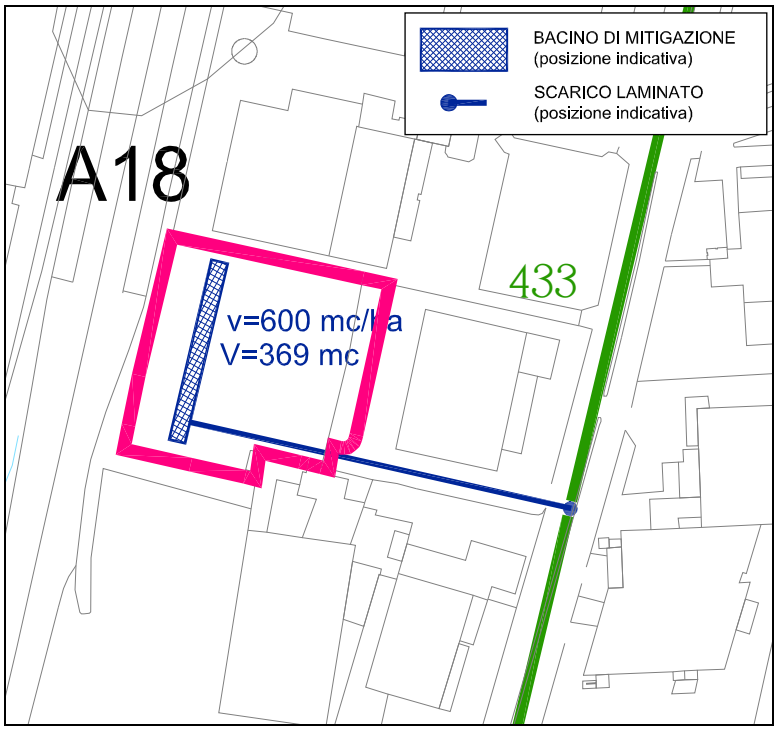
**Criticità:** l'area ricade all'interno dell'area classificata a pericolosità P2 nel PAI, mentre risulta esterna ad aree che hanno subito fenomeni di allagamento nell'evento del novembre 2010.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,18 | 0,71 |
| Tempo di corrivazione (min) | 83 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 13 | 255 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 21 | 415 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 600 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 369 mc** |
|---|---|




Per l'area è già presente una valutazione di compatibilità idraulica a cura dell'ing. Giovanni Crosara con data 27/12/2010.
I volumi stimati nel calcolo sono compatibili con quanto già previsto nella citata VCI.
Si prevede di ricavare il volume efficace di invaso mediante la realizzazione di bacini di accumulo interrati (l'ipotesi di progetto prevede scatolari al di sotto delle aree a parcheggio).

**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = rete di fognatura mista (condotta 433 – archivio Acque Vicentine S.p.A.)

**Portata teorica allo scarico =** 3 l/s

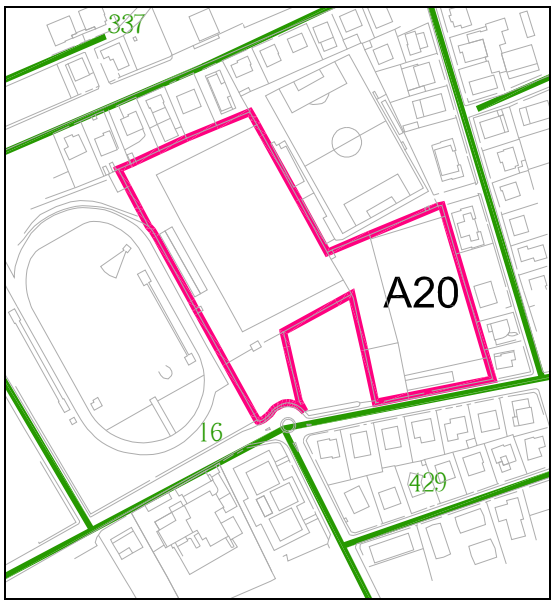
Scheda di riferimento: SCHEDA A18, SCHEDA A18-GC

## 2.27. Intervento A20 – Campo federale

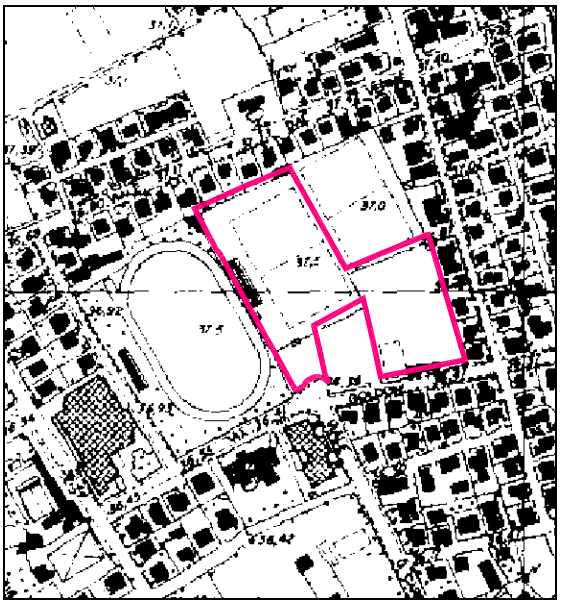
| **INTERVENTO A20** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** viale dal Verme, via Pascoli | |
| **Superficie complessiva ambito = 22.795 mq** | |
| **Stato attuale:** campi sportivi ex campo federale | |
| **Stato futuro:** riqualificazione campi sportivi | |



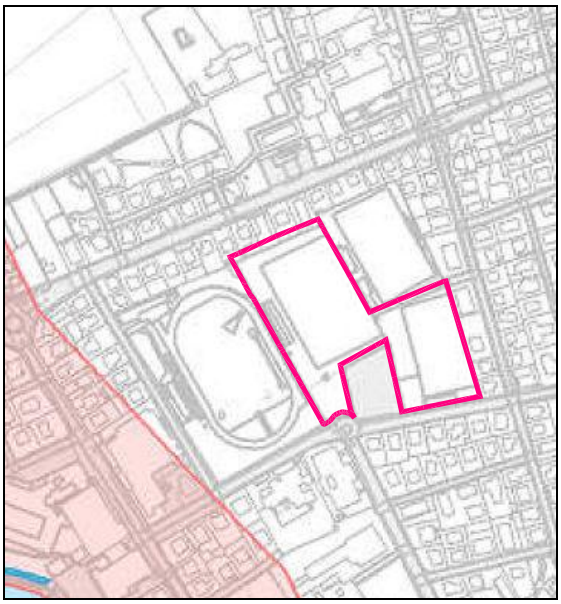
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

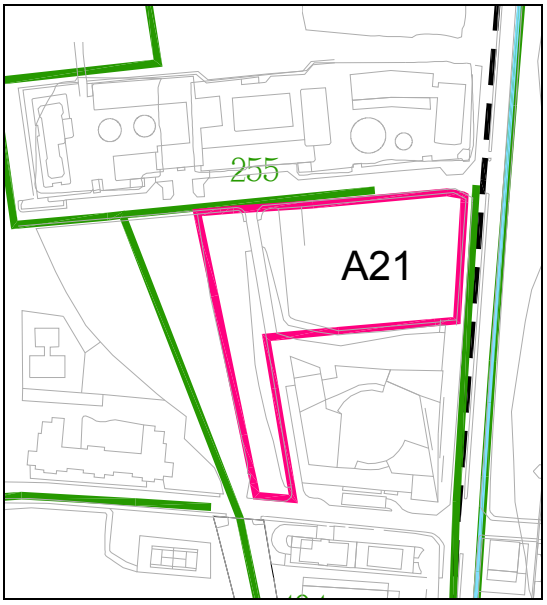
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede la riqualificazione degli attuali campi sportivi (con cessione delle aree al Comune) senza alterazione di destinazione d'uso delle attuali superfici.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto è occupato allo stato attuale da due campi da calcio, per i quali è prevista una riqualificazione. Non sono pertanto prevedibili modifiche alla destinazione d'uso attuale, pertanto motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento A20 – Campo federale non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.28. Intervento A21 – PP6 – fase 2

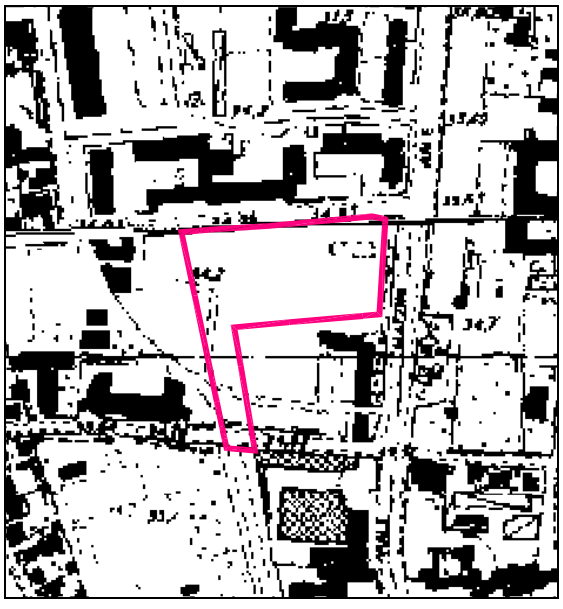
| **INTERVENTO A21** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** viale Mazzini, via Battaglione Framarin | |
| **Superficie complessiva ambito = 10.235 mq** | |
| **Stato attuale:** area a parcheggio | |
| **Stato futuro:** riqualificazione area a destinazione residenziale-commerciale-direzionale | |



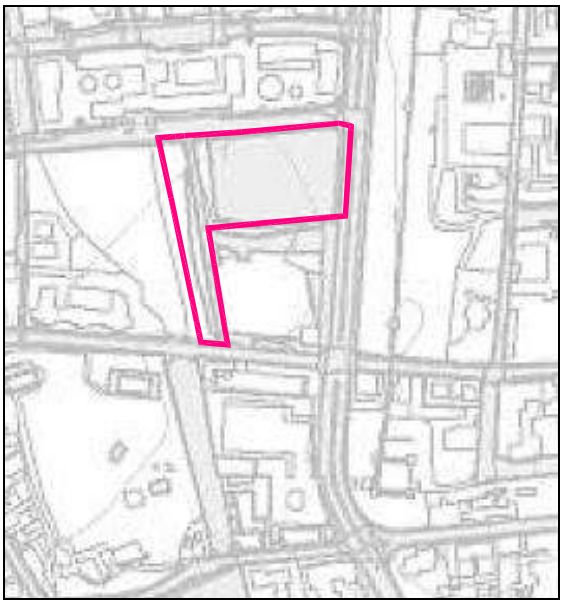
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

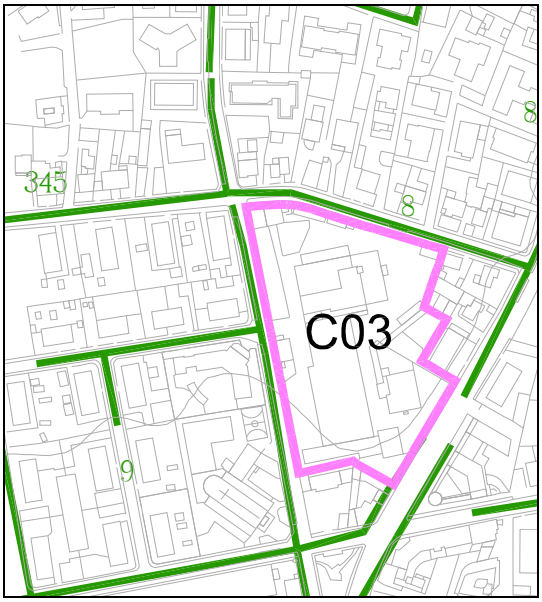
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione dell'ambito con realizzazione di aree residenziali, commerciali e direzionali secondo previsioni di PRG esistenti.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta già quasi completamente impermeabilizzato allo stato attuale. Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area con la realizzazione di aree residenziali, commerciali-direazionali, con mantenimento se non incremento delle fasce verdi esistenti<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento A21 – PP6 fase 2 non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.29. Intervento C03 – ex Centrale del Latte

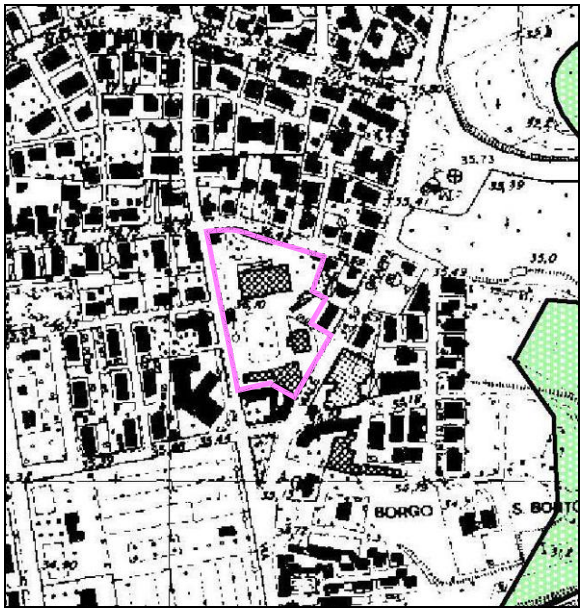
| **INTERVENTO C03** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Medici, via Mentana, via Grappa | |
| **Superficie complessiva ambito = 13.220 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata sede dell'ex Centrale del Latte di Vicenza | |
| **Stato futuro:** riqualificazione area | |



**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

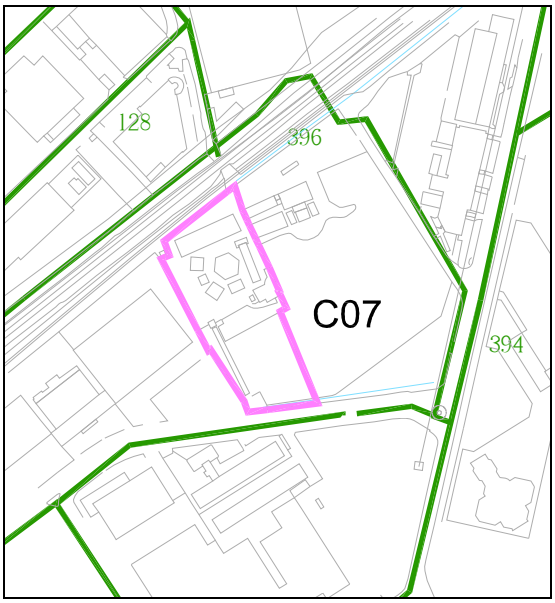
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione dell'ambito con realizzazione di aree residenziali. Area IPS4 nel PAT.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta già completamente impermeabilizzato allo stato attuale. Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area con la realizzazione di aree residenziali, quindi anche nuove aree verdi.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento C03 – ex Centrale del Latte non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.30. Intervento C07 – villa Bonin

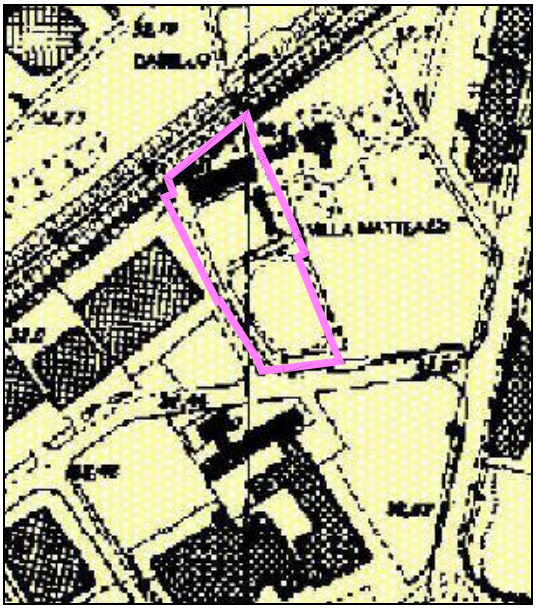
| **INTERVENTO C07** | **ATO n. 4** |
|---|---|
| **Localizzazione:** viale del Commercio | |
| **Superficie complessiva ambito = 9.290 mq (in effettiva trasformazione 3.500 mq)** | |
| **Stato attuale:** area parzialmente edificata, parzialmente a parcheggio con ghiaia/verde | |
| **Stato futuro:** risistemazione area e realizzazione parcheggio interrato | |



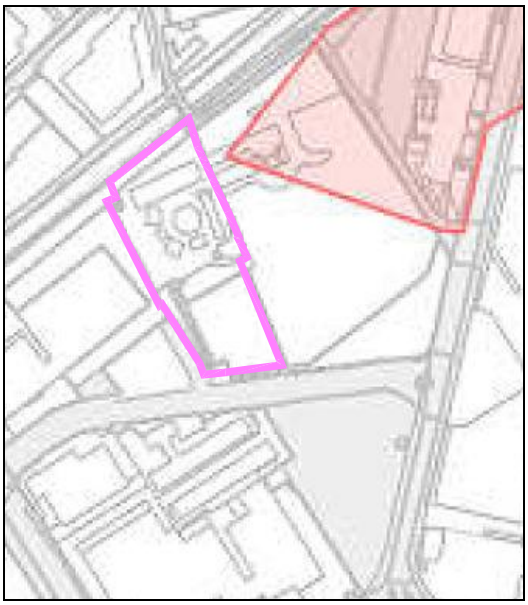
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo edificio e del relativo parcheggio che sarà costruito in piano interrato.

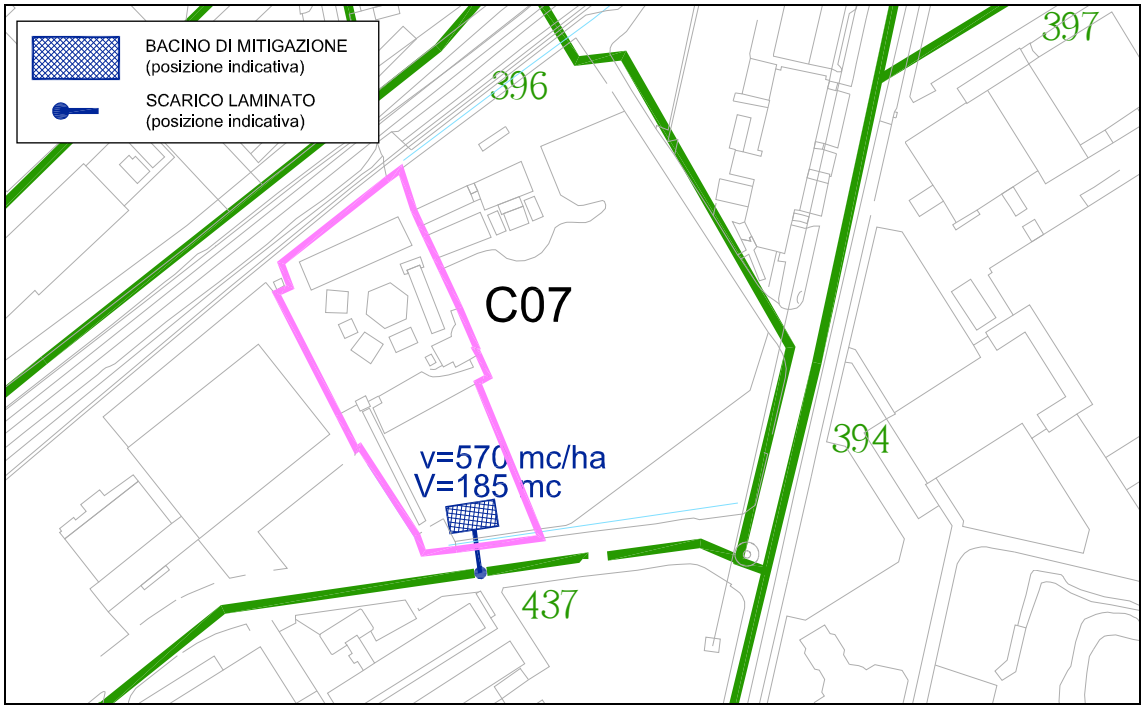
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,30 | 0.87 |
| Tempo di corrivazione (min) | 42 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 19 | 166 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 58 | 511 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 570 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 185 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

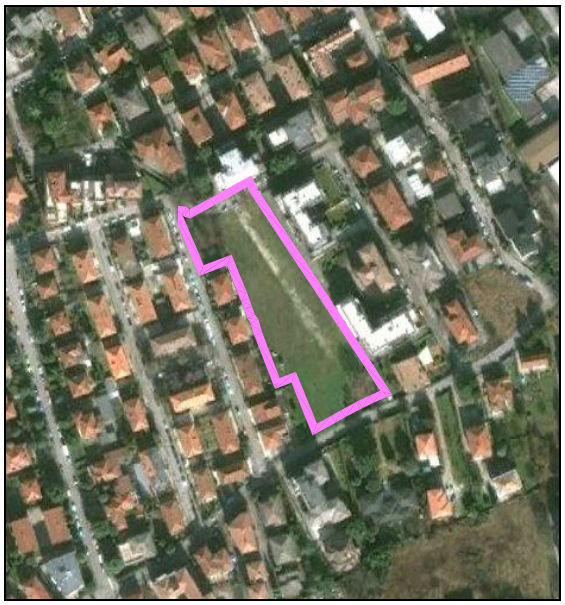
**Ricettore finale** = rete di fognatura mista (condotta 437 – archivio Acque Vicentine S.p.A.)

**Portata teorica allo scarico =** 19 l/s

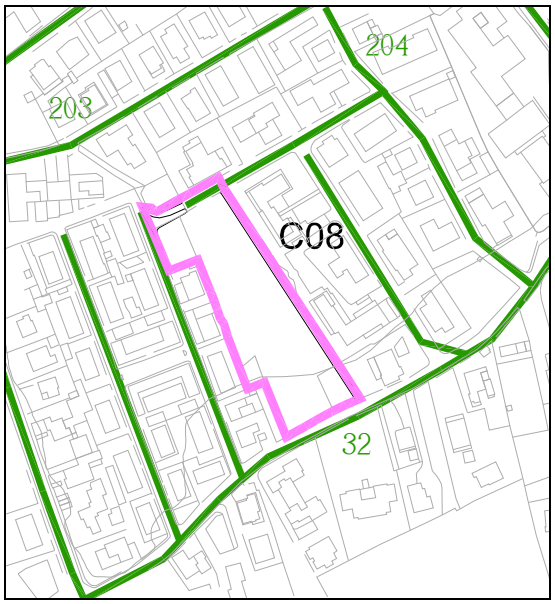
Scheda di riferimento: SCHEDA C07, SCHEDA C07-GC

## 2.31. Intervento C08 – via Riello

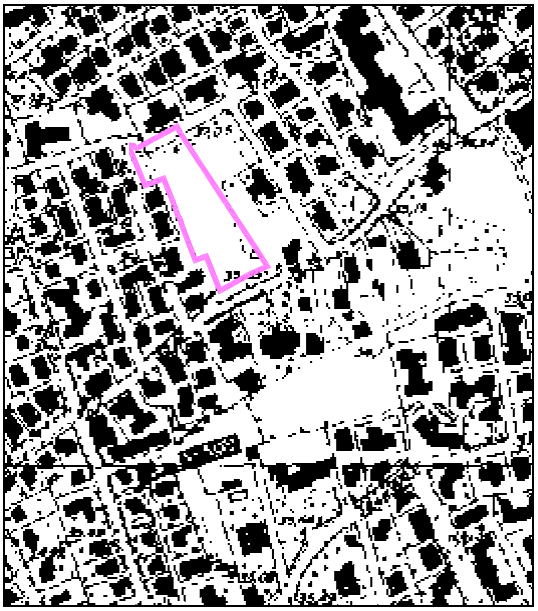
| **INTERVENTO C08** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Riello | |
| **Superficie complessiva ambito = 6.775 mq (in effettiva trasformazione 4.675 mq)** | |
| **Stato attuale:** area a verde | |
| **Stato futuro:** realizzazione parcheggio e nuova scuola materna | |



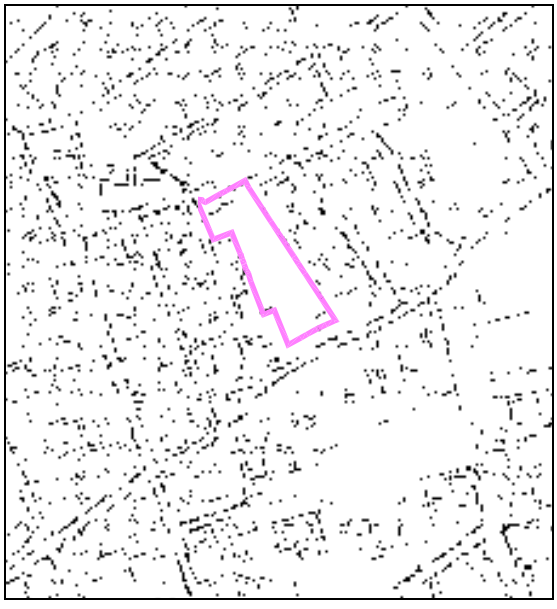
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo parcheggio e di un nuovo edificio scolastico con relative strutture (scuola materna).

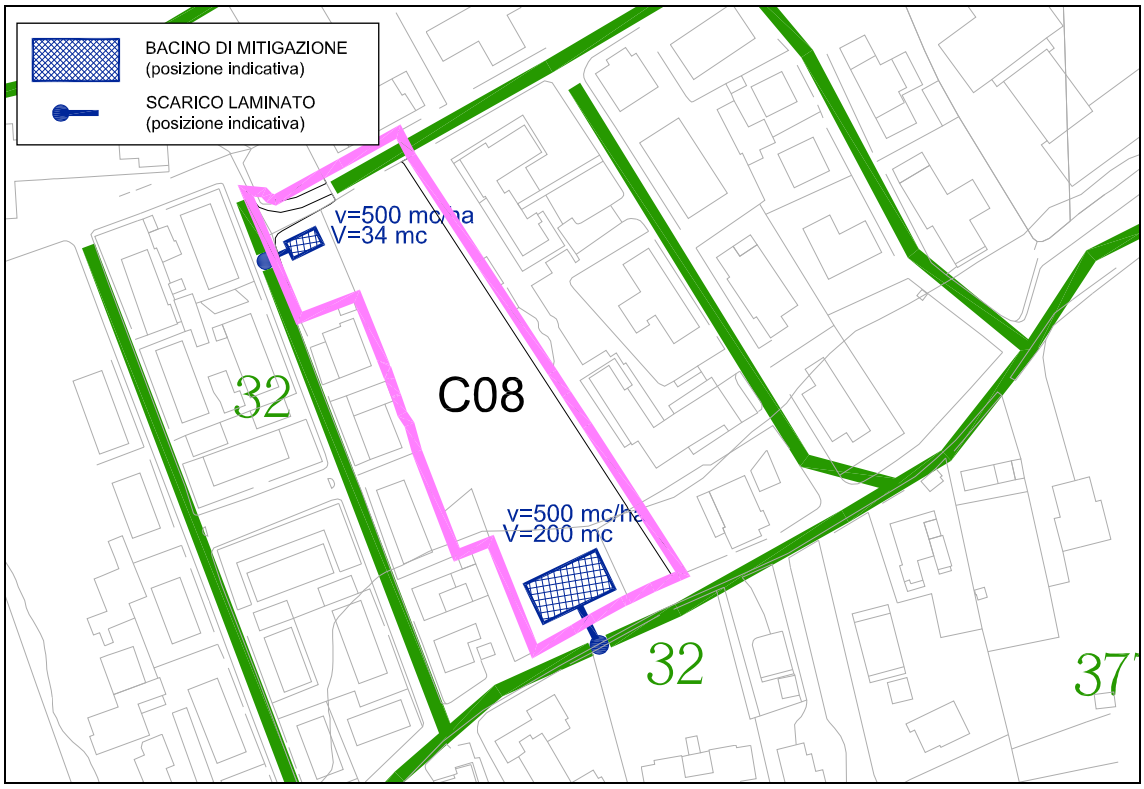
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,56 |
| Tempo di corrivazione (min) | 112 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 4 | 152 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 9 | 325 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 234 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = rete di fognatura mista (condotta 32 – archivio Acque Vicentine S.p.A.)

**Portata teorica allo scarico =** 2 l/s

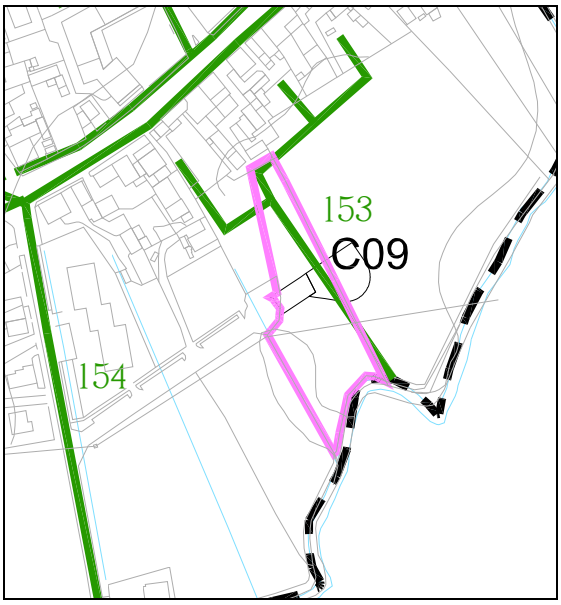
Scheda di riferimento: SCHEDA C08, SCHEDA C08-GC

## 2.32. Intervento C09 – Ospedaletto

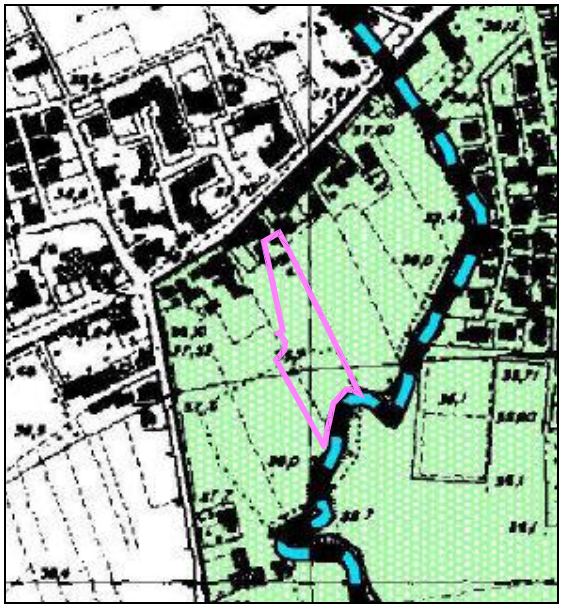
| **INTERVENTO C09** | **ATO n. 8** |
|---|---|
| **Localizzazione:** strada dell'Ospedaletto (laterale) | |
| **Superficie complessiva ambito = 3.650 mq** | |
| **Stato attuale:** area a verde | |
| **Stato futuro:** nuova area sportiva con tensostruttura | |



**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** L'intervento prevede la realizzazione di una nuova area residenziale e parcheggio sul 50% della superficie. La parte rimanente è in cessione al Comune e rimane scoperta a verde.

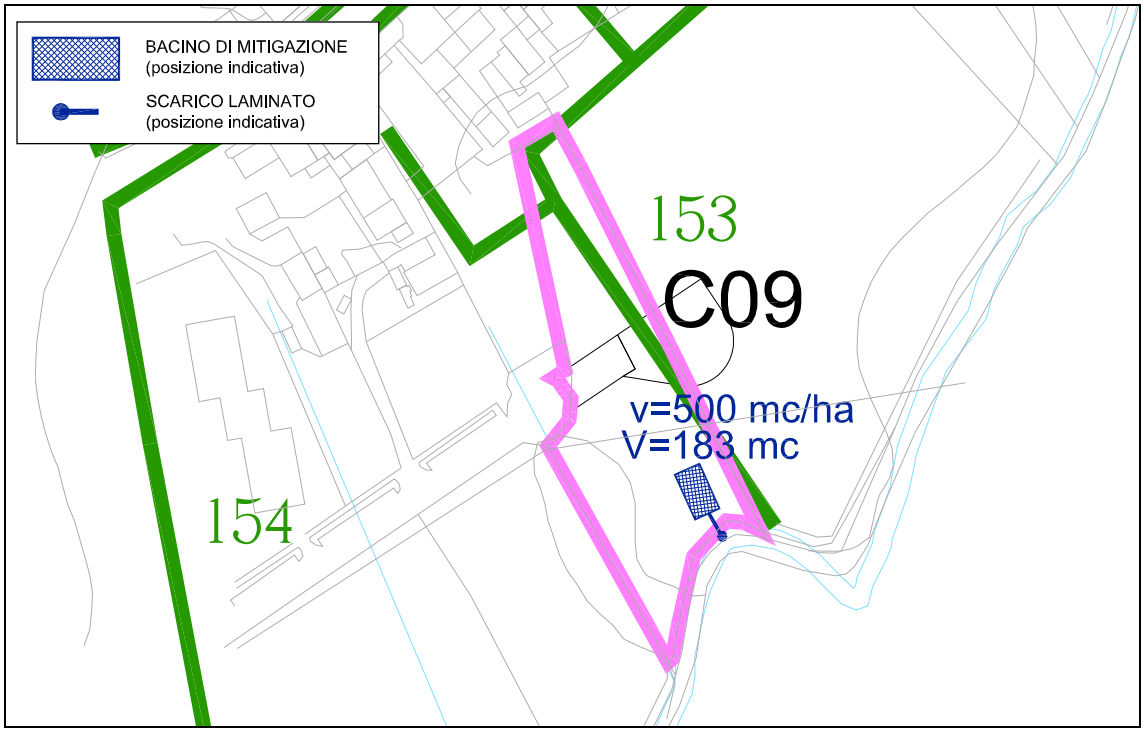
**Criticità:** l'area risulta all'interno della perimetrazione delle classificate a pericolosità P1 nel PAI. Si verifica inoltre che l'ambito è stato parzialmente allagato durante l'evento alluvionale del novembre 2010 a causa dell'innalzamento del livello idrografico della roggia Tribolo.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,39 |
| Tempo di corrivazione (min) | 147 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 2 | 82 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 5 | 225 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 183 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**

**Ricettore finale** = roggia Tribolo

**Portata teorica allo scarico =** 2 l/s

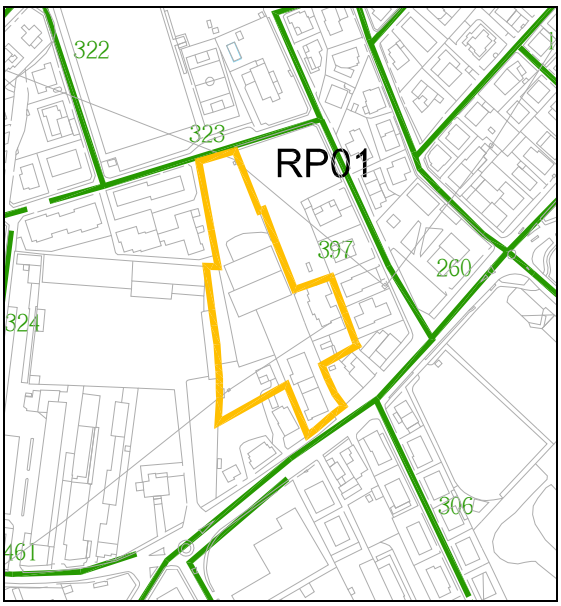
Scheda di riferimento: SCHEDA C09, SCHEDA C09-GC

## 2.33. Intervento RP01 – viale Battaglione Val Leogra

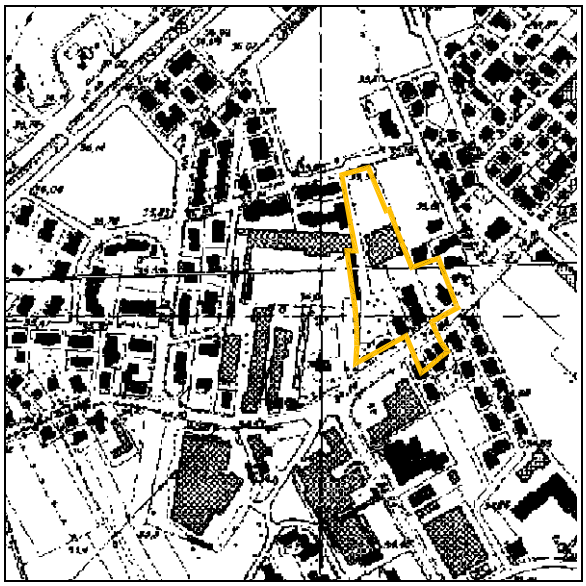
| **INTERVENTO RP01** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Battaglione Val Leogra | |
| **Superficie complessiva ambito = 11.330 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata a destinazione commerciale | |
| **Stato futuro:** area residenziale | |



**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

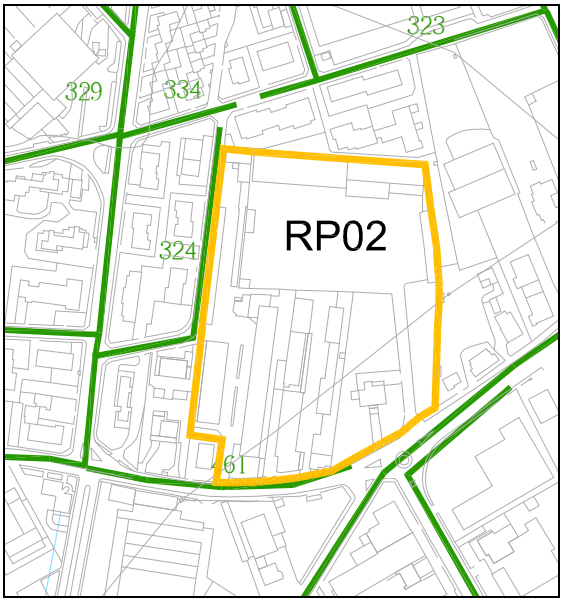
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione dell'ambito a destinazione residenziale con previsione di riduzione dell'indice di impermeabilizzazione dell'ambito.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta quasi completametne impermeabilizzato allo stato attuale. Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area con futura destinazione residenziale.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento RP01 – via Battaglione Val Leogra non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.34. Intervento RP02 – Cattane

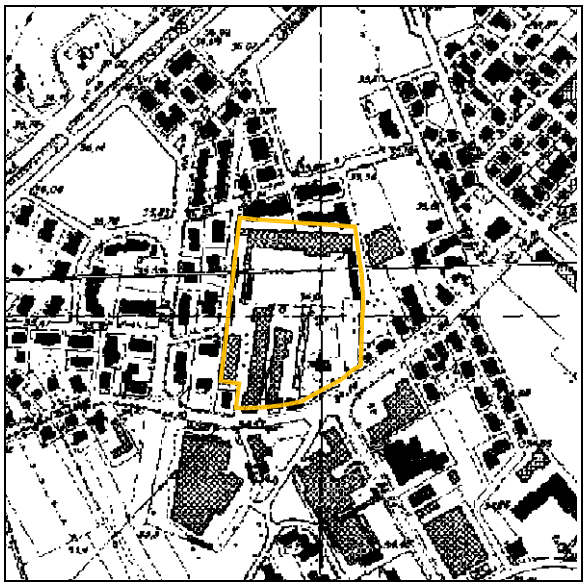
| **INTERVENTO RP02** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** strada delle Cattane | |
| **Superficie complessiva ambito = 30.945 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata a destinazione produttiva | |
| **Stato futuro:** area residenziale | |



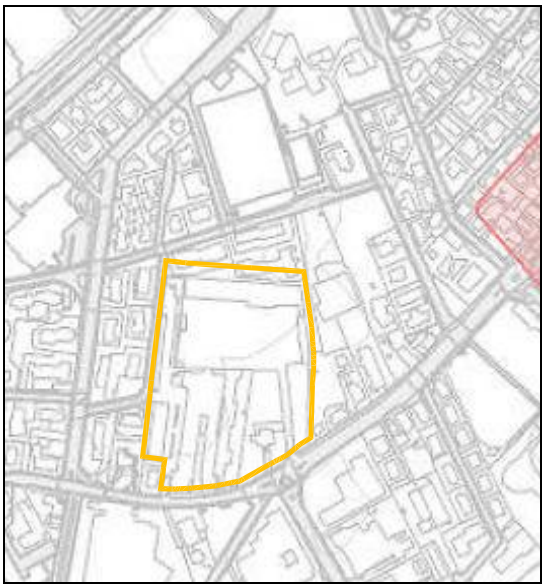
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

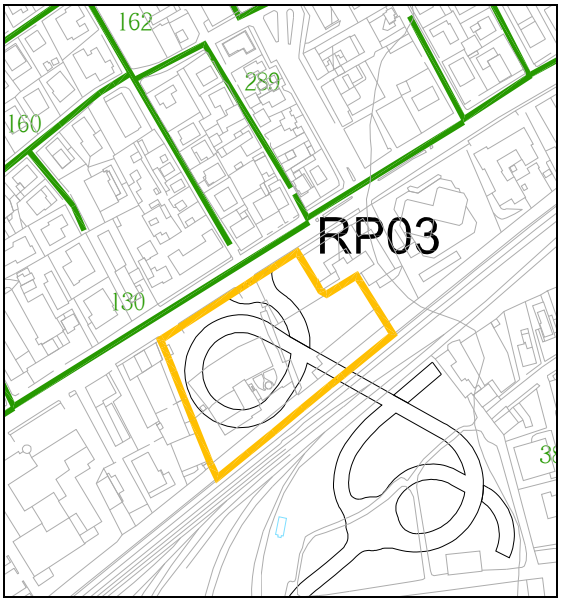
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione dell'ambito a destinazione residenziale con previsione di riduzione dell'indice di impermeabilizzazione dell'ambito.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta quasi completametne impermeabilizzato allo stato attuale Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area con futura destinazione residenziale.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento RP02 – Cattane non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.35. Intervento RP03 – San Lazzaro

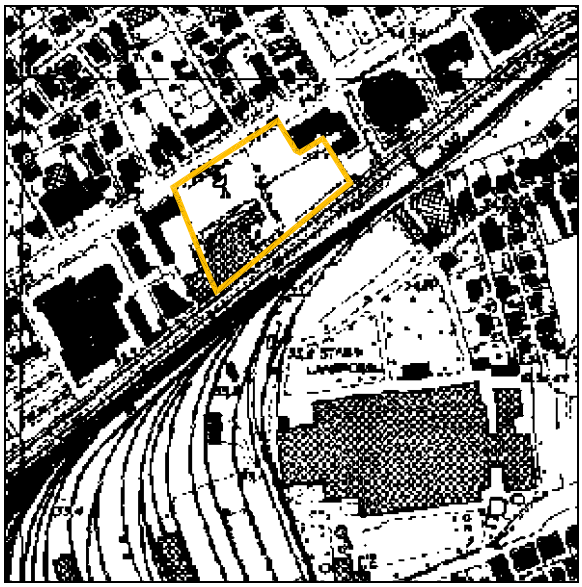
| **INTERVENTO RP03** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** viale San Lazzaro | |
| **Superficie complessiva ambito = 12.705 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata a destinazione commerciale | |
| **Stato futuro:** area residenziale / nuova viabilità | |



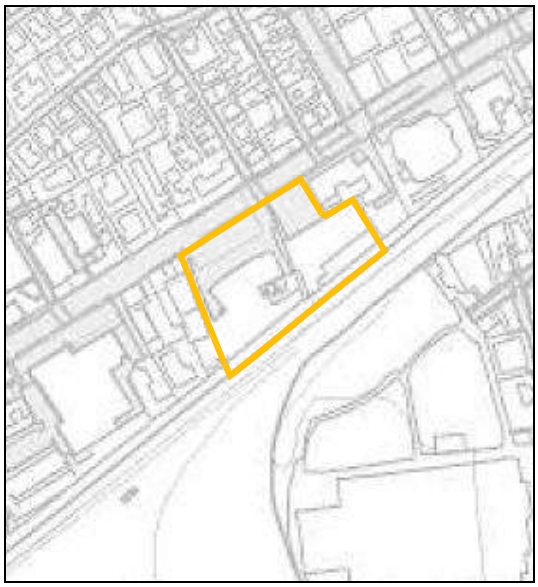
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

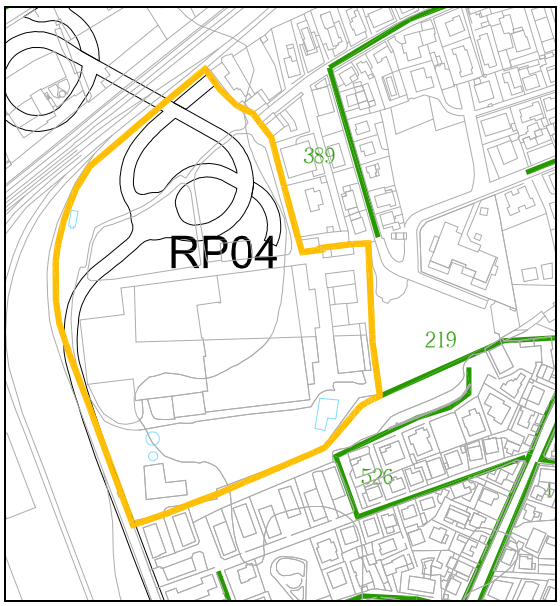
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede in prima ipotesi la realizzazione di nuova viabilità di raccordo con l'area RP04 (con trasferimento della quota residenziale in area RP04).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta quasi completametne impermeabilizzato allo stato attuale Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area con futura destinazione residenziale.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento RP03 – San Lazzaro non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.36. Intervento RP04 – via Rossi

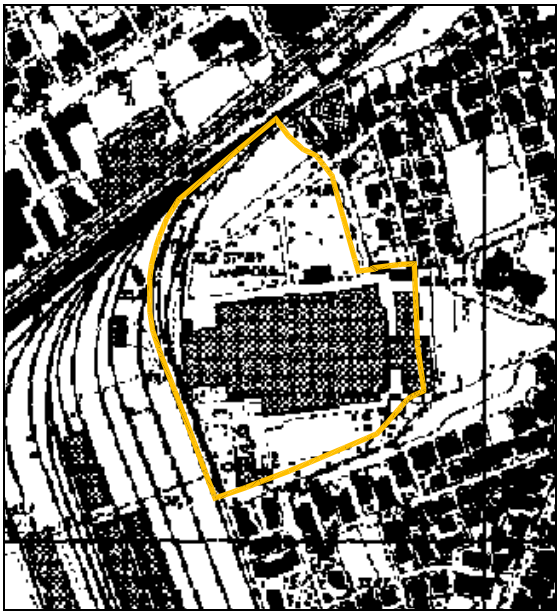
| **INTERVENTO RP04** | **ATO n. 4** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Alessandro Rossi | |
| **Superficie complessiva ambito = 58.430 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata a destinazione produttiva (ex Lanerossi) | |
| **Stato futuro:** area residenziale | |



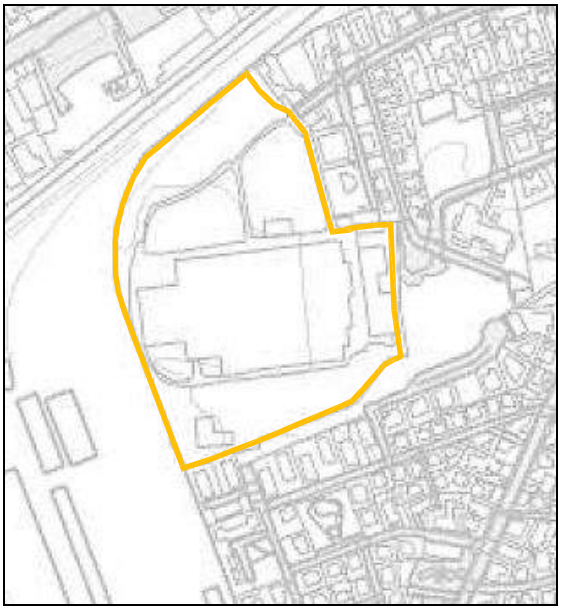
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

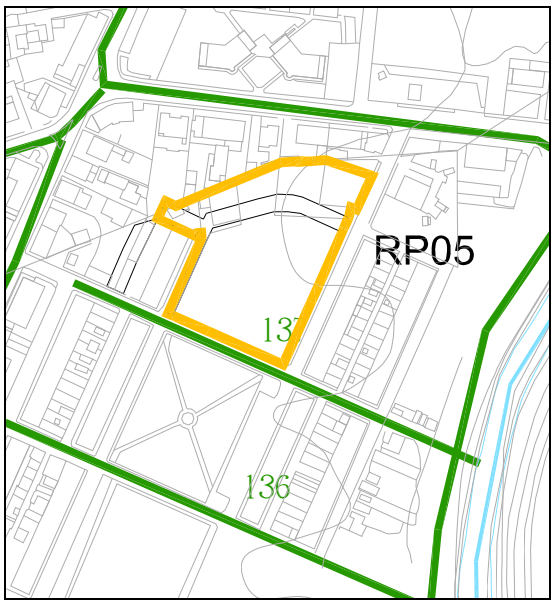
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione dell'ambito che avrà futura destinazione residenziale. Non sono previsti sensibili cambiamenti in relazione alla superficie impermeabilizzata.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta in buona impermeabilizzato allo stato attuale Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area con futura destinazione residenzialem, con indici di impermeabilizzazione dell'ordine di grandezza di quelli attuali.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento RP04 – via Rossi non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.37. Intervento RP05 – via Chiesa

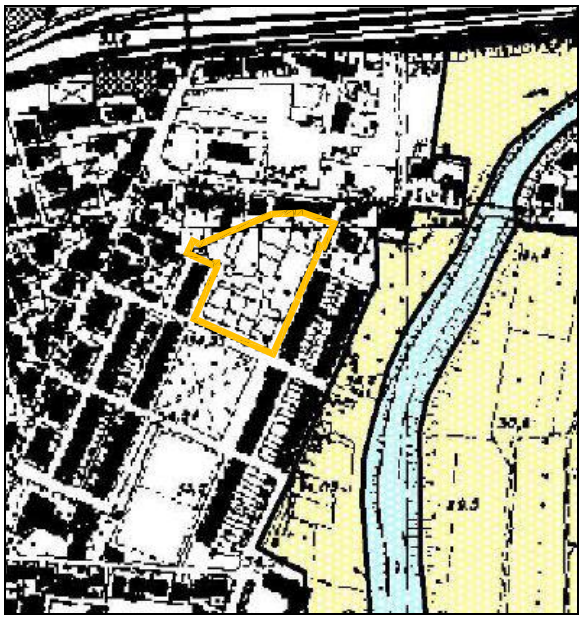
| **INTERVENTO RP05** | **ATO n. 4** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Chiesa, via Filzi | |
| **Superficie complessiva ambito = 6.690 mq** | |
| **Stato attuale:** area a verde | |
| **Stato futuro:** area residenziale, parcheggio | |



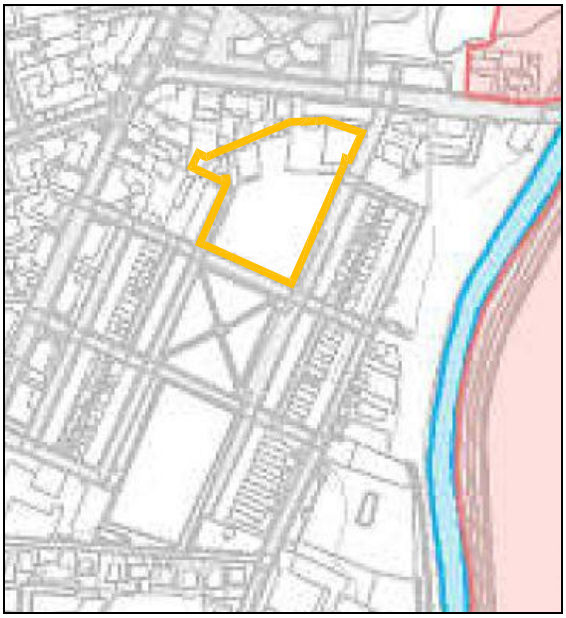
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** L'intervento prevede la realizzazione di una nuova area residenziale e di un'area a parcheggio.

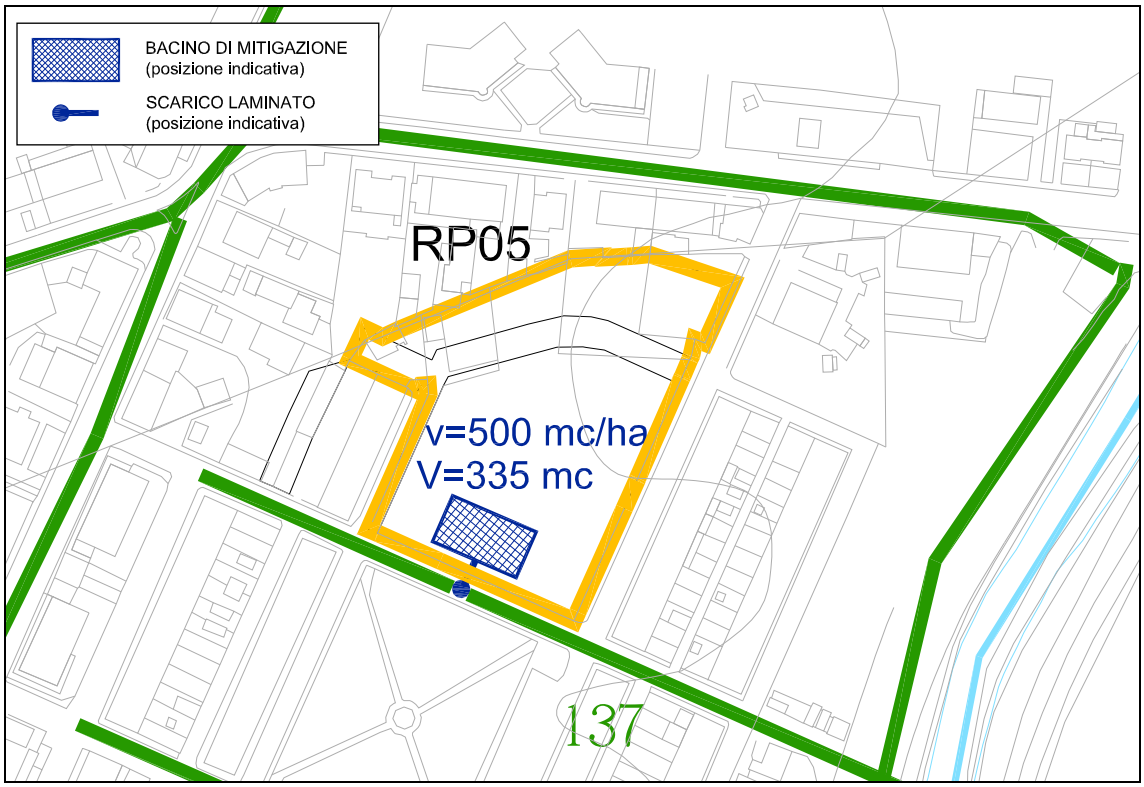
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,56 |
| Tempo di corrivazione (min) | 98 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 7 | 217 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 10 | 324 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 335 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = rete di fognatura mista (condotta 137 – archivio Acque Vicentine S.p.A.)

**Portata teorica allo scarico =** 3 l/s

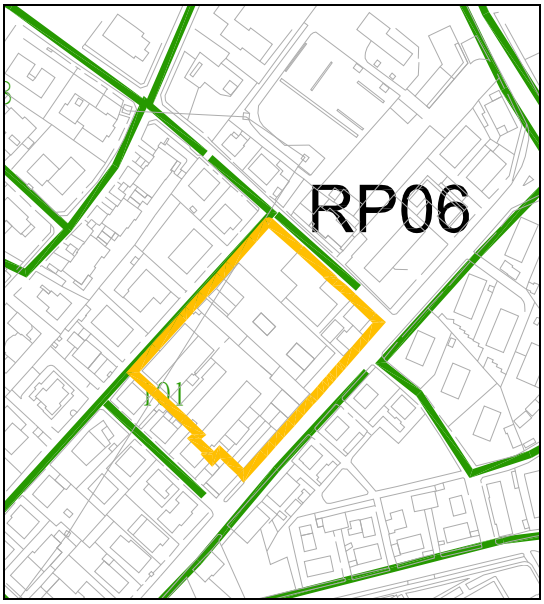
Scheda di riferimento: SCHEDA RP05, SCHEDA RP05-GC

## 2.38. Intervento RP06 – viale Battaglione Leogra

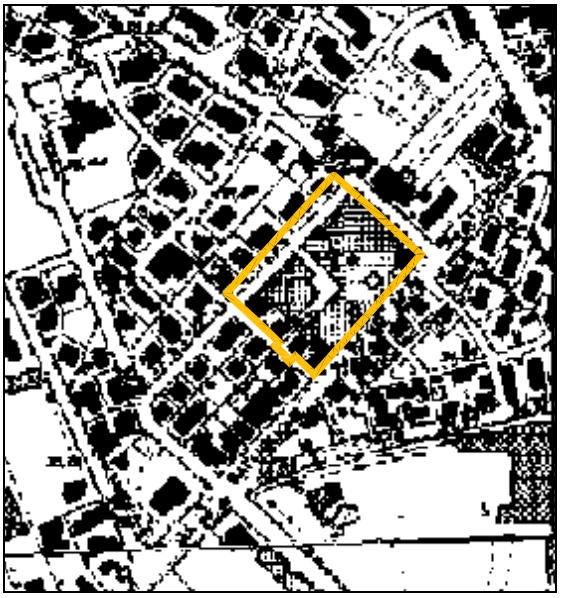
| INTERVENTO RP06 | ATO n. 2 |
|---|---|
| **Localizzazione:** viale Battaglione Val Leogra, via Battaglione Stelvio | |
| **Superficie complessiva ambito = 8.615 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata a destinazione produttiva/commerciale | |
| **Stato futuro:** area residenziale | |



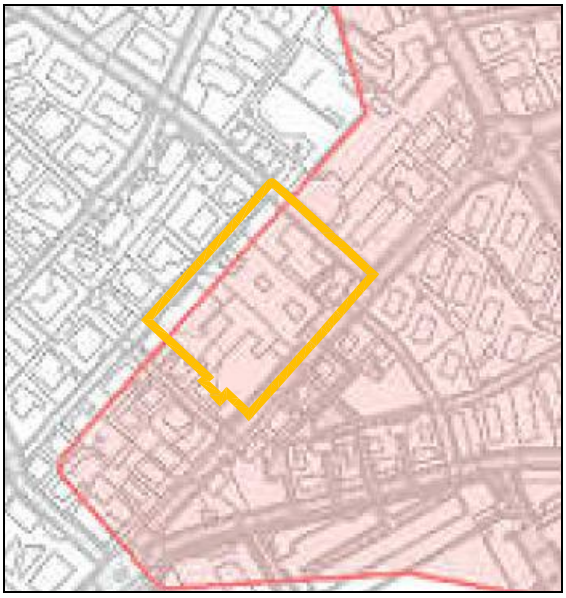
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

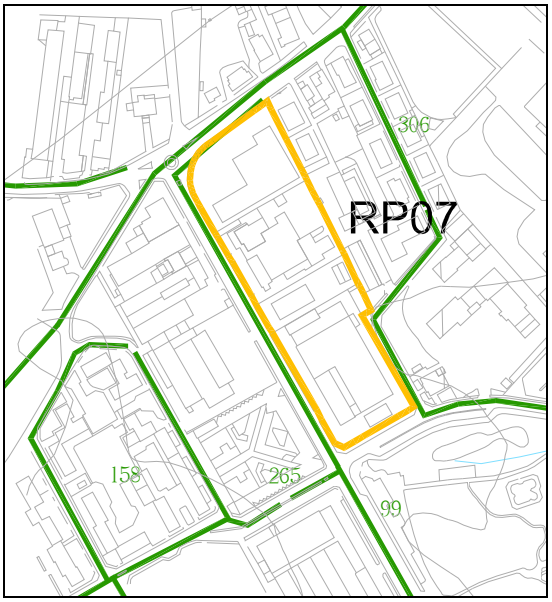
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione dell'ambito attualmente a destinazione produttiva/commerciale, con futura destinazione residenziale e previsione di riduzione dell'indice di impermeabilizzazione dell'ambito.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI, tuttavia è inclusa nelle aree allagate in conseguenza dell'evento alluvionale del novembre 2010. Gli allagamenti sono riconducibili ad una generalizzata sofferenza della rete di fognatura mista che, non più in grado di scaricare nei ricettori finali, ha subito fenomeni di rigurgito.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta completamente impermeabilizzato allo stato attuale Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area con futura destinazione residenziale, con indici di impermeabilizzazione dell'ordine di grandezza di quelli attuali.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento RP06 – viale Battaglione Leogra non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.39. Intervento RP07 – viale Crispi

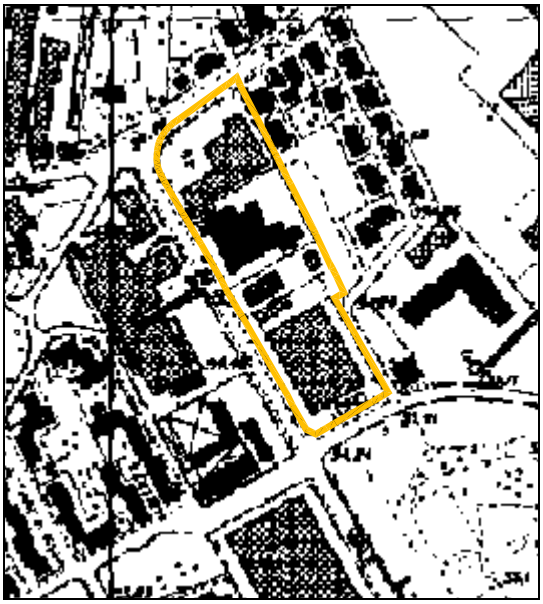
| **INTERVENTO RP07** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** viale Crispi | |
| **Superficie complessiva ambito = 19.750 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata a destinazione produttiva/commerciale | |
| **Stato futuro:** area residenziale | |



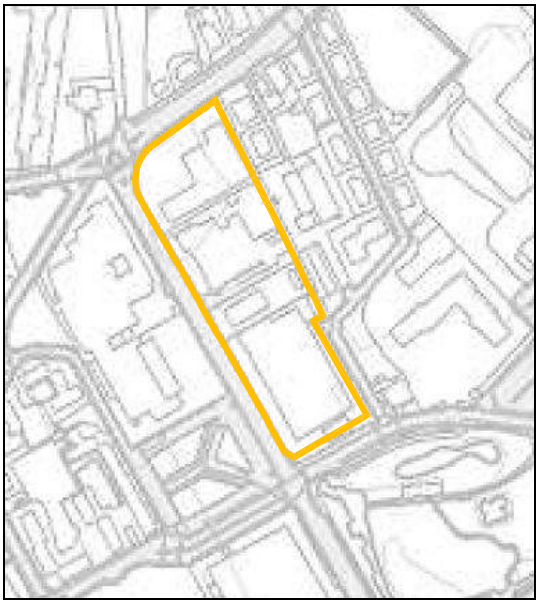
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

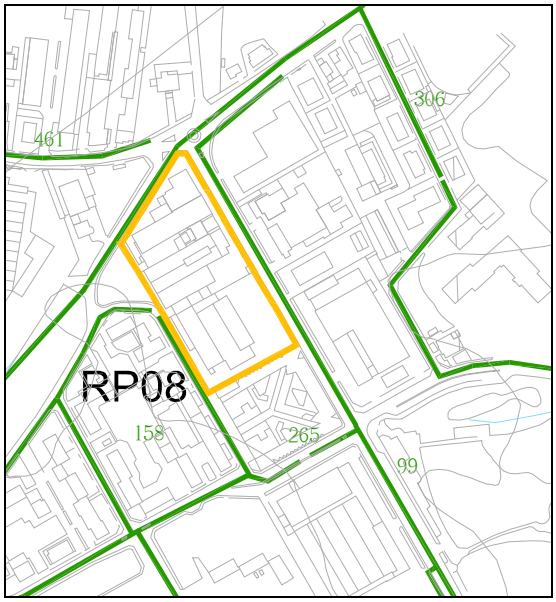
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione dell'ambito attualmente a destinazione produttiva/commerciale, con futura destinazione residenziale e previsione di riduzione dell'indice di impermeabilizzazione dell'ambito.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta completamente impermeabilizzato allo stato attuale Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area con futura destinazione residenziale, con indici di impermeabilizzazione dell'ordine di grandezza di quelli attuali.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento RP07 – viale Crispi non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.40. Intervento RP08 – viale Crispi

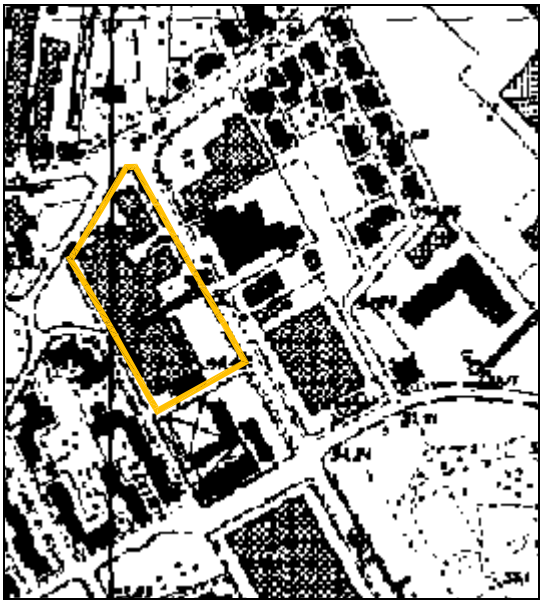
| **INTERVENTO RP08** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** viale Crispi | |
| **Superficie complessiva ambito = 13.290 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata a destinazione produttiva/commerciale | |
| **Stato futuro:** area residenziale | |



**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

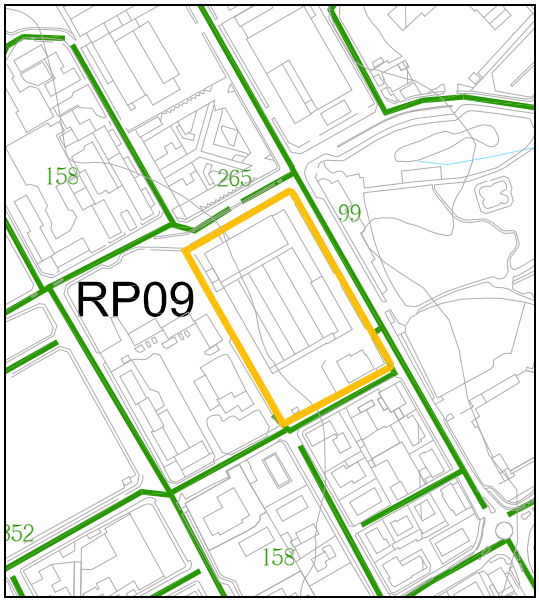
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione dell'ambito attualmente a destinazione produttiva/commerciale, con futura destinazione residenziale e previsione di riduzione dell'indice di impermeabilizzazione dell'ambito.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta completamente impermeabilizzato allo stato attuale Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area con futura destinazione residenziale, con indici di impermeabilizzazione dell'ordine di grandezza di quelli attuali.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento RP08 – viale Crispi non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.41. Intervento RP09 – viale Crispi

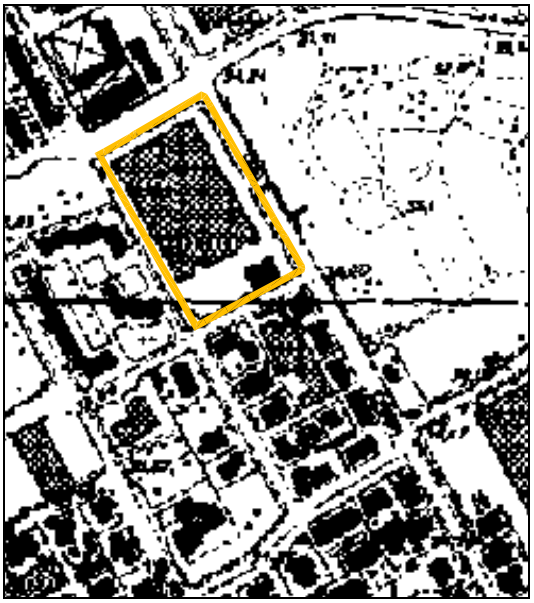
| **INTERVENTO RP09** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** viale Crispi | |
| **Superficie complessiva ambito = 12.880 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata a destinazione produttiva/commerciale | |
| **Stato futuro:** area residenziale | |



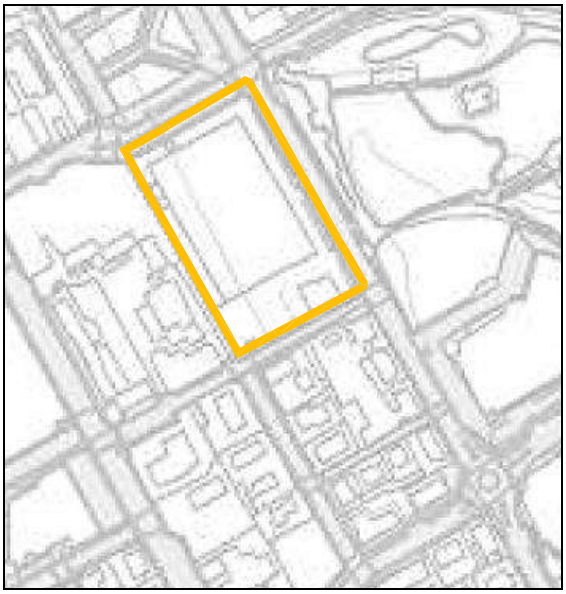
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

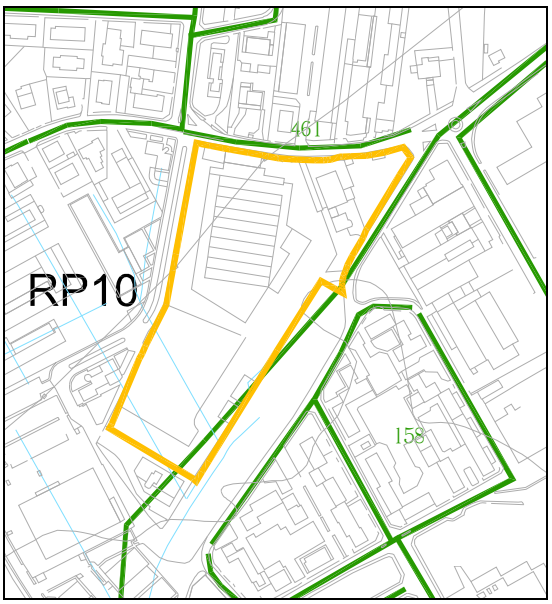
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione dell'ambito attualmente a destinazione produttiva/commerciale, con futura destinazione residenziale e previsione di riduzione dell'indice di impermeabilizzazione dell'ambito.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta completamente impermeabilizzato allo stato attuale Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area con futura destinazione residenziale, con indici di impermeabilizzazione dell'ordine di grandezza di quelli attuali.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento RP09 – viale Crispi non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.42. Intervento RP10 – Cattane

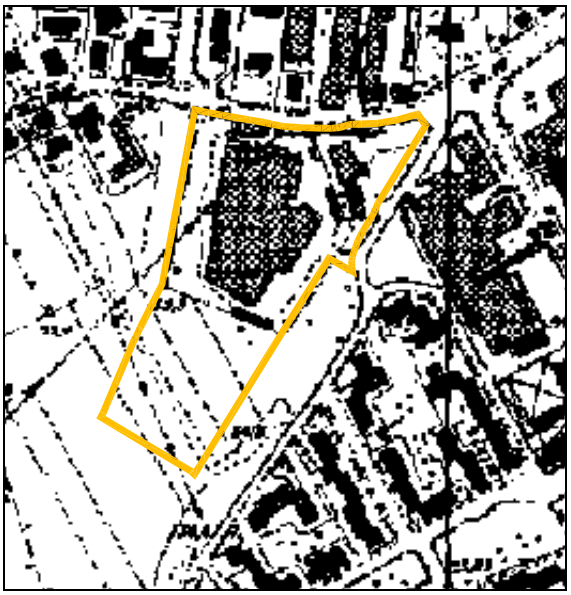
| **INTERVENTO RP10** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** strada delle Cattane | |
| **Superficie complessiva ambito = 28.740 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata a destinazione produttiva/commerciale | |
| **Stato futuro:** area residenziale | |



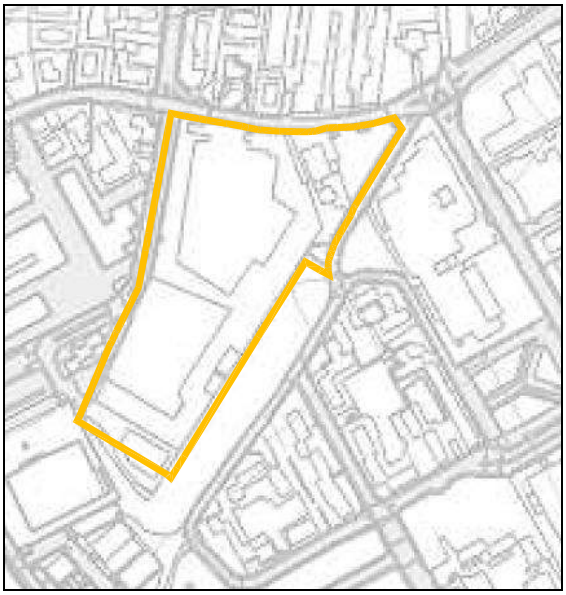
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

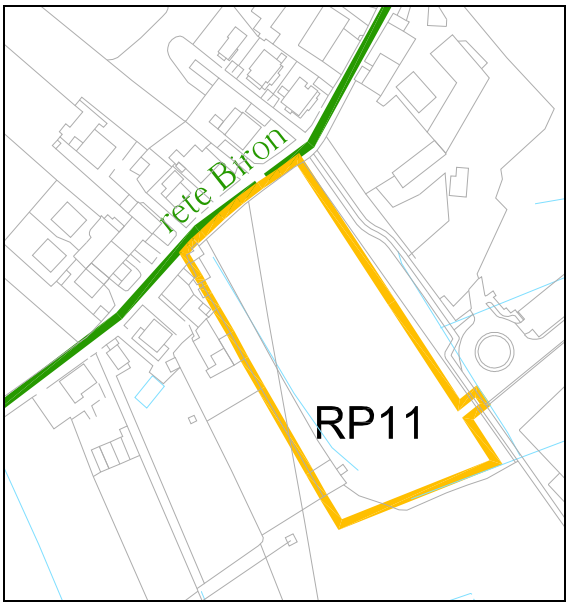
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione dell'ambito attualmente a destinazione produttiva/commerciale, con futura destinazione residenziale e previsione di riduzione dell'indice di impermeabilizzazione dell'ambito.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta completamente impermeabilizzato allo stato attuale Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area con futura destinazione residenziale, con indici di impermeabilizzazione dell'ordine di grandezza di quelli attuali.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento RP10 – Cattane non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.43. Intervento RP11 – Biron

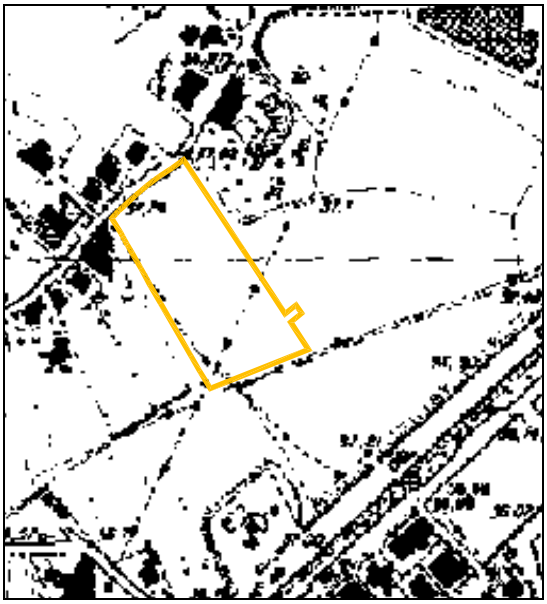
| **INTERVENTO RP11** | **ATO n. 3** |
|---|---|
| **Localizzazione:** strada Biron di Sotto | |
| **Superficie complessiva ambito = 11.500 mq (in effettiva trasformazione 5.750 mq)** | |
| **Stato attuale:** area a verde | |
| **Stato futuro:** area residenziale e area a verde | |



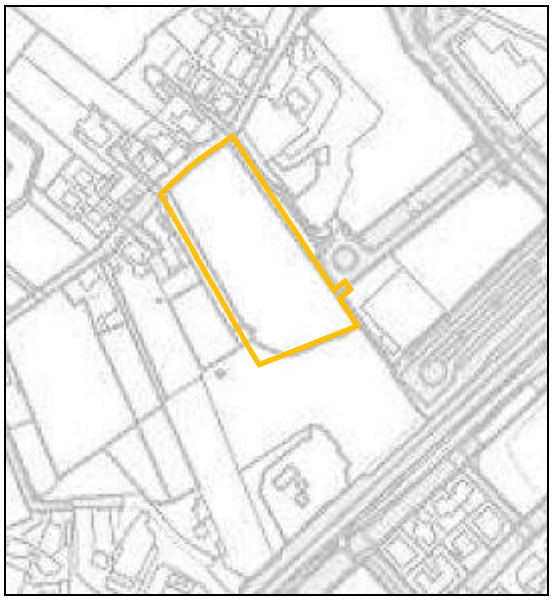
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** L'intervento prevede la cessione del 50% dell'area in proprietà al Comune di Vicenza, che rimarrà a verde. Nel restante 50 % è prevista la realizzazione di un insediamento residenziale.

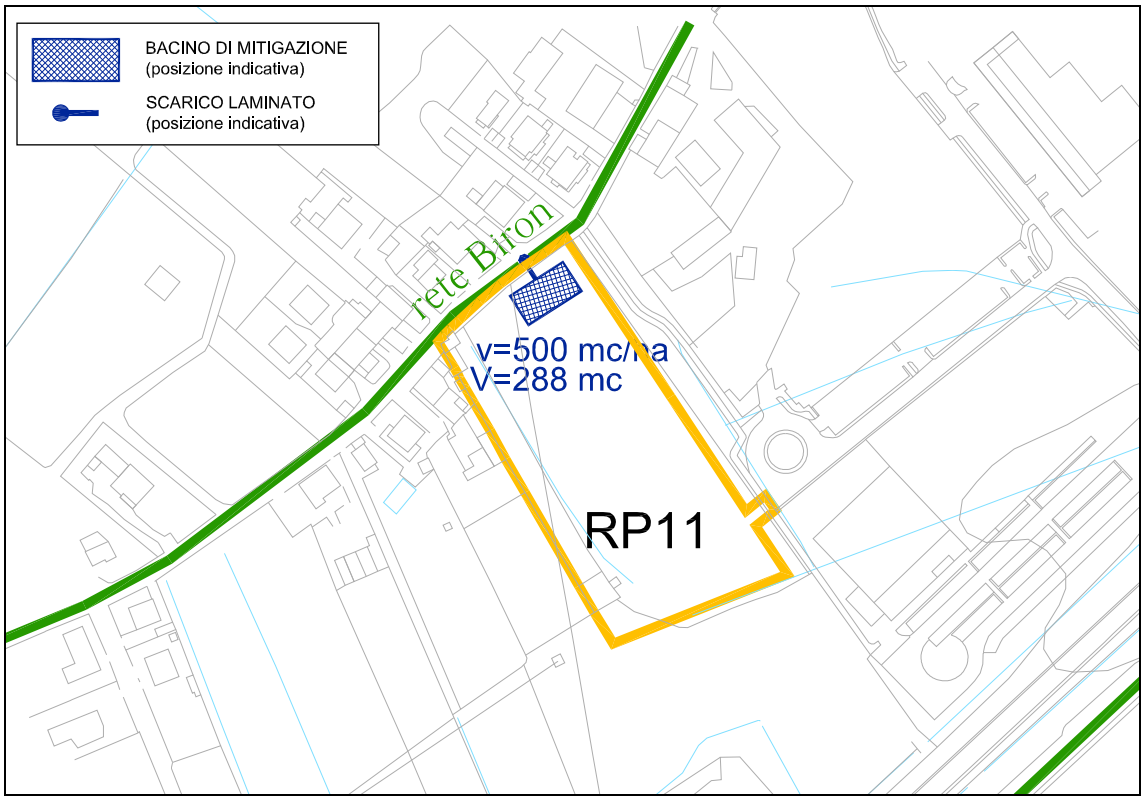
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,60 |
| Tempo di corrivazione (min) | 167 | 7 |
| Portata massima scolante (l/s) | 4 | 184 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 7 | 320 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 288 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = rete di fognatura mista (rete Biron – archivio Acque Vicentine S.p.A.)

**Portata teorica allo scarico =** 3 l/s

Scheda di riferimento: SCHEDA RP11, SCHEDA RP11-GC

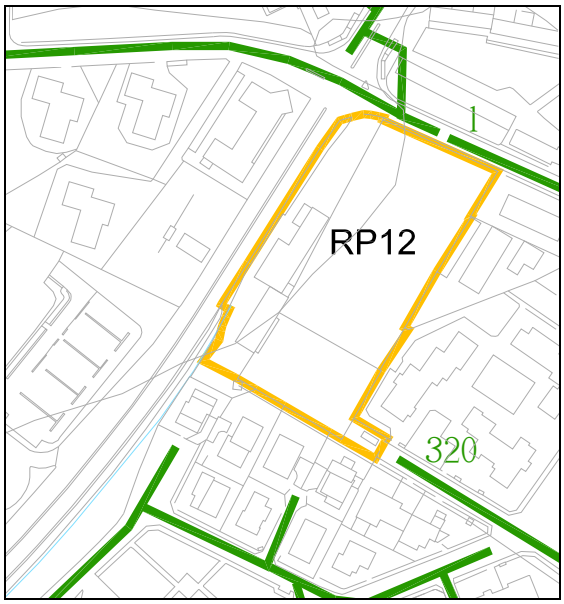
Nota: qualora la superficie a verde in cessione al Comune venisse trasformata dovrà essere prodotta relativa valutazione di compatibilità idraulica per la stima dei volumi minimi di invaso.

## 2.44. Intervento RP12 – viale del Sole

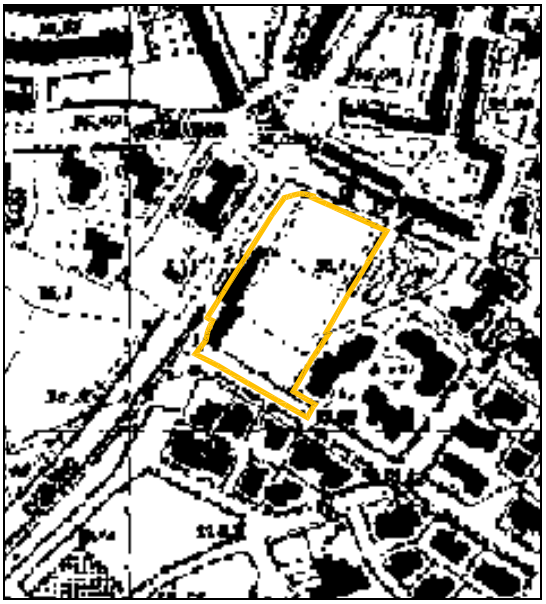
| **INTERVENTO RP12** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** viale del Sole, via Brigata Granatieri di Sardegna | |
| **Superficie complessiva ambito = 11.620 mq (in effettiva trasformazione 4.115 mq)** | |
| **Stato attuale:** area in parte impermeabile e campo sportivo | |
| **Stato futuro:** area residenziale e area a verde | |



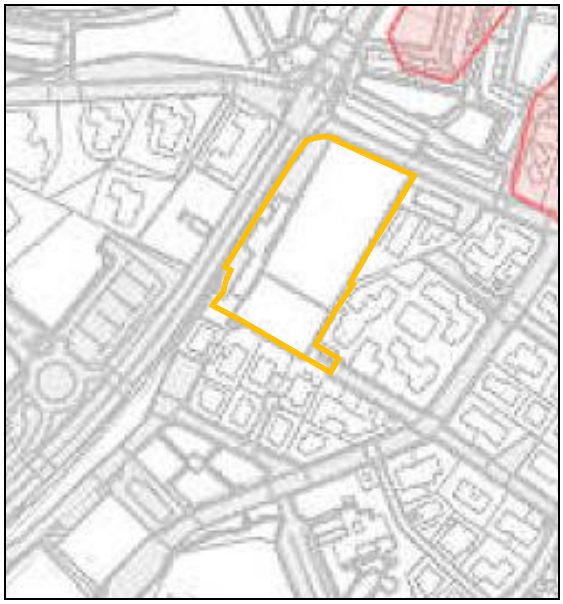
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** L'intervento prevede la cessione del 50% dell'area in proprietà al Comune di Vicenza, che rimarrà a verde. Nel restante 50 % è prevista la realizzazione di un insediamento residenziale.

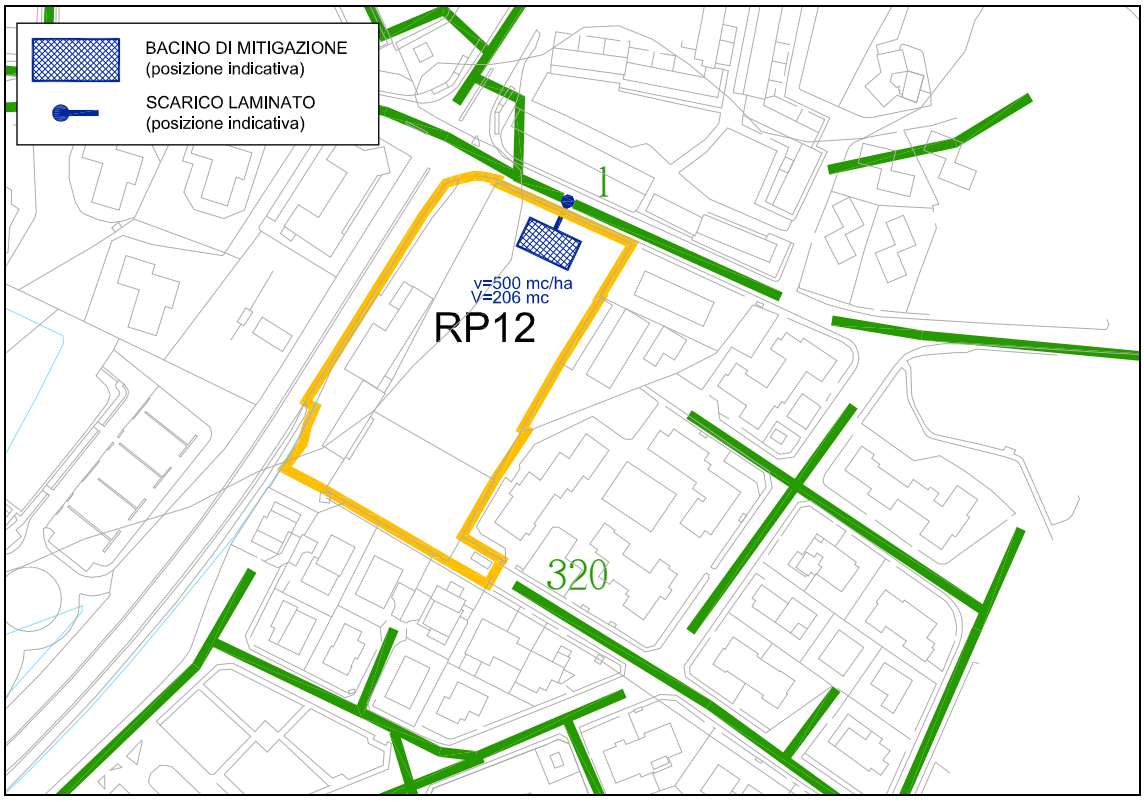
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,60 |
| Tempo di corrivazione (min) | 112 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 4 | 144 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 10 | 350 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 206 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = rete di fognatura mista (condotta n. 1 – archivio Acque Vicentine S.p.A.)

**Portata teorica allo scarico =** 2 l/s

Scheda di riferimento: SCHEDA RP12, SCHEDA RP12-GC

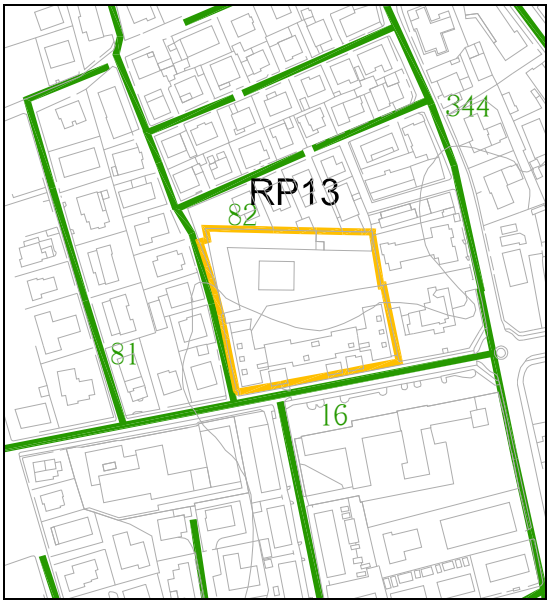
Nota: qualora la superficie a verde in cessione al Comune venisse trasformata dovrà essere prodotta relativa valutazione di compatibilità idraulica per la stima dei volumi minimi di invaso.

## 2.45. Intervento RP13 – via Prati

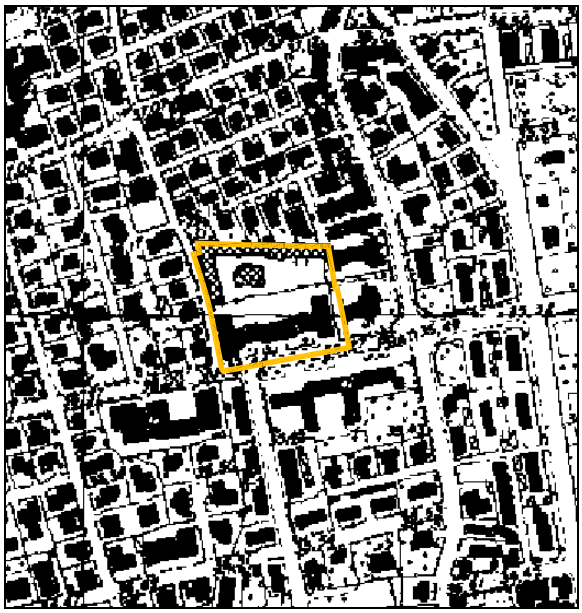
| **INTERVENTO RP13** | **ATO n. 2** |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Prati | |
| **Superficie complessiva ambito = 8.040 mq** | |
| **Stato attuale:** area impermeabilizzata ed edificata | |
| **Stato futuro:** riqualificazione area | |



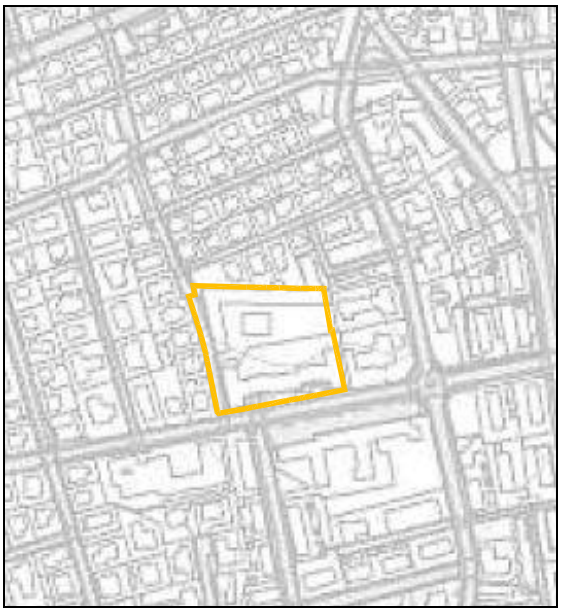
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

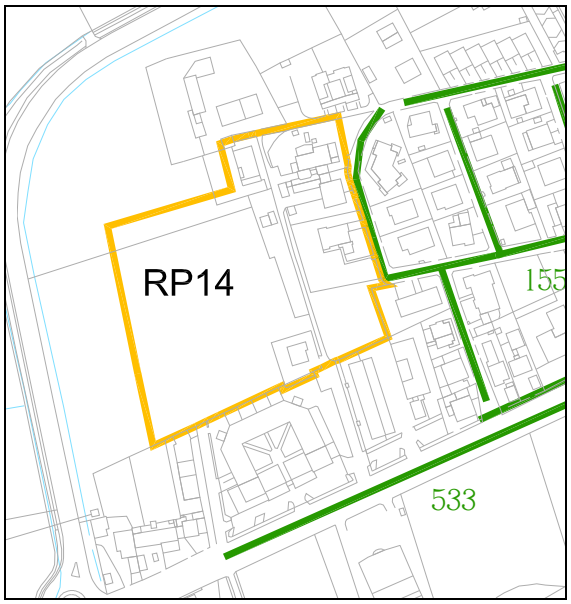
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione dell'ambito a destinazione residenziale con mantenimento degli attuali indici volumetrici.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta già completamente impermeabilizzato allo stato attuale. Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area, a destinazione residenziale, con mantenimento delle cubature già esistenti.<br>L'intervento di progetto risulta quindi idraulicamente invariante, risultando al massimo migliorativo rispetto allo stato attuale. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br>Per ridurre ulteriormente il coefficiente di deflusso si suggerisce, ove possibile, la realizzazione di aree permeabili e semi-permeabili (es. stalli parcheggi).<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento RP13 – via Prati non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.46. Intervento RP14 – Ospedaletto

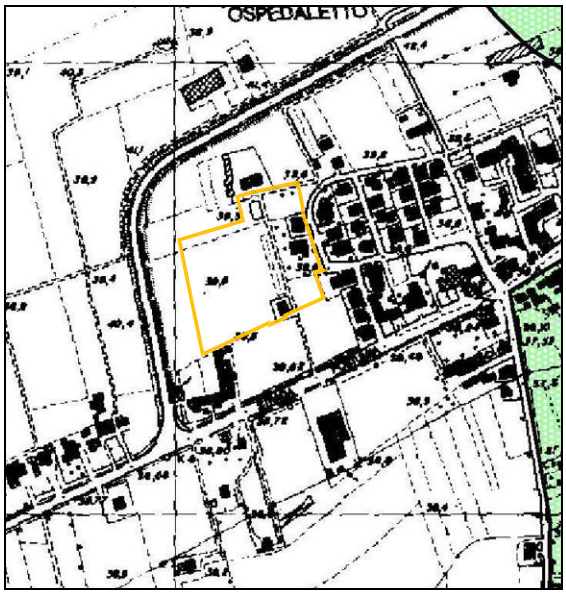
| **INTERVENTO RP14** | **ATO n. 8** |
|---|---|
| **Localizzazione:** strada Postumia, Raccordo Valdastico | |
| **Superficie complessiva ambito = 18.308 mq (in effettiva trasformazione 5175 mq)** | |
| **Stato attuale:** area a verde parzialmente urbanizzata | |
| **Stato futuro:** area residenziale | |



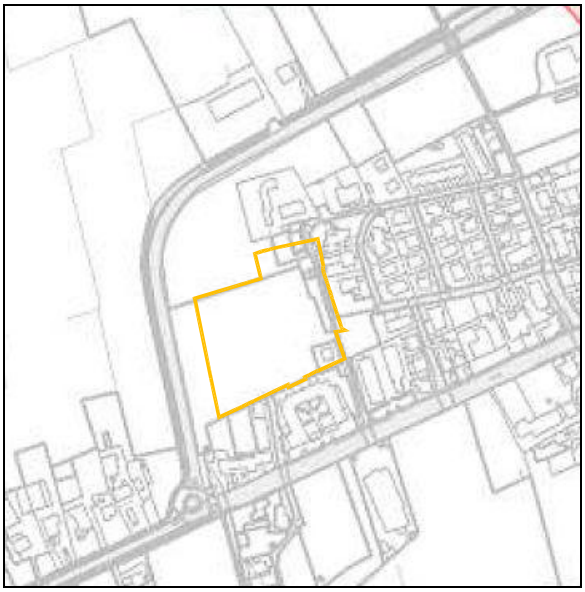
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** L'intervento prevede la cessione del 50% dell'area in proprietà al Comune di Vicenza, che rimarrà a verde. Nel restante 50 % è prevista la realizzazione di un insediamento residenziale.

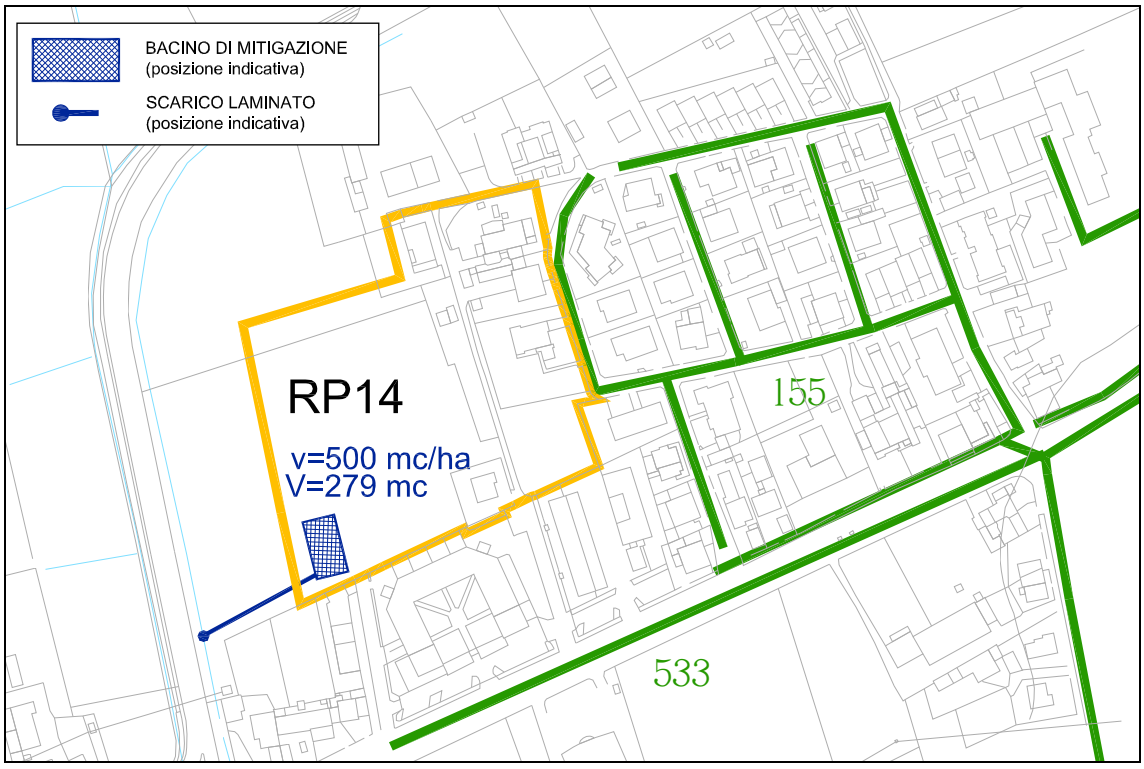
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,60 |
| Tempo di corrivazione (min) | 112 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 5 | 181 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 10 | 350 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 259 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

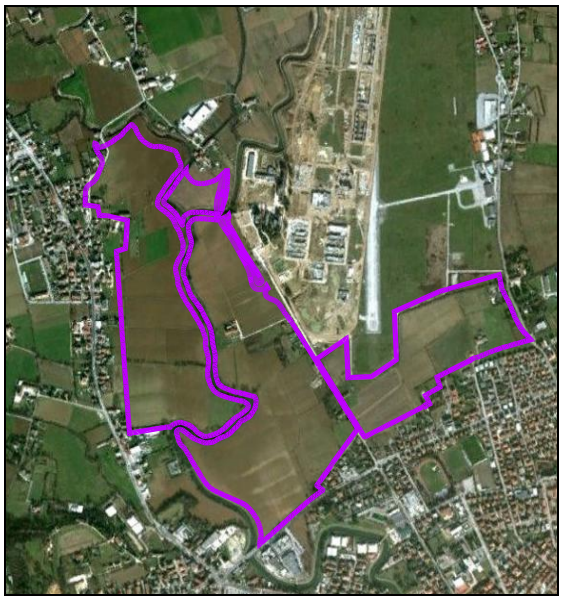
**Ricettore finale** = fossato esistente (recapito terminale nella roggia Tribolo)

**Portata teorica allo scarico =** 3 l/s

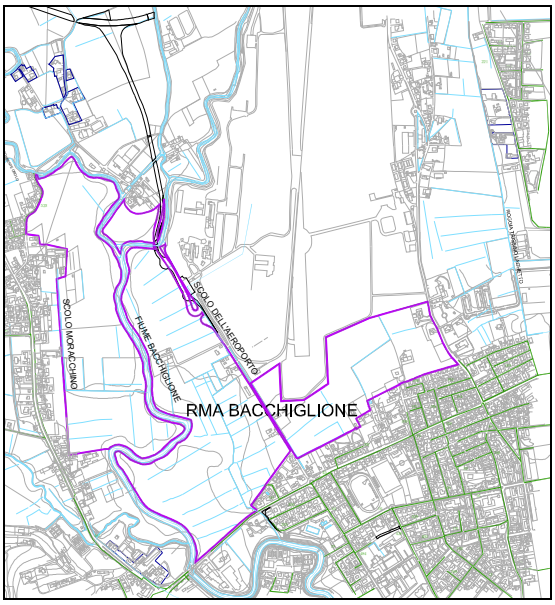
Scheda di riferimento: SCHEDA R14, SCHEDA R14-GC

## 2.47. Intervento RMA – Bacchiglione

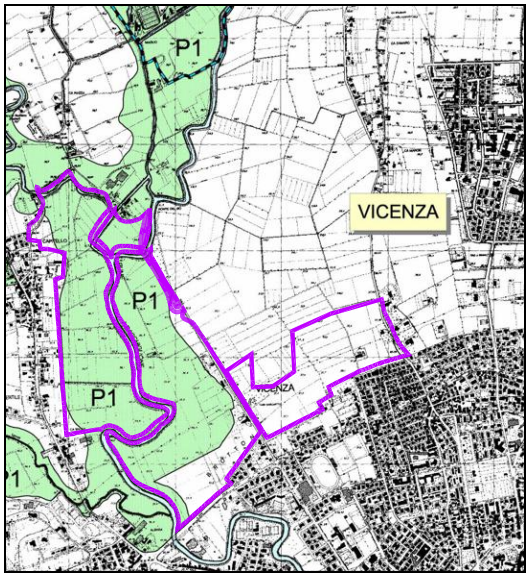
| **INTERVENTO RMA - BACCHIGLIONE** | **ATO n. 2-8** |
|---|---|
| **Localizzazione:** ex aeroporto, viale Diaz, viale Dal Verme | |
| **Superficie complessiva ambito = 1.012.035 mq** | |
| **Stato attuale:** area a verde | |
| **Stato futuro:** riqualificazione area parco | |



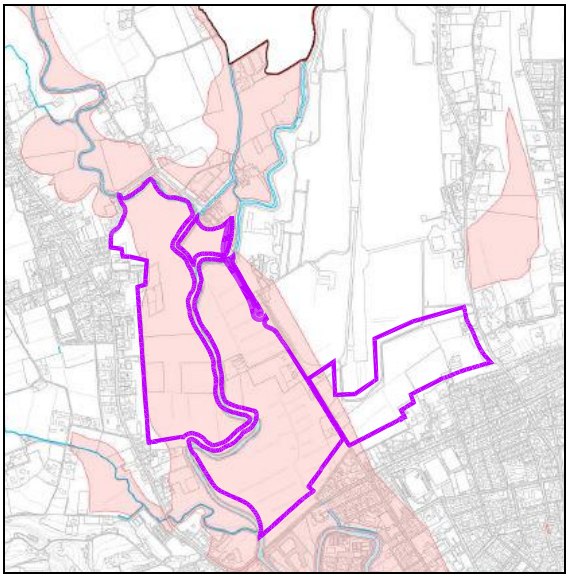
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**

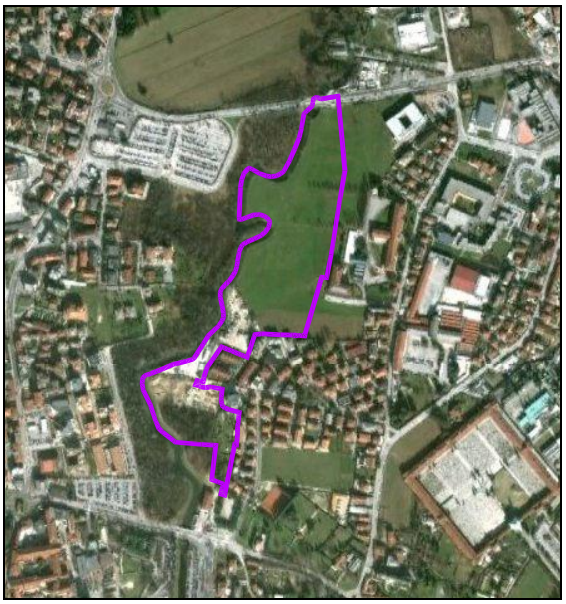


**Estratto carta alluvione novembre 2010**

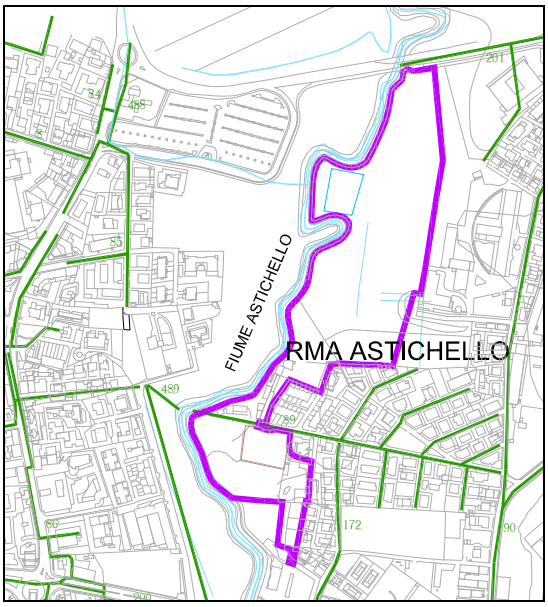
<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione e un miglioramento ambientale dell'ambito attualmente a verde con realizzazione di aree a parco, percorsi ciclopedonali.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: la porzione ovest dell'ambito, attraversata dal corso del fiume Bacchiglione, ricade in area classificata a pericolosità P1 dal PAI e rientra nelle aree che hanno subito allagamenti nell'evento alluvionale del novembre 2010. Si evidenzia che sono in corso di esecuzione lavori per il rinforzo degli argini da parte del Genio Civile di Vicenza.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta allo stato attuale completamente scoperto a verde. Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area e la creazione di aree a parco fruibili dalla collettività, ma al livello attuale di progettazione non sono indicate nuove impermeabilizzazioni. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento RMA – Bacchiglione non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico.</u></td></tr>
</table>

## 2.48. Intervento RMA – Astichello

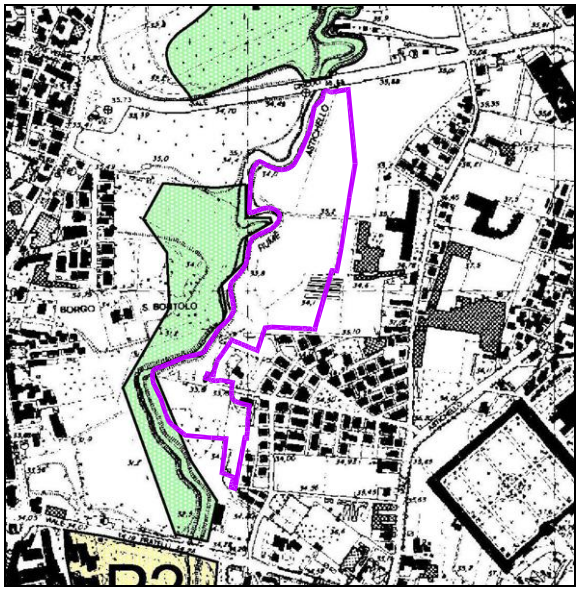
| INTERVENTO RMA - ASTICHELLO | ATO n. 2 |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Fratelli Bandiera, via Ragazzi del '99 | |
| **Superficie complessiva ambito = 71.896 mq (in effettiva trasformazione = 5.070 mq)** | |
| **Stato attuale:** area a verde | |
| **Stato futuro:** riqualificazione area parco con realizzazione di aree sosta e parcheggio | |



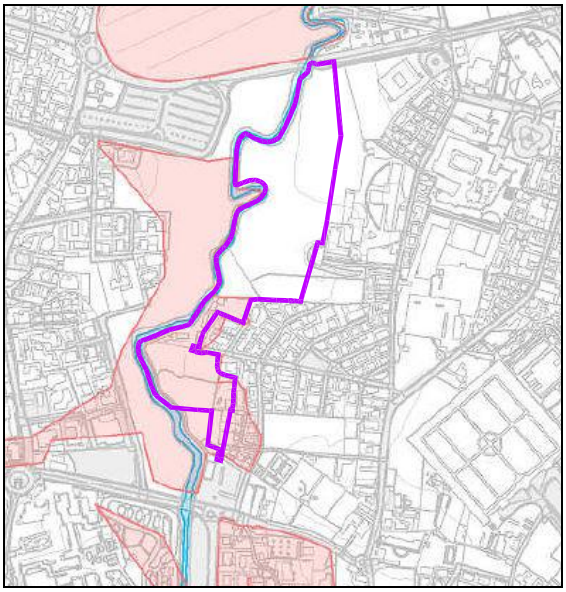
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** L'intervento prevede una riqualificazione e un miglioramento ambientale dell'ambito attualmente a verde con realizzazione di aree a parco, percorsi ciclopedonali, un'area ricreativa di sosta e un'area di parcheggio per l'accesso.

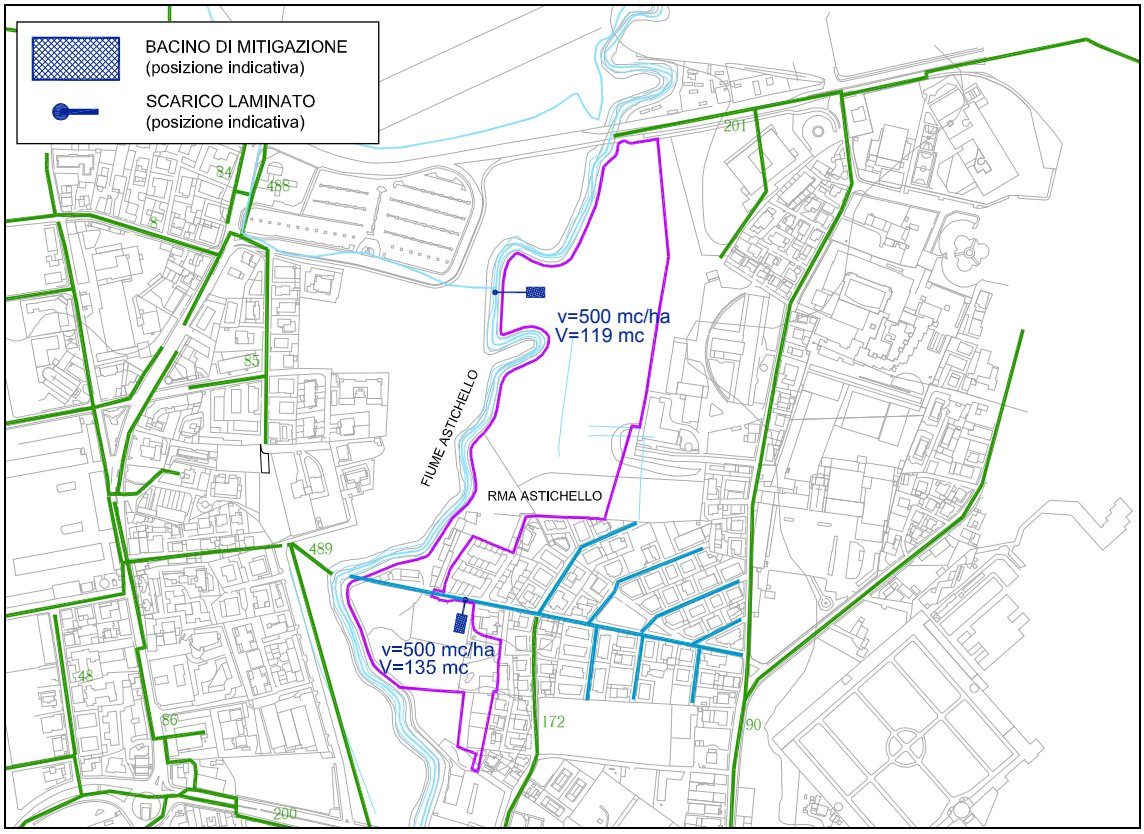
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,60 |
| Tempo di corrivazione (min) | 112 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 4 | 177 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 8 | 349 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 254 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

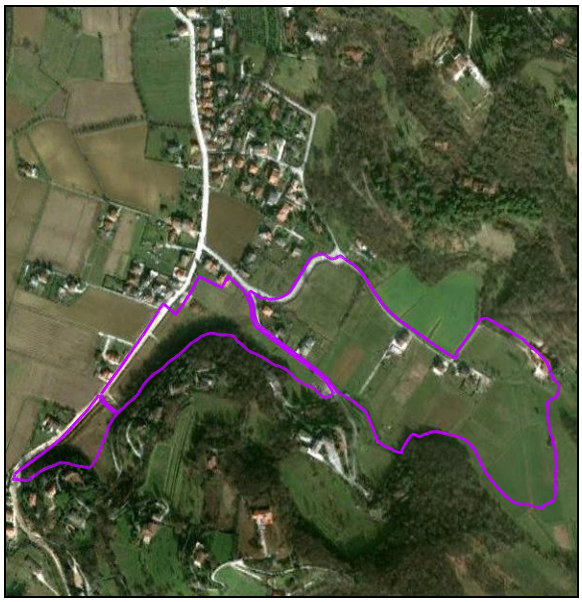
**Ricettore finale** = fiume Astichello e rete meteorica di recente realizzazione

**Portata teorica allo scarico =** 3 l/s

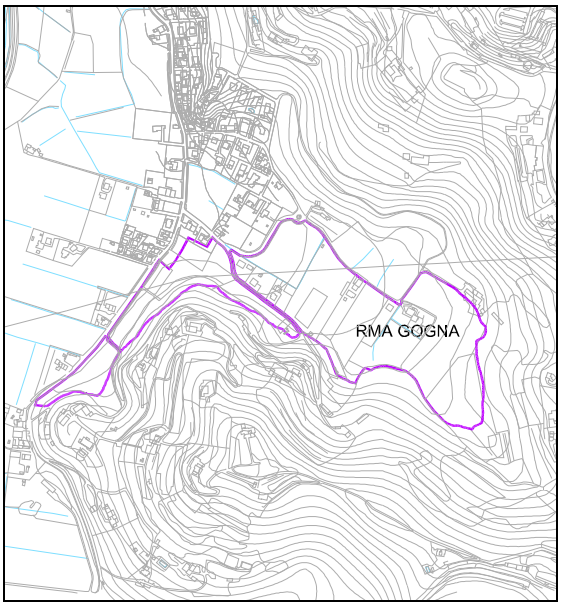
Scheda di riferimento: SCHEDA RMA ASTICHELLO, SCHEDA RMA ASTICHELLO -GC

## 2.49. Intervento RMA – Gogna

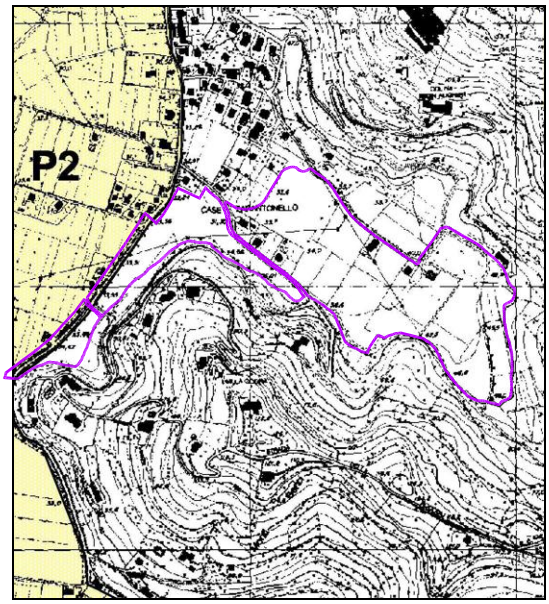
| **INTERVENTO RMA - GOGNA** | **ATO n. 5** |
|---|---|
| **Localizzazione:** Gogna | |
| **Superficie complessiva ambito = 135.030 mq (in effettiva trasformazione = 5.070 mq)** | |
| **Stato attuale:** area a verde | |
| **Stato futuro:** riqualificazione area parco con realizzazione di aree sosta e parcheggio | |



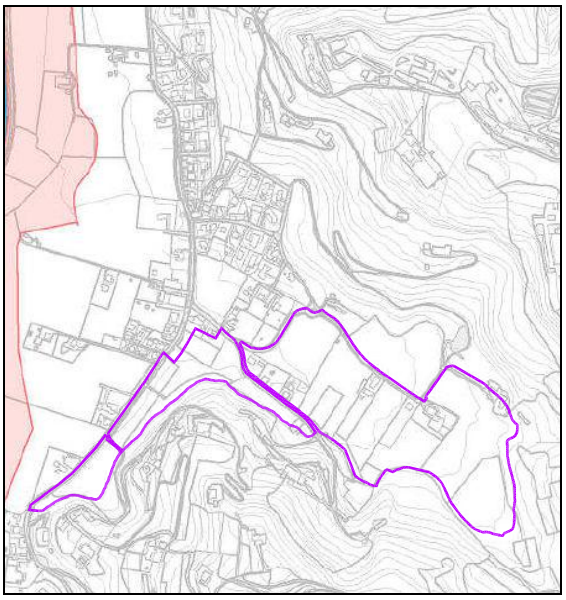
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**




**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

**Intervento:** L'intervento prevede una riqualificazione e un miglioramento ambientale dell'ambito attualmente a verde con realizzazione di aree a parco, percorsi ciclopedonali, un'area ricreativa di sosta e un'area di parcheggio per l'accesso.

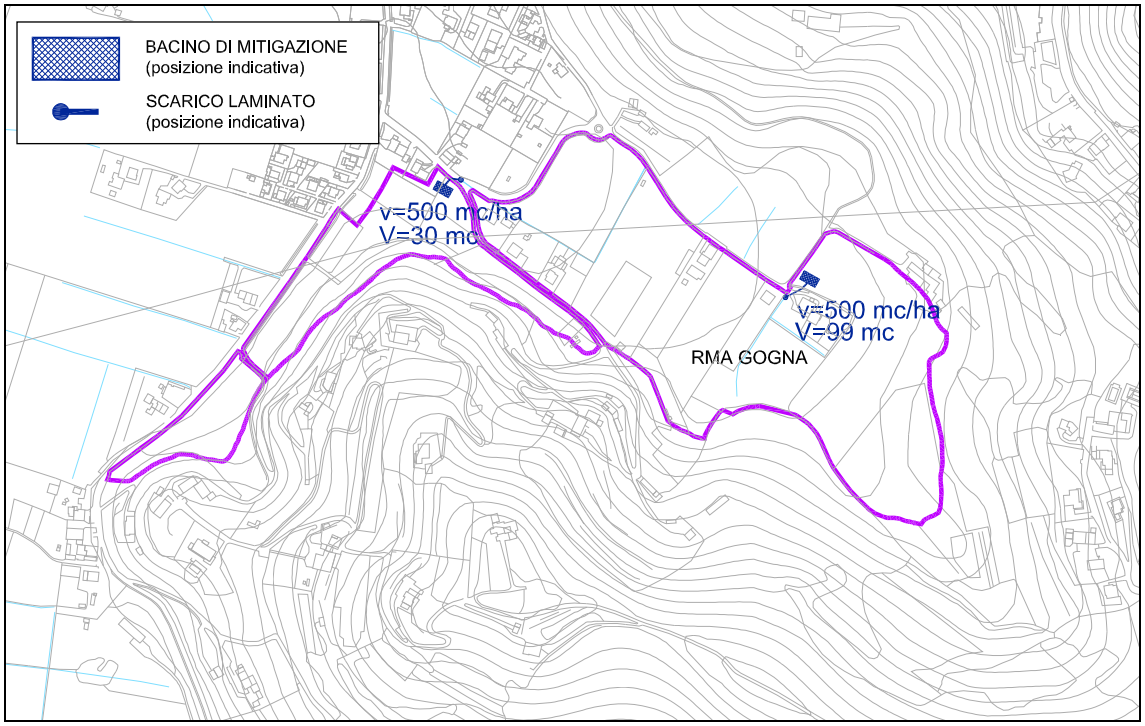
**Criticità:** l'area risulta esterna alla perimetrazione delle aree pericolose nel PAI e delle aree allagate durante l'evento alluvionale del novembre 2010. Non si segnalano criticità di altra natura.

**PARAMETRI CARATTERISTICI DI DIMENSIONAMENTO**

| | Stato attuale | Stato futuro |
|---|---|---|
| Coefficiente di deflusso medio | 0,10 | 0,60 |
| Tempo di corrivazione (min) | 83 | 6 |
| Portata massima scolante (l/s) | 3 | 90 |
| Coefficiente udometrico (l/s ha) | 12 | 350 |

**VOLUMI EFFICACI DI INVASO**

| **Volume specifico di invaso = 500 mc/ha** | **Volume efficace di invaso = 129 mc** |
|---|---|




**Dimensionamento sistemi di mitigazione idraulica**
(la posizione e la dimensione dei bacini di invaso è da ritenersi indicativa e non vincolante)

**Ricettore finale** = rete idrografica superficiale

**Portata teorica allo scarico =** 1 l/s

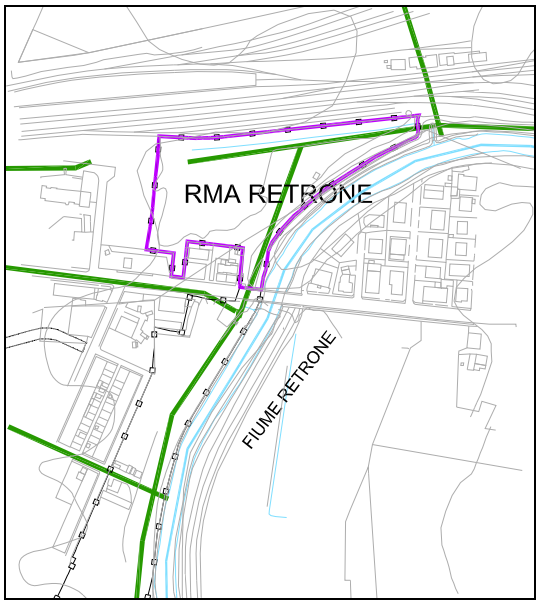
Scheda di riferimento: SCHEDA RMA GOGNA, SCHEDA RMA GOGNA -GC

## 2.50. Intervento RMA – Retrone

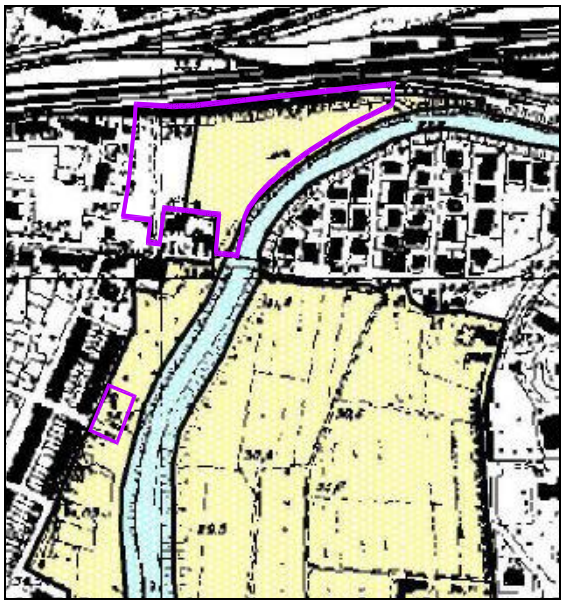
| INTERVENTO RMA - RETRONE | ATO n. 4 |
|---|---|
| **Localizzazione:** via Ma ganza, via Baracca | |
| **Superficie complessiva ambito = 15.985 mq** | |
| **Stato attuale:** area a verde | |
| **Stato futuro:** riqualificazione area parco | |



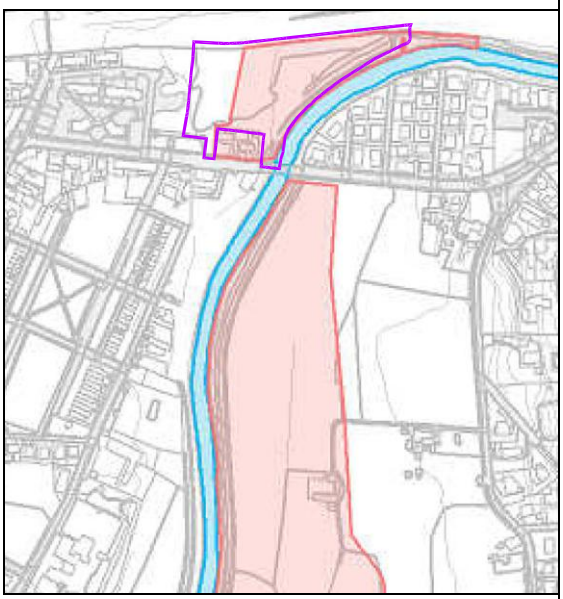
**Inquadramento ortofoto**




**Estratto CTR con idrografia/fognatura**



**Estratto carta pericolosità PAI**



**Estratto carta alluvione novembre 2010**

<table>
<tr><td colspan="2">Intervento: L'intervento prevede una riqualificazione e un miglioramento ambientale dell'ambito attualmente a verde con realizzazione di aree a parco, percorsi ciclopedonali e un'area di parcheggio per l'accesso.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Criticità: l'area di futuro parco risulta inclusa nelle zone perimetrate a pericolosità P2 nel PAI e nella cartografia relativa agli allagamenti durante l'evento alluvionale del novembre 2010. L'area in cui sarà realizzato il futuro parcheggio è invece esterna a tali perimetrazioni.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VOLUMI EFFICACI DI INVASO</td></tr>
<tr><td>Volume specifico di invaso = 0 mc/ha</td><td>Volume efficace di invaso = 0 mc</td></tr>
<tr><td colspan="2">L'ambito in oggetto si presenta allo stato attuale completamente scoperto a verde. Lo stato di progetto prevede la riqualificazione dell'area e la creazione di aree a parco fruibili dalla collettività, ma al livello attuale di progettazione non sono indicate nuove impermeabilizzazioni. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico.<br><u>Per l'ambito relativo all'intervento RMA – Retrone non è prevista la realizzazione di misure compensative per la mitigazione dell'impatto idraulico</u>.</td></tr>
</table>

# 3. NUOVA VIABILITÀ

In relazione al piano della nuova viabilità comunale si pone in evidenza, che accanto a tracciati già delineati e approvati (anche con specifiche valutazione di compatibilità idraulica) si affiancano progetti di viabilità (es. tangenziale nord) ancora non definiti ed in fase di studio.

Da un punto di vista idraulico, la realizzazione del complesso della nuova viabilità genera una impermeabilizzazione di parte del territorio, considerando inoltre che buona parte dei terreni su cui ricadono i diversi tracciati, è allo stato attuale agricola.

Ciò comporta le stesse problematiche della realizzazione di aree edificate, poiché il naturale processo di infiltrazione delle acque piovane viene notevolmente limitato dalla presenza di superfici impermeabili. Per tale motivo si rende necessario prevedere dei sistemi di invaso dei volumi in eccesso, che per la natura stessa dell'opera non potranno essere localizzate e di tipo puntuale. Allo stato attuale della definizione degli interventi, è stato indicato un tracciato dei diversi rami stradali in programma, che tuttavia non ha carattere definitivo. Si evidenzia inoltre che non è stata indicata la consistenza di tale viabilità (numero corsie, presenza di svincoli, immissioni, aree attrezzate) pertanto risulta, in questa fase, impossibile fare una valutazione precisa dell'impatto che tali opere avranno.

**Per la stima dei massimi volumi di invaso che dovranno essere realizzati per mitigare l'impatto idraulico delle nuove opere si rimanda pertanto alle eventuali varianti al Piano degli Interventi (qualora siano date precise indicazioni sui nuovi tracciati) ovvero alla progettazione esecutiva che avrà il compito di definire nello specifico le caratteristiche della nuova viabilità.**

In via del tutto generale si può osservare che, dato lo sviluppo prevalentemente longitudinale della viabilità, la mitigazione tenderà ad avere le medesime caratteristiche.

**E' pertanto ipotizzabile che le misure di mitigazione dell'impatto idraulico consisteranno prevalentemente nella realizzazione di cunette e fossi di guardia a lato della strada**, opportunamente dimensionate in sezione trasversale al fine di garantire il sufficiente invaso e la sufficiente sezione di deflusso.

Nella progettazione di tali sistemi si dovranno tenere in conto sia le eventuali interferenze con il reticolo idrografico esistente, al fine di non aggravare situazioni già delicate, sia le quote altimetriche delle aree circostanti, al fine di garantire sufficienti franchi di sicurezza nel caso di eventi eccezionali ed intensi. Al fine di limitare l'impatto idraulico e le dimensioni dei sistemi di invaso temporaneo si suggerisce la possibilità di utilizzare asfalto di tipo drenante. Tale materiale consiste di un conglomerato bituminoso realizzato con elevata porosità che permette il drenaggio dell'acqua piovana che investe il manto stradale. Ciò permette la drastica riduzione di ristagno di acqua piovana con un conseguente incremento della sicurezza stradale.

# CONCLUSIONI

Nelle tabelle seguenti saranno riassunti i valori dei volumi efficaci di invaso specifici (per unità di superficie) che dovranno essere ricavati per ciascuno degli interventi esaminati.

Si ricorda che il calcolo è stato condotto in funzione dei dati progettuali in possesso allo stato attuale e trasmessi dal settore Urbanistica del Comune di Vicenza. Tali dati dovranno essere verificati nelle successive fasi della progettazione e, se del caso, dovrà essere condotto un calcolo più approfondito dei volumi efficaci di invaso e dei volumi specifici di invaso, il cui valore minimo dovrà tuttavia essere pari a quanto stimato nel presente documento, in funzione della tipologia di intervento e dell'ATO di appartenenza.

I calcoli allegati sono stati condotti sulla superficie in effettiva trasformazione: ciò comporta che le porzioni già urbanizzate o le future aree a parco di notevoli dimensioni sono state escluse dalla superficie totale di alcuni ambiti. I volumi specifici di invaso sono pertanto per ettaro di superficie trasformata.

**Il tempo di ritorno di riferimento per la stima dei volumi di mitigazione è stato assunto pari a 50 anni.** Per completezza di trattazione si è effettuato un calcolo (mediante il metodo analitico) anche per tempi di ritorno di 200 anni, ricordando che tali valori dovranno essere utilizzati in caso di possibilità di smaltimento delle acque meteoriche mediante sistemi a dispersione o infiltrazione nei primi strati del sottosuolo. Tale possibilità dovrà essere supportata e verificata mediante analisi geologiche di dettaglio con prove in sito per la definizione del coefficiente di permeabilità del terreno. I valori ottenuti sono riportati nella tabella riassuntiva e nelle schede di calcolo allegate.

Si riportano nel seguito i volumi specifici di invaso da ricavare per i futuri interventi, in funzione dell'ATO di provenienza e della tipologia di intervento.

| **ATO 1 - SCHEDA RIASSUNTIVA VOLUMI SPECIFICI DI INVASO** | |
|---|---|
| | **Tr = 50 anni**<br>Volume specifico<br>di invaso<br>(mc/ha) |
| Non sono previsti interventi con trasformazione | **-** |

| ATO 2 - SCHEDA RIASSUNTIVA VOLUMI SPECIFICI DI INVASO | |
|---|---|
| | **Tr = 50 anni**<br>Volume specifico di invaso (mc/ha) |
| Aree a destinazione residenziale, aree parcheggio e sosta ambiti RMA, aree BID | **500** |
| Area a destinazione residenziale, parco commerciale (A06 Saviabona) | **540** |
| Area a destinazione residenziale, parco commerciale (P01 San Pio X) | **560** |

| ATO 3 - SCHEDA RIASSUNTIVA VOLUMI SPECIFICI DI INVASO | |
|---|---|
| | **Tr = 50 anni**<br>Volume specifico di invaso (mc/ha) |
| Aree a destinazione residenziale, aree BID | **500** |

| ATO 4 - SCHEDA RIASSUNTIVA VOLUMI SPECIFICI DI INVASO | |
|---|---|
| | **Tr = 50 anni**<br>Volume specifico di invaso (mc/ha) |
| Aree BID | **500** |
| Aree a destinazione produttiva | **600** |
| Ampliamento locale/discoteca (villa Bonin) | **570** |

| ATO 5 - SCHEDA RIASSUNTIVA VOLUMI SPECIFICI DI INVASO | |
|---|---|
| | **Tr = 50 anni**<br>Volume specifico di invaso (mc/ha) |
| Aree a destinazione residenziale, aree parcheggio e sosta ambiti RMA, Aree BID | **500** |

| ATO 6 - SCHEDA RIASSUNTIVA VOLUMI SPECIFICI DI INVASO | |
|---|---|
| | **Tr = 50 anni**<br>Volume specifico di invaso (mc/ha) |
| Aree a destinazione residenziale, Aree BID | **500** |

| ATO 7 – SCHEDA RIASSUNTIVA VOLUMI SPECIFICI DI INVASO | |
|---|---|
| | **Tr = 50 anni**<br>Volume specifico di invaso (mc/ha) |
| Nuova piazza pubblica (intervento A15 Bertesina) | **400** |
| Aree a destinazione residenziale, Aree BID | **500** |
| Aree a destinazione produttiva-infrastrutture | **600** |
| Superficie nuova viabilità *<br>(* la nuova viabilità fa parte di un progetto più ampio, pertanto il volume specifico di invaso dovrà essere ricavato per tutta la lunghezza del tracciato sotto forma di scoline laterali. Per le altre bretelle viabilistiche, dovranno essere stimati i volumi specifici di invaso in funzione della configurazione di progetto della strada) | **800** |

| ATO 8 – SCHEDA RIASSUNTIVA VOLUMI SPECIFICI DI INVASO | |
|---|---|
| | **Tr = 50 anni**<br>Volume specifico di invaso (mc/ha) |
| Aree BID | **500** |
| Area a destinazione residenziale, parco commerciale (P04 Laghetto) | **560** |
| Area a destinazione residenziale, parco commerciale (P04 Laghetto – A06 Saviabona) | **540** |

# RIFERIMENTI

**BIBLIOGRAFIA E DOCUMENTI**


- *Valutazione di Compatibilità Idraulica del Piano di Assetto del Territorio del Comune di Vicenza (2009, Crosara)*
- *Progetto di Piano di Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione* – Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta Bacchiglione (2004);
- *Il Rischio idraulico nella Provincia di Vicenza (2001; Prof. Ing. Bixio)*
- *Valutazione di Compatibilità Idraulica relativa alla "Variante parziale al PRG relativa alle frazioni di Longara, S. Croce Bigolina, Tormeno, Debba, S. Pietro Intrigogna, Bertesina, Ospedaletto e Anconetta con Saviabona" (2004, Giovanni Crosara);*
- *Distribuzione spazio temporale delle piogge intense nel Triveneto (1986, CNR - Regione Veneto)*
- *Sistemi di fognatura (2001, Centro Studi Deflussi Urbani Ed.HOEPLI);*
- *Fognature (2001, Luigi Da Deppo, Claudio Datei);*
- *Ciclo delle acque e ambiente costruito (2002, Prof. Arch Erich Roberto Trevisiol);*
- *La fognatura come sistema integrato: il calcolo delle tecnologie a dispersione diretta (1998, Alessandro Muraca);*
- *Manuale di riqualificazione fluviale (2001, CIRF);*
- *Le opere idrauliche nelle costruzioni stradali (2001, Luigi Da Deppo, Claudio Datei).*

# ALLEGATI

**ALLEGATI DI CALCOLO**

- *CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA*
- *TABELLA CONCLUSIVA – CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO*
- *SCHEDE DI ANALISI IDRAULICA CON IL METODO CINEMATICO Tr = 50 anni*
- *SCHEDE DI ANALISI IDRAULICA METODO SEMPLIFICATO*
- *SCHEDE DI ANALISI IDRAULICA CON IL METODO CINEMATICO Tr = 200 anni*

**DOCUMENTI IN ALLEGATO**

- *PARERE CONSORZIO DI BONIFICA RIVIERA BERICA*
- *PARERE CONSORZIO DI BONIFICA MEDIO ASTICO BACCHIGLIONE*
- *PARERE GENIO CIVILE DI VICENZA*
- *AUTOCERTIFICAZIONE AI SENSI DELL'ART. 46 DEL D.P.R. n. 445 DEL 28.12.2000*

**TABELLA 1 - REGISTRAZIONI PIOGGE BREVI ED INTENSE (SCROSCI)**

| | |
|---|---|
| STAZIONE PLUVIOMETRICA DI: | **VICENZA** |
| BACINO : | |
| QUOTA: | |
| FONTE DEI DATI: | **Uff. Idr. Mag. Acque VENEZIA** |
| DATI DISPONIBILI : | **Serie storica 1938-1972 e 1973-1990** |

| | INTERVALLO IN MINUTI 15 | | | INTERVALLO IN MINUTI 30 | | | INTERVALLO IN MINUTI 60 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N. | h(mm) | $X^2=(hi-M)^2$ | Anno | h(mm) | $X^2=(hi-M)^2$ | Anno | h(mm) | $X^2=(hi-M)^2$ | Anno |
| 1 | | | | 15,3 | 78,45 | 1938 | 21,0 | 112,27 | 1938 |
| 2 | | | | 15,0 | 83,85 | 1939 | 16,0 | 243,22 | 1939 |
| 3 | | | | 23,0 | 1,34 | 1940 | 29,0 | 6,74 | 1940 |
| 4 | | | | 29,1 | 24,43 | 1941 | 59,0 | 751,00 | 1941 |
| 5 | | | | 30,0 | 34,14 | 1942 | 43,6 | 144,10 | 1942 |
| 6 | | | | 23,4 | 0,57 | 1943 | 39,8 | 67,31 | 1943 |
| 7 | | | | 45,0 | 434,42 | 1946 | 24,4 | 51,78 | 1946 |
| 8 | | | | 27,0 | 8,08 | 1947 | 63,6 | 1024,28 | 1947 |
| 9 | | | | 25,0 | 0,71 | 1948 | 30,8 | 0,63 | 1948 |
| 10 | | | | 12,0 | 147,80 | 1949 | 33,0 | 1,97 | 1949 |
| 11 | | | | 18,2 | 35,49 | 1950 | 16,6 | 224,87 | 1950 |
| 12 | | | | 20,2 | 15,66 | 1951 | 21,0 | 112,27 | 1951 |
| 13 | | | | 17,6 | 43,00 | 1952 | 27,4 | 17,60 | 1952 |
| 14 | 15,8 | 3,96 | 1953 | 22,8 | 1,84 | 1953 | 29,6 | 3,98 | 1953 |
| 15 | 20,0 | 4,88 | 1954 | 29,0 | 23,45 | 1954 | 27,8 | 14,41 | 1954 |
| 16 | 15,0 | 7,79 | 1955 | 25,0 | 0,71 | 1955 | 58,0 | 697,19 | 1955 |
| 17 | 12,0 | 33,53 | 1956 | 20,0 | 17,28 | 1956 | 29,8 | 3,22 | 1956 |
| 18 | 15,0 | 7,79 | 1957 | 19,0 | 26,60 | 1957 | 31,6 | 0,00 | 1957 |
| 19 | 11,5 | 39,58 | 1958 | 15,4 | 76,69 | 1958 | 23,0 | 73,89 | 1958 |
| 20 | 26,0 | 67,39 | 1959 | | | | 22,0 | 92,08 | 1959 |
| 21 | 36,0 | 331,57 | 1960 | 36,0 | 140,25 | 1960 | 31,6 | 0,00 | 1960 |
| 22 | 18,0 | 0,04 | 1961 | | | | 36,0 | 19,40 | 1961 |
| 23 | 10,0 | 60,70 | 1962 | | | | 25,6 | 35,95 | 1962 |
| 24 | 17,8 | 0,00 | 1963 | | | | 17,0 | 213,03 | 1963 |
| 25 | 18,2 | 0,17 | 1964 | 28,8 | 21,56 | 1964 | 31,0 | 0,35 | 1964 |
| 26 | 10,6 | 51,71 | 1965 | 11,8 | 152,70 | 1965 | 34,2 | 6,78 | 1965 |
| 27 | 14,4 | 11,50 | 1966 | 17,2 | 48,40 | 1966 | 20,4 | 125,34 | 1966 |
| 28 | 30,0 | 149,06 | 1967 | 50,0 | 667,85 | 1967 | 23,0 | 73,89 | 1967 |
| 29 | 25,4 | 57,90 | 1968 | 37,0 | 164,94 | 1968 | 80,0 | 2342,98 | 1968 |
| 30 | 11,2 | 43,44 | 1969 | 20,0 | 17,28 | 1969 | 51,0 | 376,53 | 1969 |
| 31 | 14,0 | 14,37 | 1970 | 20,8 | 11,27 | 1970 | 30,0 | 2,55 | 1970 |
| 32 | 21,6 | 14,51 | 1971 | 21,6 | 6,54 | 1971 | 22,2 | 88,28 | 1971 |
| 33 | 19,0 | 1,46 | 1972 | 29,2 | 25,43 | 1972 | 21,6 | 99,91 | 1972 |
| 34 | 17,6 | 0,04 | 1975 | 22,0 | 4,65 | 1975 | 30,6 | 0,99 | 1975 |
| 35 | 27,6 | 96,22 | 1976 | 35,6 | 130,94 | 1976 | 32,6 | 1,01 | 1976 |
| 36 | 14,6 | 10,18 | 1977 | 14,6 | 91,34 | 1977 | 37,2 | 31,41 | 1977 |
| 37 | 13,0 | 22,95 | 1978 | 22,0 | 4,65 | 1978 | 14,6 | 288,85 | 1978 |
| 38 | 16,6 | 1,42 | 1981 | 19,6 | 20,77 | 1981 | 29,0 | 6,74 | 1981 |
| 39 | 24,0 | 38,55 | 1982 | 31,4 | 52,46 | 1982 | 22,6 | 80,92 | 1982 |
| 40 | 15,8 | 3,96 | 1983 | 30,0 | 34,14 | 1983 | 32,0 | 0,16 | 1983 |
| 41 | 16,8 | 0,98 | 1984 | 24,2 | 0,00 | 1984 | 36,2 | 21,20 | 1984 |
| 42 | 27,0 | 84,81 | 1986 | 28,0 | 14,77 | 1986 | 29,4 | 4,82 | 1986 |
| 43 | 14,4 | 11,50 | 1987 | 19,2 | 24,57 | 1987 | 28,0 | 12,93 | 1987 |
| 44 | 14,0 | 14,37 | 1988 | 26,0 | 3,40 | 1988 | 26,0 | 31,31 | 1988 |
| 45 | 18,0 | 0,04 | 1989 | 28,6 | 19,74 | 1989 | 32,8 | 1,45 | 1989 |
| 46 | 6,2 | 134,35 | 1990 | 9,0 | 229,74 | 1990 | 31,8 | 0,04 | 1990 |
| Anni | | | 33 | | | 42 | | | 46 |

**TABELLA 2 - ELABORAZIONI STATISTICHE (METODO DI GUMBEL) PER PIOGGE BREVI E INTENSE - SCROSCI**

| ORA | 0,25 | 0,50 | 1,00 |
|---|---|---|---|
| N | 33 | 42 | 46 |
| *XM = MEDIA* | 17,79 | 24,16 | 31,60 |
| SOMMA $X^2$ | 1320,7 | 2941,9 | 7509,6 |
| SSQM | 6,42 | 8,47 | 12,92 |
| Inserire da tabella Sn | 1,1399 | 1,1597 | 1,1665 |
| Inserire da tabella Yn | 0,5380 | 0,5448 | 0,5468 |
| *alfa* | 0,1774 | 0,1369 | 0,0903 |
| *moda* | 14,76 | 20,18 | 25,54 |

**TABELLA 3 - VALORI ESTREMI PER I PERIODO DI RITORNO CONSIDERATI (mm)**

| TEMPI DI RITORNO | | | ORE | |
|---|---|---|---|---|
| (anni) | | 0,25 | 0,50 | 1,00 |
| 10 | hmax (mm) = | 27,44 | 36,62 | 50,46 |
| 20 | hmax (mm) = | 31,50 | 41,87 | 58,43 |
| 50 | hmax (mm) = | 36,75 | 48,68 | 68,75 |
| 200 | hmax (mm) = | 44,61 | 58,86 | 84,19 |

**TABELLA 4 - VALORI DI a ED n AL VARIARE DI TR PER PIOGGE BREVI E INTENSE (SCROSCI)**

| TEMPI DI RITORNO | | a (mm $ore^{-n}$) | n |
|---|---|---|---|
| 10 | anni | **50,190** | **0,4394** |
| 20 | anni | **57,962** | **0,4458** |
| 50 | anni | **68,020** | **0,4518** |
| 200 | anni | **83,065** | **0,4582** |

## Equazioni di possibilità pluviometrica per piogge brevi e intense a Vicenza

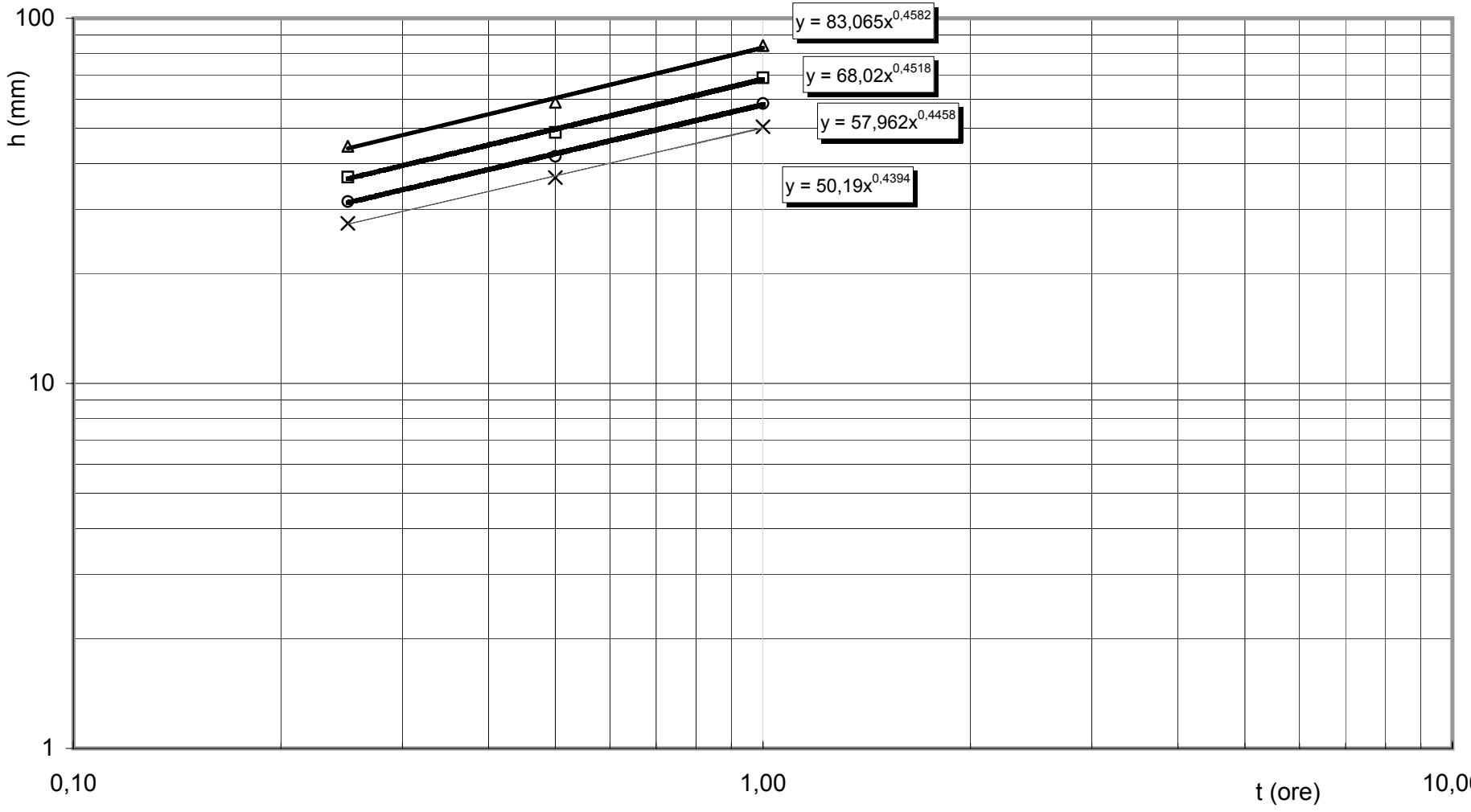


**TABELLA 1**

| | |
|---|---|
| STAZIONE PLUVIOMETRICA DI: | **VICENZA** |
| BACINO : | |
| QUOTA: | |
| FONTE DEI DATI: | **Uff. Idr. Mag. Acque VENEZIA** |
| DATI DISPONIBILI : | **Serie storica 1938-1972 e 1973-1990** |

| | INTERVALLO DI ORE 1 | | | INTERVALLO DI ORE 3 | | | INTERVALLO DI ORE 6 | | | INTERVALLO DI ORE 12 | | | INTERVALLO DI ORE 24 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N. | h(mm) | $X^2=(hi-M)^2$ | Anno | h(mm) | $X^2=(hi-M)^2$ | Anno | h(mm) | $X^2=(hi-M)^2$ | Anno | h(mm) | $X^2=(hi-M)^2$ | Anno | h(mm) | $X^2=(hi-M)^2$ | Anno |
| 1 | 21,0 | 91,66 | 1938 | 24,4 | 201,96 | 1938 | 38,8 | 50,50 | 1938 | 39,4 | 244,05 | 1938 | 44,8 | 779,62 | 1938 |
| 2 | 16,0 | 212,40 | 1939 | 23,2 | 237,50 | 1939 | 32,0 | 193,40 | 1939 | 46,4 | 74,34 | 1939 | 51,5 | 450,36 | 1939 |
| 3 | 29,0 | 2,48 | 1940 | 36,4 | 4,89 | 1940 | 40,0 | 34,89 | 1940 | 55,6 | 0,33 | 1940 | 55,9 | 282,97 | 1940 |
| 4 | 43,6 | 169,68 | 1941 | 46,0 | 54,60 | 1941 | 59,0 | 171,44 | 1941 | 70,0 | 224,33 | 1941 | 70,0 | 7,41 | 1941 |
| 5 | 39,8 | 85,12 | 1942 | 42,4 | 14,36 | 1942 | 48,6 | 7,25 | 1942 | 48,6 | 41,24 | 1942 | 77,4 | 21,89 | 1942 |
| 6 | 24,4 | 38,12 | 1943 | 27,5 | 123,46 | 1943 | 40,0 | 34,89 | 1943 | 43,2 | 139,76 | 1943 | 58,6 | 199,42 | 1943 |
| 7 | 63,6 | 1090,72 | 1946 | 74,0 | 1252,37 | 1946 | 75,2 | 858,10 | 1946 | 89,0 | 1154,49 | 1946 | 94,8 | 487,45 | 1946 |
| 8 | 30,8 | 0,05 | 1947 | 38,0 | 0,37 | 1947 | 38,4 | 56,35 | 1947 | 42,0 | 169,58 | 1947 | 44,4 | 802,12 | 1947 |
| 9 | 33,0 | 5,89 | 1948 | 35,6 | 9,07 | 1948 | 36,8 | 82,93 | 1948 | 48,0 | 49,31 | 1948 | 66,4 | 39,96 | 1948 |
| 10 | 16,6 | 195,27 | 1949 | 37,6 | 1,02 | 1949 | 40,6 | 28,16 | 1949 | 43,0 | 144,53 | 1949 | 70,8 | 3,69 | 1949 |
| 11 | 21,0 | 91,66 | 1950 | 25,6 | 169,29 | 1950 | 39,0 | 47,70 | 1950 | 46,8 | 67,60 | 1950 | 55,6 | 293,15 | 1950 |
| 12 | 27,4 | 10,07 | 1951 | 35,0 | 13,04 | 1951 | 36,0 | 98,14 | 1951 | 48,0 | 49,31 | 1951 | 81,6 | 78,82 | 1951 |
| 13 | 29,6 | 0,95 | 1952 | 46,2 | 57,59 | 1952 | 57,6 | 136,73 | 1952 | 85,4 | 922,81 | 1952 | 95,8 | 532,61 | 1952 |
| 14 | 27,8 | 7,69 | 1953 | 36,0 | 6,82 | 1953 | 39,8 | 37,29 | 1953 | 45,2 | 96,48 | 1953 | 64,8 | 62,75 | 1953 |
| 15 | 58,0 | 752,19 | 1954 | 75,4 | 1353,42 | 1954 | 79,6 | 1135,24 | 1954 | 80,6 | 654,22 | 1954 | 80,6 | 62,07 | 1954 |
| 16 | 29,8 | 0,60 | 1955 | 31,0 | 57,93 | 1955 | 38,8 | 50,50 | 1955 | 50,4 | 21,36 | 1955 | 66,0 | 45,18 | 1955 |
| 17 | 31,6 | 1,05 | 1956 | 32,2 | 41,10 | 1956 | 32,2 | 187,87 | 1956 | 42,0 | 169,58 | 1956 | 74,2 | 2,19 | 1956 |
| 18 | 23,0 | 57,36 | 1957 | 27,0 | 134,82 | 1957 | 43,0 | 8,45 | 1957 | 45,6 | 88,78 | 1957 | 59,4 | 177,47 | 1957 |
| 19 | 22,0 | 73,51 | 1958 | 37,6 | 1,02 | 1958 | 39,4 | 42,34 | 1958 | 46,0 | 81,40 | 1958 | 56,0 | 279,62 | 1958 |
| 20 | 31,6 | 1,05 | 1959 | 39,0 | 0,15 | 1959 | 43,6 | 5,32 | 1959 | 64,6 | 91,73 | 1959 | 82,6 | 97,58 | 1959 |
| 21 | 36,0 | 29,44 | 1960 | 36,0 | 6,82 | 1960 | 46,4 | 0,24 | 1960 | 54,8 | 0,05 | 1960 | 63,8 | 79,60 | 1960 |
| 22 | 25,6 | 24,74 | 1961 | 27,4 | 125,69 | 1961 | 27,4 | 342,50 | 1961 | 36,6 | 339,38 | 1961 | 53,2 | 381,10 | 1961 |
| 23 | 17,0 | 184,25 | 1962 | 29,6 | 81,20 | 1962 | 47,0 | 1,20 | 1962 | 60,2 | 26,81 | 1962 | 62,8 | 98,44 | 1962 |
| 24 | 31,0 | 0,18 | 1963 | 38,0 | 0,37 | 1963 | 39,0 | 47,70 | 1963 | 51,2 | 14,61 | 1963 | 55,2 | 307,01 | 1963 |
| 25 | 34,2 | 13,15 | 1964 | 40,0 | 1,93 | 1964 | 50,4 | 20,19 | 1964 | 55,8 | 0,60 | 1964 | 79,4 | 44,60 | 1964 |
| 26 | 20,4 | 103,51 | 1965 | 31,8 | 46,39 | 1965 | 36,2 | 94,22 | 1965 | 47,2 | 61,19 | 1965 | 53,4 | 373,33 | 1965 |
| 27 | 23,0 | 57,36 | 1966 | 38,6 | 0,00 | 1966 | 38,6 | 53,39 | 1966 | 43,2 | 139,76 | 1966 | 78,8 | 36,95 | 1966 |
| 28 | 80,0 | 2442,94 | 1967 | 120,0 | 6624,15 | 1967 | 137,0 | 8298,00 | 1967 | 38,4 | 276,30 | 1967 | 143,8 | 5052,12 | 1967 |
| 29 | 51,0 | 417,23 | 1968 | 71,2 | 1062,04 | 1968 | 90,8 | 2015,41 | 1968 | 91,4 | 1323,34 | 1968 | 95,2 | 505,27 | 1968 |
| 30 | 30,0 | 0,33 | 1969 | 39,8 | 1,41 | 1969 | 46,2 | 0,09 | 1969 | 48,2 | 46,54 | 1969 | 60,0 | 161,84 | 1969 |
| 31 | 22,2 | 70,12 | 1970 | 26,6 | 144,27 | 1970 | 26,6 | 372,75 | 1970 | 36,6 | 339,38 | 1970 | 48,0 | 611,16 | 1970 |
| 32 | 21,6 | 80,53 | 1971 | 21,6 | 289,38 | 1971 | 30,6 | 234,29 | 1971 | 38,8 | 263,16 | 1971 | 56,0 | 279,62 | 1971 |
| 33 | 30,6 | 0,00 | 1972 | 35,4 | 10,31 | 1972 | 41,2 | 22,15 | 1972 | 44,2 | 117,12 | 1972 | 63,4 | 86,89 | 1972 |
| 34 | 32,6 | 4,11 | 1975 | 33,2 | 29,28 | 1975 | 33,2 | 161,46 | 1975 | 57,0 | 3,91 | 1975 | 81,0 | 68,53 | 1975 |
| 35 | 37,2 | 43,91 | 1976 | 42,0 | 11,48 | 1976 | 42,4 | 12,30 | 1976 | | | | 60,0 | 161,84 | 1976 |
| 36 | 14,6 | 255,17 | 1977 | 23,8 | 219,37 | 1977 | 37,2 | 75,81 | 1977 | 41,2 | 191,05 | 1977 | 55,2 | 307,01 | 1977 |
| 37 | 29,0 | 2,48 | 1978 | 33,0 | 31,48 | 1978 | 35,8 | 102,14 | 1978 | 48,0 | 49,31 | 1978 | 73,4 | 0,46 | 1978 |
| 38 | 22,6 | 63,58 | 1981 | 25,0 | 185,26 | 1981 | 35,8 | 102,14 | 1981 | 71,4 | 268,23 | 1981 | 104,0 | 978,33 | 1981 |
| 39 | 32,0 | 2,03 | 1982 | 44,0 | 29,04 | 1982 | | | | 71,4 | 268,23 | 1982 | 104,0 | 978,33 | 1982 |
| 40 | 36,2 | 31,65 | 1983 | 37,8 | 0,66 | 1983 | 39,0 | 47,70 | 1983 | 52,0 | 9,13 | 1983 | 98,0 | 638,99 | 1983 |
| 41 | 29,4 | 1,38 | 1984 | | | | 52,6 | 44,80 | 1984 | 52,6 | 5,87 | 1984 | 55,6 | 293,15 | 1984 |
| 42 | 28,0 | 6,63 | 1986 | 30,2 | 70,75 | 1986 | 40,2 | 32,57 | 1986 | 63,0 | 63,64 | 1986 | 86,0 | 176,31 | 1986 |
| 43 | 26,0 | 20,92 | 1987 | 39,0 | 0,15 | 1987 | 64,8 | 356,96 | 1987 | 97,4 | 1795,88 | 1987 | 107,8 | 1230,48 | 1987 |
| 44 | 32,8 | 4,96 | 1988 | 33,8 | 23,15 | 1988 | 42,8 | 9,65 | 1988 | 76,8 | 474,27 | 1988 | 83,8 | 122,73 | 1988 |
| 45 | 31,8 | 1,50 | 1989 | 49,6 | 120,76 | 1989 | 55,0 | 82,69 | 1989 | 72,6 | 308,98 | 1989 | 102,6 | 892,71 | 1989 |
| 46 | 12,0 | 344,99 | 1990 | 20,0 | 346,37 | 1990 | 31,2 | 216,29 | 1990 | 46,2 | 77,83 | 1990 | 69,6 | 9,75 | 1990 |
| Anni | | | 46 | | | 45 | | | 45 | | | 45 | | | 46 |

**TABELLA 2 - ELABORAZIONI STATISTICHE - METODO DI GUMBEL**

| ORE | 1 | 3 | 6 | 12 | 24 |
|---|---|---|---|---|---|
| N | 46 | 45 | 45 | 45 | 46 |
| *XM = MEDIA* | 30,57 | 38,61 | 45,91 | 55,02 | 72,72 |
| SOMMA $X^2$ | 7094,6 | 13196,5 | 16014,1 | 10949,9 | 18582,9 |
| SSQM | 12,56 | 17,32 | 19,08 | 15,78 | 20,32 |
| Inserire da tabella Sn | 1,1665 | 1,1649 | 1,1649 | 1,1649 | 1,1665 |
| Inserire da tabella Yn | 0,5468 | 0,5463 | 0,5463 | 0,5463 | 0,5468 |
| *alfa* | 0,0929 | 0,0673 | 0,0611 | 0,0738 | 0,0574 |
| *moda* | 24,69 | 30,49 | 36,96 | 47,62 | 63,20 |

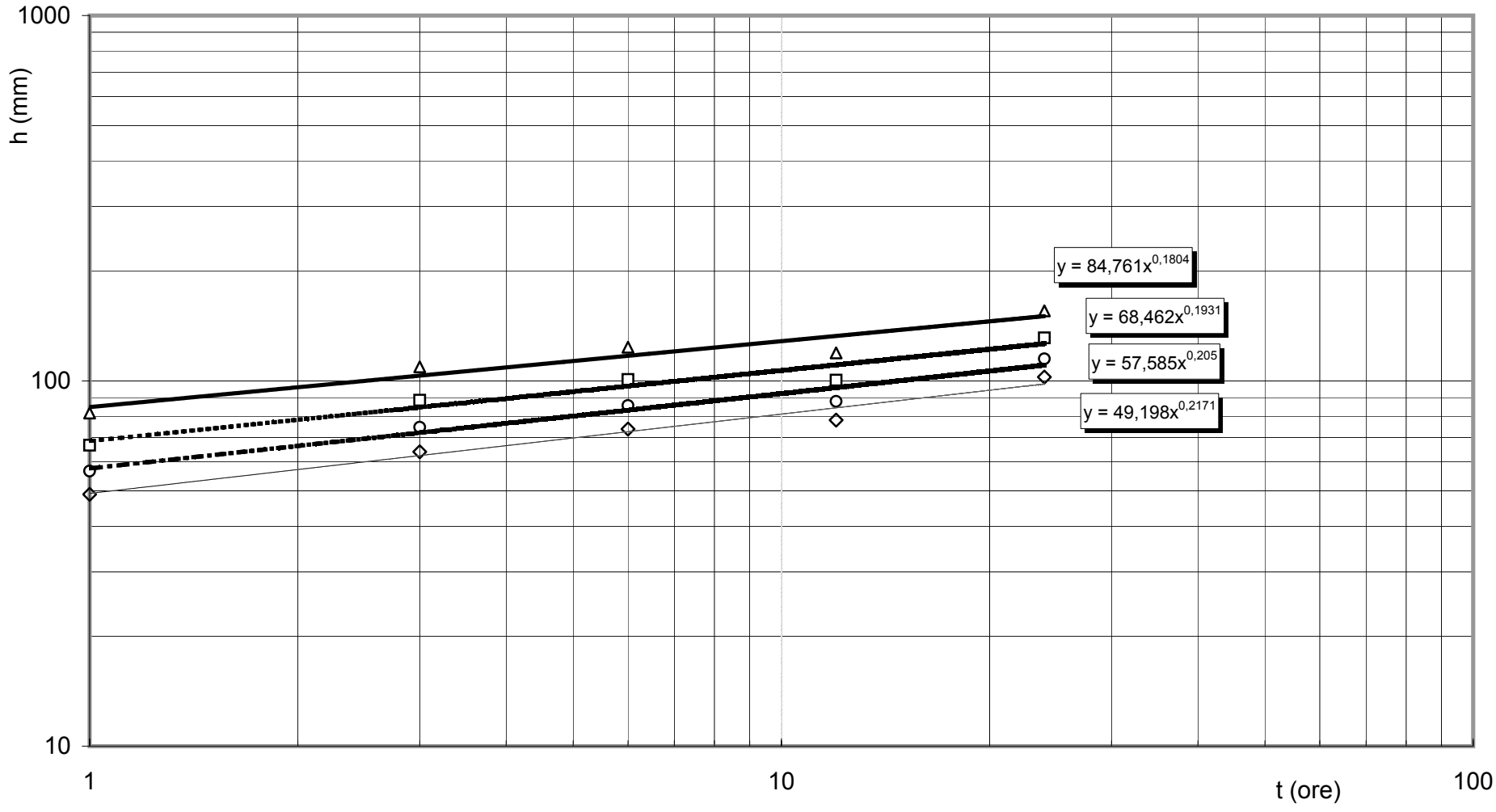
**TABELLA 3 - VALORI ESTREMI PER I PERIODO DI RITORNO CONSIDERATI (mm)**

| TEMPI DI RITORNO | | ORE | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (anni) | | 1 | 3 | 6 | 12 | 24 |
| 10 | hmax (mm) = | 48,91 | 63,94 | 73,81 | 78,10 | 102,40 |
| 20 | hmax (mm) = | 56,66 | 74,65 | 85,60 | 87,85 | 114,94 |
| 50 | hmax (mm) = | 66,69 | 88,50 | 100,86 | 100,46 | 131,17 |
| 200 | hmax (mm) = | 81,69 | 109,22 | 123,69 | 119,34 | 155,45 |

**TABELLA 4 - VALORI DI a ED n AL VARIARE DI TR PER EVENTI DI DURATA ORARIA**

| TEMPI DI RITORNO | | a (mm $ore^{-1}$) | n |
|---|---|---|---|
| 10 | anni | **49,198** | **0,2171** |
| 20 | anni | **57,585** | **0,2050** |
| 50 | anni | **68,462** | **0,1931** |
| 200 | anni | **84,761** | **0,1804** |

## Equazioni di possibilità pluviometrica per piogge orarie a Vicenza



## TABELLA RIASSUNTIVA AMBITI DI INTERVENTO - PIANO DEGLI INTERVENTI DEL COMUNE DI VICENZA

| CARATTERISTICHE AMBITI DI INTERVENTO | | | | | | | | | | | PORTATE | | METODO ANALITICO TR 50 anni | | SCHEMA SEMPLIFICATO | | NTA PAT DI VICENZA | | VOLUMI DI INVASO | | PORTATA | METODO ANALITICO TR 200 anni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Intervento | Scheda | Localizzazione | Stato attuale | Stato futuro | ATO | Classe intervento Imp. Potenziale | Superficie totale ambito | Superficie in trasformazione | Coefficiente di deflusso ATTUALE | Coefficiente di deflusso FUTURO | Portata stato attuale | Portata stato futuro | Volume specifico di invaso | Volume efficace di invaso | Volume specifico di invaso | Volume efficace di invaso | Volume specifico di invaso | Volume efficace di invaso | Volume specifico di invaso | Volume efficace di invaso | Portata teorica allo scarico | Volume specifico di invaso | Volume efficace di invaso |
| | | | | | | | (mq) | (mq) | | (mq) | (l/s) | (l/s) | (mc/ha) | (mc) | (mc/ha) | (mc) | (mc/ha) | (mc) | (mc/ha) | (mc) | (l/s) | (mc/ha) | (mc) |
| P01 | SCHEDA P01<br>SCHEDA P01 GC | San Pio X | V | R-C-VP-PK | 2 | marcata | 341.357 | 150.065 | 0,10 | 0,66 | 74,00 | 2.778,00 | 531 | 7.975 | 560 | 8.398 | 265 | 3.977 | **560** | **8.398** | 75 | 670 | 10.054 |
| P02 | - | ex Consorzio Agrario | I | R-VP | 2 | invariante /migliorativa | 104.931 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| P03 | - | ex Zambon | I | R-VP | 2 | invariante /migliorativa | 34.678 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| P04 | SCHEDA P04<br>SCHEDA P04 GC | Laghetto | I-V | R-VP-PK | 2 e 8 | significativa | 227.326 | 68.198 | 0,10 | 0,52 | 34,00 | 1.245,00 | 392 | 2.675 | 416 | 2.839 | 500 | 3.410 | **500** | **3.410** | 34 | 501 | 3.416 |
| P05 | - | ex Ferrotramvie | I | RQ | 2 | invariante /migliorativa | 138.198 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| P06 | SCHEDA P06a<br>SCHEDA P06a GC | strada della Paglia | V | R | 7 | modesta | 10.250 | 4.960 | 0,10 | 0,53 | 5,00 | 153,00 | 403 | 200 | 428 | 212 | 500 | 248 | **500** | **248** | 2 | 513 | 254 |
| P06* | SCHEDA P06b<br>SCHEDA P06b GC | strada della Paglia | V | NV | 7 | modesta | 10.250 | 2.220 | 0,10 | 0,90 | 2,00 | 116,00 | 781 | 173 | 800 | 178 | - | - | **800** | **178** | 1 | 978 | 217 |
| P07 | SCHEDA P07<br>SCHEDA P07 GC | strada della Parolina | V | R | 7 | significativa | 26.043 | 26.043 | 0,10 | 0,60 | 12,00 | 775,00 | 471 | 1.226 | 498 | 1.297 | 500 | 1.302 | **500** | **1.302** | 13 | 596 | 1.552 |
| P08 | SCHEDA P08<br>SCHEDA P08 GC | strada di Casale/Megiaro | V | R | 6 | modesta | 12.083 | 12.083 | 0,10 | 0,50 | 10,00 | 349,00 | 373 | 450 | 396 | 478 | 500 | 604 | **500** | **604** | 6 | 478 | 578 |
| P09 | SCHEDA P09<br>SCHEDA P09 GC | strada di Casale/Pizzolati | V | R | 6 | modesta | 9.310 | 9.310 | 0,10 | 0,53 | 6,00 | 266,00 | 408 | 433 | 433 | 403 | 500 | 466 | **500** | **466** | 5 | 513 | 478 |
| P10 | SCHEDA P10<br>SCHEDA P10 GC | Tormeno | V | R | 5 | significativa | 42.648 | 42.648 | 0,10 | 0,54 | 21,00 | 1.147,00 | 415 | 1.771 | 441 | 1.880 | 500 | 2.132 | **500** | **2.132** | 21 | 524 | 2.235 |
| P11 | - | via del Fabbro | I | RQ | 2 | invariante /migliorativa | 9.310 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| A01 | - | Noaro Costruzioni srl | I | RQ | 2 | invariante /migliorativa | 12.531 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| A02 | - | IVEM | I | RQ | 2 | invariante /migliorativa | 7.793 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| A03 | - | ex Domenichelli | I | RQ | 2 | invariante /migliorativa | 7.702 | Data la criticità dell'ambito si è ritenuto opportuno inseire delle misure di compensazione idraulica complementari la cui capacità è stata stimata fissando la portata allo scarico pari a 10 l/s ha | | | | | | | | | | | **557** | **429** | 8 | - | - |
| A04 | SCHEDA A04<br>SCHEDA A04 GC | via Riello (area Montagnole) | V | VP-PK | 2 | modesta | 23.270 | 1.174 | 0,10 | 0,60 | 1,00 | 45,00 | 472 | 55 | 500 | 59 | - | - | **500** | **59** | 1 | 596 | 70 |
| A05 | - | PP6 | I | R | 2 | invariante /migliorativa | 13.455 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| A06 | SCHEDA A06<br>SCHEDA A06 GC | Saviabona | V | R-C-D-VP | 2 e 8 | significativa | 124.389 | 47.844 | 0,10 | 0,64 | 22,00 | 1.175,00 | 512 | 2.449 | 540 | 2.584 | 265 | 1.268 | **540** | **2.584** | 24 | 645 | 3.086 |
| A08 | SCHEDA A08<br>SCHEDA A08 GC | Monte Asolone | V | R-VP | 2 | modesta | 38.515 | 9.435 | 0,10 | 0,50 | 8,00 | 274,00 | 375 | 354 | 398 | 375 | 500 | 472 | **500** | **472** | 5 | 478 | 451 |
| A10 | SCHEDA A10b<br>SCHEDA A10b GC | Laghetto/laterale Marosticana | V | R | 2 | modesta | 2.000 | 2.000 | 0,10 | 0,52 | 2,00 | 60,00 | 393 | 79 | 417 | 83 | 500 | 100 | **500** | **100** | 1 | 501 | 100 |
| A11 | SCHEDA A11<br>SCHEDA A11 GC | via Bedeschi | V | R | 2 | modesta | 2.311 | 2.311 | 0,10 | 0,58 | 2,00 | 78,00 | 457 | 106 | 484 | 112 | 500 | 116 | **500** | **116** | 1 | 572 | 132 |
| A12 | SCHEDA A12a<br>SCHEDA A12a GC | Bertesinella | V | R | 7 | significativa | 34.607 | 21.647 | 0,10 | 0,57 | 11,00 | 529,00 | 443 | 959 | 469 | 1.016 | 500 | 1.082 | **500** | **1.082** | 11 | 560 | 1.212 |
| A12* | SCHEDA A12b<br>SCHEDA A12b GC | Bertesinella | V | NV | 7 | modesta | 34.607 | 5.380 | 0,10 | 0,90 | 3,00 | 188,00 | 781 | 420 | 800 | 430 | - | - | **800** | **430** | 3 | 978 | 526 |
| A13 | - | via Ca' Balbi | V | R-INF | 7 | invariante /migliorativa | Intervento da realizzarsi a supporto della futura SMFR. Qualora si realizzasse si impone come volume specifico minimo quello relativo alle aree logistico-produttive pari a 600 mc/ha | | | | | | | | | | | | **600** | **-** | - | - | - |
| A15 | SCHEDA A15<br>SCHEDA A15 GC | Bertesina | V | piazza pubblica | 7 | modesta | 80.175 | 15.819 | 0,10 | 0,50 | 10,00 | 423,00 | 377 | 596 | 400 | 632 | 320 | 506 | **400** | **632** | 8 | 478 | 756 |
| A16 | - | Viale della Serenissima | I | polo ricettivo | 4 | invariante /migliorativa | 20.397 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| A17 | - | viale Mazzini | I | V | 1 e 2 | invariante /migliorativa | S1=576<br>S2=1.889 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| A18 | SCHEDA A18<br>SCHEDA A18 GC | viale dell'Economia | V | P | 4 | modesta | 6.150 | 6.150 | 0,18 | 0,71 | 13 | 255 | 582 | 358 | 528 | 325 | 600 | 369 | **600** | **369** | 3 | 733 | 451 |
| A20 | - | viale dal Verme campo federale | campo da calcio | campo da calcio | 2 | invariante | 22.795 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| A21 | - | viale Mazzini | PK | R-D-C | 2 | invariante /migliorativa | 10.235 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | METODO ANALITICO TR 50 anni | | SCHEMA SEMPLIFICATO | | NTA PAT DI VICENZA | | VOLUMI DI INVASO | | PORTATA | METODO ANALITICO TR 200 anni | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Intervento** | **Scheda** | **Localizzazione** | **Stato attuale** | **Stato futuro** | **ATO** | **Classe intervento Imp. Potenziale** | **Superficie totale ambito** | **Superficie in trasformazione** | **Coefficiente di deflusso ATTUALE** | **Coefficiente di deflusso FUTURO** | **Portata stato attuale** | **Portata stato futuro** | **Volume specifico di invaso** | **Volume efficace di invaso** | **Volume specifico di invaso** | **Volume efficace di invaso** | **Volume specifico di invaso** | **Volume efficace di invaso** | **Volume specifico di invaso** | **Volume efficace di invaso** | **Portata teorica allo scarico** | **Volume specifico di invaso** | **Volume efficace di invaso** |
| | | | | | | | *(mq)* | *(mq)* | | *(mq)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc/ha)* | *(mc)* | *(mc/ha)* | *(mc)* | *(mc/ha)* | *(mc)* | *(mc/ha)* | *(mc)* | *(l/s)* | *(mc/ha)* | *(mc)* |
| C03 | - | ex Centrale del Latte | I | RQ | 2 | invariante /migliorativa | 13.220 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| C07 | SCHEDA C07<br>SCHEDA C07 GC | villa Bonin | V-ghiaia | RQ | 4 | modesta | 9.290 | 3.250 | 0,30 | 0,87 | 19,00 | 166,00 | 388 | 126 | 570 | 185 | - | - | **570** | **185** | 19 | 527 | 171 |
| C08 | SCHEDA C08<br>SCHEDA C08 GC | via Riello | V | R | 2 | modesta | 6.775 | 4.675 | 0,10 | 0,56 | 4,00 | 152,00 | 431 | 202 | 457 | 214 | 500 | 234 | **500** | **234** | 2 | 548 | 256 |
| C09 | SCHEDA C09<br>SCHEDA C09 GC | strada dell'Ospedaletto | V | V-R-PK | 8 | modesta | 3.650 | 3.650 | 0,10 | 0,39 | 2,00 | 82,00 | 272 | 99 | 285 | 104 | 500 | 183 | **500** | **183** | 2 | 352 | 129 |
| RP01 | - | viale Battaglione Val Leogra | C | R | 2 | invariante /migliorativa | 11.330 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| RP02 | - | strada delle Cattane | P | R | 2 | invariante /migliorativa | 30.945 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| RP03 | - | viale San Lazzaro | C | NV | 2 | invariante /migliorativa | 12.705 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| RP04 | - | via Rossi | P | R | 4 | invariante /migliorativa | 58.430 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| RP05 | SCHEDA RP05<br>SCHEDA RO05 GC | via Chiesa<br>via Filzi | V | R -PK | 4 | modesta | 6.690 | 6.690 | 0,10 | 0,56 | 7,00 | 217,00 | 431 | 288 | 457 | 306 | 500 | 335 | **500** | **335** | 3 | 548 | 367 |
| RP06 | - | viale Battaglione Val Leogra | P-C | R | 2 | invariante /migliorativa | 8.615 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| RP07 | - | viale Crispi | P-C | R | 2 | invariante /migliorativa | 19.750 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| RP08 | - | viale Crispi | P-C | R | 2 | invariante /migliorativa | 13.290 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| RP09 | - | viale Crispi | P-C | R | 2 | invariante /migliorativa | 12.880 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| RP10 | - | strada delle Cattane | P-C | R | 2 | invariante /migliorativa | 28.740 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| RP11 | SCHEDA RP11<br>SCHEDA RP11 GC | strada del Biron di Sotto | V | R | 3 | modesta | 11.500 | 5.750 | 0,10 | 0,60 | 4,00 | 184,00 | 472 | 272 | 500 | 288 | 500 | 288 | **500** | **288** | 3 | 596 | 343 |
| RP12 | SCHEDA RP12<br>SCHEDA RP12 GC | viale del Sole | V | R | 2 | modesta | 11.620 | 4.115 | 0,10 | 0,60 | 4,00 | 144,00 | 472 | 194 | 500 | 206 | 500 | 206 | **500** | **206** | 2 | 596 | 245 |
| RP13 | - | via Prati | I | RQ | 2 | invariante /migliorativa | 8.040 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| RP14 | SCHEDA RP14<br>SCHEDA RP14 GC | Ospedaletto | V | R | 8 | modesta | 18.310 | 18.310 | 0,10 | 0,60 | 5,00 | 181,00 | 472 | 865 | 500 | 916 | 500 | 916 | **500** | **916** | 3 | 596 | 1.091 |
| RMA BACCHIGLIONE | - | ex aeroporto - viale Diaz | V | VP | 2 | invariante | 1.012.035 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| RMA ASTICHELLO | SC. RMA ASTICHELLO<br>SC. RMA ASTICHELLO GC | via Fratelli Bandiera, via Ragazzi del '99 | V | VP-PK | 2 | modesta | 71.896 | 5.070 | 0,10 | 0,60 | 4,00 | 177,00 | 472 | 240 | 500 | 254 | - | - | **500** | **254** | 3 | 596 | 302 |
| RMA GOGNA | SC. RMA GOGNA<br>SC. RMA GOGNA GC | Gogna | V | VP-PK | 5 | modesta | 137.605 | 2.575 | 0,10 | 0,60 | 3 | 90 | 472 | 122 | 500 | 129 | - | - | **500** | **129** | 1 | 596 | 153 |
| RMA RETRONE | - | via Baracca<br>via Maganza | V | VP-PK | 4 | invariante | 15.985 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **0** | **0** | attuale | - | - |
| **NR** | - | varie | R | R | vari | invariante /migliorativa | Aree ex rurali riconosciute come ad edificazione diffusa. Per tali ambiti non sono previste nuove cubature pertanto non è prevista una variazione delle attuali destinazioni d'uso. Per tale motivo non sono previste misure di mitigazione dell'impatto idraulico. | | | | | | | | | | | | **0** | **0** | attuale | - | - |
| **BID** | - | varie | V | R | vari | trascurabile | Nuclei di nuova edificazione con superficie coperta massima pari a 200 mq. Si prevedono volumi di mitigazione idraulica compatibili con le aree residenziali. | | | | | | | | | | | | **500** | **minimo 20** | vari | - | - |

*Nota: l'intervento relativo alla nuova viabilità è parte di un più ampio progetto. Il volume da assumersi è quello specifico in mc/ha, che dovrà essere ricavato per tutta la lunghezza dell'opera, in prima ipotesi, sotto forma di scoline laterali

TABELLA RIASSUNTIVA

**LEGENDA**

| | | |
|---|---|---|
| *Interevento* | Denominazione intervento | |
| *Scheda* | Denominazione schede di riferimento | |
| *Localizzazione* | Localizzazione ambito di intervento | |
| *Stato attuale* | Destinazione d'uso delle superfici allo stato attuale | (V = destinazione a verde - I = area impermeabilizzata - C = destinazione commerciale - P = destinazione produttiva - PK = parcheggio) |
| *Stato futuro* | Destinazione d'uso delle superfici nello stato futuro | (R = destinazione residenziale - C = destinazione commerciale - D = destinazione direzionale - VP = destinazione a parco - RQ = riqualificazione ambito esistente - NV = nuova viabilità - INF = infrastrutture - PK = parcheggio) |
| *ATO* | Numero Ambito Territoriale Oomogeneo in cui ricade l'ambito di intervento | |
| *Classe di intervento* | Classificazione del grado dell'impermeabilizzazione potenziale degli interventi sulla base dell'allegato A alla DGR 2948/2009 "Modalità operative e indicazioni tecniche" per la redazione della valutazione di compatibilità idraulica | |
| *Superficie totale ambito* | Superficie complessiva dell'ambito di intervento (mq) | |
| *Superficie di trasformazione* | Superficie di effettiva trasformazione e considerata ai fini del calcolo idraulico al netto quindi delle superfici che non subiscono trasformazione (mq) | |
| *Coefficiente di deflusso ATTUALE* | coefficiente di deflusso medio relativo allo stato attuale | |
| *Coefficiente di deflusso FUTURO* | coefficiente di deflusso medio relativo allo stato futuro | |
| *METODO ANALITICO TR 50 anni* | | |
| *Volume specifico di invaso* | Stima del volume efficace di invaso mediante il metodo analitico per un tempo di ritorno di 50 anni (mc) | |
| *Vol. effiace di invaso* | Stima del volume specifico di invaso mediante il metodo analitico per un tempo di ritorno di 50 anni (mc/ha) | |
| *SCHEMA SEMPLIFICATO* | | |
| *Volume specifico di invaso* | Stima del volume efficace di invaso specifico mediante lo schema semplificato proposto dal Genio Civile di Vicenza (mc/ha) | |
| *Vol. effiace di invaso* | Stima del volume efficace di invaso mediante lo schema semplificato proposto dal Genio Civile di Vicenza (mc) | |
| *NTA PAT di Vicenza* | | |
| *Volume specifico di invaso* | Volume efficace di invaso specifico minimo recepito nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT del Comune di Vicenza (mc/ha) | |
| *Vol. effiace di invaso* | Volume efficace di invaso minimo recepito nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT del Comune di Vicenza (mc) | |
| *METODO ANALITICO TR 200 anni* | | |
| *Volume specifico di invaso* | Stima del volume efficace di invaso mediante il metodo analitico per un tempo di ritorno di 200 anni (mc) | |
| *Vol. effiace di invaso* | Stima del volume specifico di invaso mediante il metodo analitico per un tempo di ritorno di 200 anni (mc/ha) | |

TABELLA RIASSUNTIVA

# SCHEDA P01

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P01** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **341.357** | **mq** | |
| **SUPERFICIE IMPERMEABILE** | **70.867** | **mq** | (area urbanizzata allo stato attuale) |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **120.425** | **mq** | (superficie a parco e verde attrezzato) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **150.065** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada di Bertesina, via della Scola, via Giorgione | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale, commerciale, parco | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | marcata | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

## STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 150.065 | 0,10 | 15.007 |
| | 150.065 | **0,10** | 15.007 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 650 | 5 | 0,002 | 15773 | **262** | 4,36 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 150.065 | 0,10 | 262 | 77,88 | 17,86 | 5 | **74** | 1162 |

## STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 22.500 | 0,90 | 20.250 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 58.741 | 0,90 | 52.867 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 30.272 | 0,60 | 18.163 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 38.553 | 0,20 | 7.711 |
| | 150.065 | **0,66** | 98.990 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 650 | 0,66 | 0,001 | **9** | 0,8 | 650 | **13** | **22** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 150.065 | 0,66 | 22 | 37,45 | 101,06 | 185 | **2.778** | 3706 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 150.065 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 75 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,66 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 4009 | 75 | 3608 | 68 | 0 | 3541 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 2738 | 75 | 4929 | 135 | 0 | 4794 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 2191 | 75 | 5916 | 203 | 0 | 5713 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 1882 | 75 | 6777 | 270 | 0 | 6507 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 1076 | 75 | 7747 | 540 | 0 | 7207 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 776 | 75 | 8377 | 810 | 0 | 7567 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 615 | 75 | 8856 | 1080 | 0 | 7775 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 514 | 75 | 9246 | 1351 | 0 | 7895 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 443 | 75 | 9577 | 1621 | 0 | 7956 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 392 | 75 | 9866 | 1891 | 0 | 7975 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 352 | 75 | 10123 | 2161 | 0 | 7962 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 320 | 75 | 10356 | 2431 | 0 | 7925 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 294 | 75 | 10569 | 2701 | 0 | 7868 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 272 | 75 | 10765 | 2971 | 0 | 7794 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 253 | 75 | 10947 | 3241 | 0 | 7706 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 238 | 75 | 11118 | 3512 | 0 | 7606 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 224 | 75 | 11278 | 3782 | 0 | 7496 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 212 | 75 | 11429 | 4052 | 0 | 7377 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 7975 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **7975** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 531 |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha trasformati) | 531 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha trasformati) | 560 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha totali) | 265 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***560*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***8.398*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA P01 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO P01** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| strada di Bertesina, via della Scola, via Giorgione | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **150.065** | **15.007** | **150.065** | **15.007** | **150.065** | **15.007** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 150.065 | 13506 | 0 | 0 | -150.065 | -13506 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 22.500 | 225 | 22.500 | 225 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 58.741 | 587 | 58.741 | 587 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 30.272 | 1211 | 30.272 | 1211 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 38.553 | 3084 | 38.553 | 3084 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **13.506** | **FUTURI** | **5.107** | **DIFFERENZA** | **-8.398** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **8.398** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **560** |

## SCHEDA P04

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P04** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **227.326** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **159.128** | **mq** | (area a parco,area urbana esistente) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **68.198** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | Laghetto | | |
| **ATO** | **2 e 8** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area in parte a verde e in parte già urbanizzata | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale, a parco, pubblica attrezzata | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | significativa | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (tetti, strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 68.198 | 0,10 | 6.820 |
| | 68.198 | **0,10** | 6.820 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 350 | 4 | 0,001 | 15104 | **251** | 4,18 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68.198 | 0,10 | 251 | 77,21 | 18,47 | 5 | **34** | 512 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10.230 | 0,90 | 9.207 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 12.459 | 0,90 | 11.213 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 14.230 | 0,60 | 8.538 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 31.279 | 0,20 | 6.256 |
| | 68.198 | **0,52** | 35.214 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 350 | 0,52 | 0,001 | **8** | 0,8 | 350 | **7** | **15** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68.198 | 0,52 | 15 | 31,23 | 127,33 | 183 | **1.245** | 1099 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 68.198 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 34 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,52 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 1426 | 34 | 1284 | 31 | 0 | 1253 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 974 | 34 | 1753 | 61 | 0 | 1692 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 779 | 34 | 2104 | 92 | 0 | 2012 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 670 | 34 | 2411 | 123 | 0 | 2288 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 383 | 34 | 2756 | 246 | 0 | 2510 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 276 | 34 | 2980 | 368 | 0 | 2612 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 219 | 34 | 3150 | 491 | 0 | 2659 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 183 | 34 | 3289 | 614 | 0 | 2675 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 158 | 34 | 3407 | 737 | 0 | 2670 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 139 | 34 | 3510 | 859 | 0 | 2650 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 125 | 34 | 3601 | 982 | 0 | 2619 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 114 | 34 | 3684 | 1105 | 0 | 2579 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 104 | 34 | 3760 | 1228 | 0 | 2532 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 97 | 34 | 3829 | 1350 | 0 | 2479 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 90 | 34 | 3894 | 1473 | 0 | 2421 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 85 | 34 | 3955 | 1596 | 0 | 2359 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 80 | 34 | 4012 | 1719 | 0 | 2293 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 75 | 34 | 4066 | 1841 | 0 | 2224 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 2675 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **2675** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 392 |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha trasformata) | 392 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha trasformata) | 416 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha totale) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***3.410*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA P04 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO P04** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| Laghetto | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **68.198** | **6.820** | **68.198** | **6.820** | **68.198** | **6.820** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 68.198 | 6138 | 0 | 0 | -68.198 | -6138 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 10.230 | 102 | 10.230 | 102 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 12.459 | 125 | 12.459 | 125 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 14.230 | 569 | 14.230 | 569 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 31.279 | 2502 | 31.279 | 2502 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **6.138** | **FUTURI** | **3.298** | **DIFFERENZA** | **-2.839** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **2.839** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **416** |

## SCHEDA P06a

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P06** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **10.250** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **3.070** | **mq** | (area verde non trasformata) |
| **SUPERFICIE NUOVA VIABILITA'** | **2.220** | **mq** | (v.si scheda P06b) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **4.960** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada della Paglia, via Remondini, via Bevilacqua | | |
| **ATO** | **7** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**STATO ATTUALE** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 4.960 | 0,10 | 496 |
| | 4.960 | **0,10** | 496 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 85 | 2 | 0,002 | 5899 | **98** | 1,63 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.960 | 0,10 | 98 | 63,65 | 39,05 | 10 | **5** | 29 |

**STATO FUTURO** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 1.139 | 0,90 | 1.025 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 900 | 0,90 | 810 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 500 | 0,60 | 300 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 2.421 | 0,20 | 484 |
| | 4.960 | **0,53** | 2.619 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 85 | 0,53 | 0,001 | **5** | 0,8 | 85 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.960 | 0,53 | 6 | 21,04 | 210,44 | 308 | **153** | 55 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 4.960 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 2 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,53 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 106 | 2 | 95 | 2 | 0 | 93 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 72 | 2 | 130 | 4 | 0 | 126 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 58 | 2 | 157 | 7 | 0 | 150 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 50 | 2 | 179 | 9 | 0 | 170 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 28 | 2 | 205 | 18 | 0 | 187 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 21 | 2 | 222 | 27 | 0 | 195 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 16 | 2 | 234 | 36 | 0 | 199 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 14 | 2 | 245 | 45 | 0 | 200 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 12 | 2 | 253 | 54 | 0 | 200 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 10 | 2 | 261 | 62 | 0 | 199 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 9 | 2 | 268 | 71 | 0 | 196 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 8 | 2 | 274 | 80 | 0 | 194 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 8 | 2 | 280 | 89 | 0 | 190 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 7 | 2 | 285 | 98 | 0 | 187 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 7 | 2 | 290 | 107 | 0 | 183 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 6 | 2 | 294 | 116 | 0 | 178 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 6 | 2 | 298 | 125 | 0 | 173 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 6 | 2 | 302 | 134 | 0 | 168 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 200 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **200** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 403 |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 403 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 428 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***248*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA P06a - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO P06** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| strada della Paglia, via Remondini, via Bevilacqua | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **4.960** | **496** | **4.960** | **496** | **4.960** | **496** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 4.960 | 446 | 0 | 0 | -4.960 | -446 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 1.139 | 11 | 1.139 | 11 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 900 | 9 | 900 | 9 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 500 | 20 | 500 | 20 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 2.421 | 194 | 2.421 | 194 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **446** | **FUTURI** | **234** | **DIFFERENZA** | **-212** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **212** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **428** |

## SCHEDA P06b

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P06** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **10.250** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **3.070** | **mq** | (area verde non trasformata) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **2.220** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **SUPERFICIE NUOVA AREA RESIDENZIAL** | **4.960** | **mq** | (v.si scheda A12b) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada della Paglia, via Remondini, via Bevilacqua | | |
| **ATO** | **7** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**STATO ATTUALE** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 2.220 | 0,10 | 222 |
| | 2.220 | **0,10** | 222 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 95 | 2 | 0,002 | 6505 | **108** | 1,8 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.220 | 0,10 | 108 | 64,96 | 36,09 | 9 | **2** | 13 |

**STATO FUTURO** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 2.220 | 0,90 | 1.998 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 0 | 0,20 | 0 |
| | 2.220 | **0,90** | 1.998 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 95 | 0,90 | 0,001 | **5** | 0,8 | 95 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.220 | 0,90 | 6 | 21,04 | 210,44 | 523 | **116** | 42 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 2.220 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 1 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,90 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 81 | 1 | 73 | 1 | 0 | 72 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 55 | 1 | 99 | 2 | 0 | 97 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 44 | 1 | 119 | 3 | 0 | 116 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 38 | 1 | 137 | 4 | 0 | 133 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 22 | 1 | 156 | 8 | 0 | 148 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 16 | 1 | 169 | 12 | 0 | 157 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 12 | 1 | 179 | 16 | 0 | 163 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 10 | 1 | 187 | 20 | 0 | 167 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 9 | 1 | 193 | 24 | 0 | 169 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 8 | 1 | 199 | 28 | 0 | 171 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 7 | 1 | 204 | 32 | 0 | 172 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 6 | 1 | 209 | 36 | 0 | 173 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 6 | 1 | 213 | 40 | 0 | 173 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 5 | 1 | 217 | 44 | 0 | 173 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 5 | 1 | 221 | 48 | 0 | 173 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 5 | 1 | 224 | 52 | 0 | 172 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 5 | 1 | 228 | 56 | 0 | 172 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 4 | 1 | 231 | 60 | 0 | 171 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 173 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **173** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 781 |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 781 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 800 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***800*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***397*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA P06b - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO P06** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| strada della Paglia, via Remondini, via Bevilacqua | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **2.220** | **222** | **2.220** | **222** | **2.220** | **222** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 2.220 | 200 | 0 | 0 | -2.220 | -200 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 2.220 | 22 | 2.220 | 22 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **200** | **FUTURI** | **22** | **DIFFERENZA** | **-178** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **178** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **800** |

## SCHEDA P07

**DATI GENERALI**

| | | |
|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P07** | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **26.043 mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada della Parolina | |
| **ATO** | **7** | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | significativa | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 26.043 | 0,10 | 2.604 |
| | 26.043 | **0,10** | 2.604 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 200 | 2 | 0,001 | 16986 | **283** | 4,71 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26.043 | 0,10 | 283 | 79,12 | 16,80 | 5 | **12** | 203 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 6.533 | 0,90 | 5.880 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 5.072 | 0,90 | 4.565 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 5.612 | 0,60 | 3.367 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 8.827 | 0,20 | 1.765 |
| | 26.043 | **0,60** | 15.577 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 180 | 0,60 | 0,001 | **5** | 0,8 | 180 | **3** | **8** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26.043 | 0,60 | 8 | 23,88 | 179,13 | 298 | **775** | 372 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 26.043 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 13 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 631 | 13 | 568 | 12 | 0 | 556 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 431 | 13 | 776 | 23 | 0 | 752 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 345 | 13 | 931 | 35 | 0 | 896 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 296 | 13 | 1066 | 47 | 0 | 1019 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 169 | 13 | 1219 | 94 | 0 | 1125 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 122 | 13 | 1318 | 141 | 0 | 1178 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 97 | 13 | 1394 | 188 | 0 | 1206 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 81 | 13 | 1455 | 234 | 0 | 1220 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 70 | 13 | 1507 | 281 | 0 | 1226 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 62 | 13 | 1552 | 328 | 0 | 1224 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 55 | 13 | 1593 | 375 | 0 | 1218 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 50 | 13 | 1630 | 422 | 0 | 1208 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 46 | 13 | 1663 | 469 | 0 | 1194 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 43 | 13 | 1694 | 516 | 0 | 1178 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 40 | 13 | 1723 | 563 | 0 | 1160 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 37 | 13 | 1749 | 609 | 0 | 1140 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 35 | 13 | 1775 | 656 | 0 | 1118 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 33 | 13 | 1798 | 703 | 0 | 1095 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 1226 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **1226** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 471 |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 471 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 498 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***1.302*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA P07 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO P07** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| strada della Parolina | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **26.043** | **2.604** | **26.043** | **2.604** | **26.043** | **2.604** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 26.043 | 2344 | 0 | 0 | -26.043 | -2344 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 6.533 | 65 | 6.533 | 65 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 5.072 | 51 | 5.072 | 51 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 5.612 | 224 | 5.612 | 224 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 8.827 | 706 | 8.827 | 706 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **2.344** | **FUTURI** | **1.047** | **DIFFERENZA** | **-1.297** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **1.297** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **498** |

## SCHEDA P08

**DATI GENERALI**

| | | |
|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P08** | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **12.083** **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada di Casale - strada del Megiaro | |
| **ATO** | **6** | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**STATO ATTUALE** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 12.083 | 0,10 | 1.208 |
| | 12.083 | **0,10** | 1.208 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 80 | 2 | 0,001 | 7586 | **126** | 2,1 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.083 | 0,10 | 126 | 67,04 | 31,93 | 8 | **10** | 76 |

**STATO FUTURO** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 1.210 | 0,90 | 1.089 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 2.411 | 0,90 | 2.170 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 2.591 | 0,60 | 1.555 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 5.872 | 0,20 | 1.174 |
| | 12.083 | **0,50** | 5.987 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 80 | 0,50 | 0,001 | **5** | 0,8 | 80 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12.083 | 0,50 | 6 | 21,04 | 210,44 | 289 | **349** | 126 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 12.083 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 6 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,50 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 242 | 6 | 218 | 5 | 0 | 213 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 166 | 6 | 298 | 11 | 0 | 287 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 133 | 6 | 358 | 16 | 0 | 341 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 114 | 6 | 410 | 22 | 0 | 388 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 65 | 6 | 469 | 43 | 0 | 425 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 47 | 6 | 507 | 65 | 0 | 441 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 37 | 6 | 536 | 87 | 0 | 449 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 31 | 6 | 559 | 109 | 0 | 450 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 27 | 6 | 579 | 130 | 0 | 449 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 24 | 6 | 597 | 152 | 0 | 444 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 21 | 6 | 612 | 174 | 0 | 438 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 19 | 6 | 626 | 196 | 0 | 431 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 18 | 6 | 639 | 217 | 0 | 422 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 16 | 6 | 651 | 239 | 0 | 412 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 15 | 6 | 662 | 261 | 0 | 401 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 14 | 6 | 672 | 283 | 0 | 390 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 14 | 6 | 682 | 304 | 0 | 378 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 13 | 6 | 691 | 326 | 0 | 365 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 450 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **450** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 373 |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 373 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 396 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***604*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA P08 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO P08** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| strada di Casale - strada del Megiaro | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **12.083** | **1.208** | **12.083** | **1.208** | **12.083** | **1.208** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 12.083 | 1087 | 0 | 0 | -12.083 | -1087 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 1.210 | 12 | 1.210 | 12 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 2.411 | 24 | 2.411 | 24 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 2.591 | 104 | 2.591 | 104 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 5.872 | 470 | 5.872 | 470 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **1.087** | **FUTURI** | **610** | **DIFFERENZA** | **-478** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **478** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **396** |

## SCHEDA P09

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P09** | | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **9.310** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | Strada di Casale - Strada dei Pizzolati | | |
| **ATO** | **6** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**STATO ATTUALE** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 9.310 | 0,10 | 931 |
| | 9.310 | **0,10** | 931 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 110 | 2 | 0,001 | 10039 | **167** | 2,78 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.310 | 0,10 | 167 | 71,01 | 25,54 | 6 | **6** | 60 |

**STATO FUTURO** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 1.395 | 0,90 | 1.256 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 1.819 | 0,90 | 1.637 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 2.124 | 0,60 | 1.274 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 3.973 | 0,20 | 795 |
| | 9.310 | **0,53** | 4.961 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 110 | 0,53 | 0,001 | **5** | 0,8 | 110 | **2** | **7** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.310 | 0,53 | 7 | 22,52 | 193,04 | 286 | **266** | 112 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 9.310 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 5 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,53 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 201 | 5 | 181 | 4 | 0 | 177 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 137 | 5 | 247 | 8 | 0 | 239 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 110 | 5 | 296 | 13 | 0 | 284 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 94 | 5 | 340 | 17 | 0 | 323 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 54 | 5 | 388 | 34 | 0 | 355 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 39 | 5 | 420 | 50 | 0 | 370 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 31 | 5 | 444 | 67 | 0 | 377 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 26 | 5 | 463 | 84 | 0 | 380 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 22 | 5 | 480 | 101 | 0 | 379 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 20 | 5 | 494 | 117 | 0 | 377 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 18 | 5 | 507 | 134 | 0 | 373 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 16 | 5 | 519 | 151 | 0 | 368 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 15 | 5 | 530 | 168 | 0 | 362 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 14 | 5 | 540 | 184 | 0 | 355 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 13 | 5 | 549 | 201 | 0 | 348 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 12 | 5 | 557 | 218 | 0 | 339 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 11 | 5 | 565 | 235 | 0 | 331 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 11 | 5 | 573 | 251 | 0 | 321 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 380 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **380** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 408 |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 408 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 433 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***466*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA P09 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO P09** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| Strada di Casale - Strada dei Pizzolati | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **9.310** | **931** | **9.310** | **931** | **9.310** | **931** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 9.310 | 838 | 0 | 0 | -9.310 | -838 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 1.395 | 14 | 1.395 | 14 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 1.819 | 18 | 1.819 | 18 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 2.124 | 85 | 2.124 | 85 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 3.973 | 318 | 3.973 | 318 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **838** | **FUTURI** | **435** | **DIFFERENZA** | **-403** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **403** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **433** |

## SCHEDA P10

**DATI GENERALI**

| | | |
|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P10** | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **42.648 mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada del Tormeno | |
| **ATO** | **5** | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | significativa | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**STATO ATTUALE** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 42.648 | 0,10 | 4.265 |
| | 42.648 | **0,10** | 4.265 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 180 | 2 | 0,001 | 15483 | **258** | 4,3 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42.648 | 0,10 | 258 | 77,66 | 18,06 | 5 | **21** | 325 |

**STATO FUTURO** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 5.330 | 0,90 | 4.797 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10.256 | 0,90 | 9.230 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 9.073 | 0,60 | 5.444 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 17.989 | 0,20 | 3.598 |
| | 42.648 | **0,54** | 23.069 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 180 | 0,54 | 0,001 | **5** | 0,8 | 180 | **3** | **8** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 42.648 | 0,54 | 8 | 23,88 | 179,13 | 269 | **1.147** | 551 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 42.648 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 21 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,54 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 934 | 21 | 841 | 19 | 0 | 822 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 638 | 21 | 1149 | 38 | 0 | 1110 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 511 | 21 | 1379 | 58 | 0 | 1321 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 439 | 21 | 1579 | 77 | 0 | 1503 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 251 | 21 | 1805 | 154 | 0 | 1652 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 181 | 21 | 1952 | 230 | 0 | 1722 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 143 | 21 | 2064 | 307 | 0 | 1757 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 120 | 21 | 2155 | 384 | 0 | 1771 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 103 | 21 | 2232 | 461 | 0 | 1771 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 91 | 21 | 2299 | 537 | 0 | 1762 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 82 | 21 | 2359 | 614 | 0 | 1745 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 74 | 21 | 2413 | 691 | 0 | 1723 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 68 | 21 | 2463 | 768 | 0 | 1695 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 63 | 21 | 2509 | 844 | 0 | 1664 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 59 | 21 | 2551 | 921 | 0 | 1630 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 55 | 21 | 2591 | 998 | 0 | 1593 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 52 | 21 | 2628 | 1075 | 0 | 1554 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 49 | 21 | 2663 | 1151 | 0 | 1512 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 1771 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **1771** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 415 |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 415 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 441 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***2.132*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA P10 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO P10** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| strada del Tormeno | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **42.648** | **4.265** | **42.648** | **4.265** | **42.648** | **4.265** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 42.648 | 3838 | 0 | 0 | -42.648 | -3838 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 5.330 | 53 | 5.330 | 53 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 10.256 | 103 | 10.256 | 103 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 9.073 | 363 | 9.073 | 363 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 17.989 | 1439 | 17.989 | 1439 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **3.838** | **FUTURI** | **1.958** | **DIFFERENZA** | **-1.880** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **1.880** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **441** |

## SCHEDA A04

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A04** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **23.270** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **22.096** | **mq** | (parco area Montagnole) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **1.174** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Riello | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | parco pubblico, area a parcheggio | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 1.174 | 0,10 | 117 |
| | 1.174 | **0,10** | 117 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 40 | 2 | 0,001 | 4123 | **68** | 1,13 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.174 | 0,10 | 68 | 59,05 | 52,25 | 9 | **1** | 4 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 1.174 | 0,60 | 704 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 0 | 0,20 | 0 |
| | 1.174 | **0,60** | 704 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 40 | 0,60 | 0,001 | **5** | 0,8 | 40 | **0** | **5** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.174 | 0,60 | 5 | 19,42 | 233,06 | 383 | **45** | 14 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 1.174 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 1 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 29 | 1 | 26 | 1 | 0 | 25 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 19 | 1 | 35 | 1 | 0 | 34 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 16 | 1 | 42 | 2 | 0 | 41 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 13 | 1 | 48 | 2 | 0 | 46 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 8 | 1 | 55 | 4 | 0 | 51 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 6 | 1 | 60 | 6 | 0 | 53 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 4 | 1 | 63 | 8 | 0 | 55 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 4 | 1 | 66 | 11 | 0 | 55 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 3 | 1 | 68 | 13 | 0 | 55 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 3 | 1 | 70 | 15 | 0 | 55 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 3 | 1 | 72 | 17 | 0 | 55 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 2 | 1 | 74 | 19 | 0 | 55 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 2 | 1 | 75 | 21 | 0 | 54 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 2 | 1 | 77 | 23 | 0 | 53 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 2 | 1 | 78 | 25 | 0 | 53 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 2 | 1 | 79 | 27 | 0 | 52 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 2 | 1 | 80 | 30 | 0 | 51 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 2 | 1 | 81 | 32 | 0 | 50 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 55 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **55** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **472** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 472 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***59*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA A06 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO A06** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| via Riello | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **1.174** | **117** | **1.174** | **117** | **1.174** | **117** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 1.174 | 106 | 0 | 0 | -1.174 | -106 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 1.174 | 47 | 1.174 | 47 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **106** | **FUTURI** | **47** | **DIFFERENZA** | **-59** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **59** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **500** |

## SCHEDA A06

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A06** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **124.389** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **76.545** | **mq** | (Parco Astichello) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **47.844** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | Viale Cricoli, Saviabona | | |
| **ATO** | **2 e 8** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale, commerciale, direzionale e parco Astichello | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | significativa | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 47.844 | 0,10 | 4.784 |
| | 47.844 | **0,10** | 4.784 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 500 | 5 | 0,001 | 16986 | **283** | 4,71 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 47.844 | 0,10 | 283 | 79,12 | 16,80 | 5 | **22** | 373 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 8.542 | 0,90 | 7.688 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 14.410 | 0,90 | 12.969 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 12.474 | 0,60 | 7.484 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 12.418 | 0,20 | 2.484 |
| | 47.844 | **0,64** | 30.625 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 300 | 0,64 | 0,001 | **7** | 0,8 | 300 | **6** | **13** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 47.844 | 0,64 | 13 | 29,29 | 138,18 | 246 | **1.175** | 897 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 47.844 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 24 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,64 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 1240 | 24 | 1116 | 22 | 0 | 1095 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 847 | 24 | 1525 | 43 | 0 | 1482 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 678 | 24 | 1830 | 65 | 0 | 1766 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 582 | 24 | 2097 | 86 | 0 | 2010 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 333 | 24 | 2397 | 172 | 0 | 2224 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 240 | 24 | 2592 | 258 | 0 | 2333 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 190 | 24 | 2740 | 344 | 0 | 2395 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 159 | 24 | 2860 | 431 | 0 | 2430 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 137 | 24 | 2963 | 517 | 0 | 2446 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 121 | 24 | 3052 | 603 | 0 | 2449 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 109 | 24 | 3132 | 689 | 0 | 2443 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 99 | 24 | 3204 | 775 | 0 | 2429 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 91 | 24 | 3270 | 861 | 0 | 2409 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 84 | 24 | 3330 | 947 | 0 | 2383 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 78 | 24 | 3387 | 1033 | 0 | 2353 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 73 | 24 | 3440 | 1120 | 0 | 2320 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 69 | 24 | 3489 | 1206 | 0 | 2283 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 65 | 24 | 3536 | 1292 | 0 | 2244 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 2449 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **2449** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **512** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha trasformata) | 512 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha trasformata) | 540 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha totale) | 265 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***540*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***2.584*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA A06 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO A06** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| Viale Cricoli, Saviabona | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **47.844** | **4.784** | **47.844** | **4.784** | **47.844** | **4.784** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 47.844 | 4306 | 0 | 0 | -47.844 | -4306 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 8.542 | 85 | 8.542 | 85 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 14.410 | 144 | 14.410 | 144 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 12.474 | 499 | 12.474 | 499 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 12.418 | 993 | 12.418 | 993 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **4.306** | **FUTURI** | **1.722** | **DIFFERENZA** | **-2.584** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **2.584** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **540** |

## SCHEDA A08

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A08** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **38.515** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **29.080** | **mq** | (Parco Astichello) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **9.435** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Monte Asolone | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale e parco Astichello | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 9.435 | 0,10 | 944 |
| | 9.435 | **0,10** | 944 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 75 | 2 | 0,001 | 7167 | **119** | 1,98 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.435 | 0,10 | 119 | 66,24 | 33,45 | 8 | **8** | 57 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 1.240 | 0,90 | 1.116 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 2.320 | 0,90 | 2.088 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 790 | 0,60 | 474 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 5.085 | 0,20 | 1.017 |
| | 9.435 | **0,50** | 4.695 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 75 | 0,50 | 0,001 | **5** | 0,8 | 75 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.435 | 0,50 | 6 | 21,04 | 210,44 | 290 | **274** | 99 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 9.435 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 5 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,50 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 190 | 5 | 171 | 4 | 0 | 167 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 130 | 5 | 234 | 8 | 0 | 225 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 104 | 5 | 281 | 13 | 0 | 268 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 89 | 5 | 321 | 17 | 0 | 304 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 51 | 5 | 367 | 34 | 0 | 333 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 37 | 5 | 397 | 51 | 0 | 346 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 29 | 5 | 420 | 68 | 0 | 352 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 24 | 5 | 439 | 85 | 0 | 354 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 21 | 5 | 454 | 102 | 0 | 352 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 19 | 5 | 468 | 119 | 0 | 349 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 17 | 5 | 480 | 136 | 0 | 344 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 15 | 5 | 491 | 153 | 0 | 338 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 14 | 5 | 501 | 170 | 0 | 331 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 13 | 5 | 511 | 187 | 0 | 324 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 12 | 5 | 519 | 204 | 0 | 315 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 11 | 5 | 527 | 221 | 0 | 307 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 11 | 5 | 535 | 238 | 0 | 297 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 10 | 5 | 542 | 255 | 0 | 287 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 354 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **354** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **375** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 375 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 398 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***472*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA A08 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO A08** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| via Monte Asolone | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **9.435** | **944** | **9.435** | **944** | **9.435** | **944** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 9.435 | 849 | 0 | 0 | -9.435 | -849 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 1.240 | 12 | 1.240 | 12 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 2.320 | 23 | 2.320 | 23 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 790 | 32 | 790 | 32 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 5.085 | 407 | 5.085 | 407 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **849** | **FUTURI** | **474** | **DIFFERENZA** | **-375** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **375** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **398** |

## SCHEDA A10b

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A10** | | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **2.000** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Bedeschi | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale, nuova viabilità | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**STATO ATTUALE** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 2.000 | 0,10 | 200 |
| | 2.000 | **0,10** | 200 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 40 | 2 | 0,001 | 4123 | **68** | 1,13 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.000 | 0,10 | 68 | 59,05 | 52,25 | 10 | **2** | 8 |

**STATO FUTURO** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 400 | 0,90 | 360 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 505 | 0,90 | 455 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 1.095 | 0,20 | 219 |
| | 2.000 | **0,52** | 1.034 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 75 | 0,52 | 0,001 | **5** | 0,8 | 75 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.000 | 0,52 | 6 | 21,04 | 210,44 | 300 | **60** | 22 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 2.000 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 1 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,52 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 42 | 1 | 38 | 1 | 0 | 37 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 29 | 1 | 51 | 2 | 0 | 50 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 23 | 1 | 62 | 3 | 0 | 59 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 20 | 1 | 71 | 4 | 0 | 67 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 11 | 1 | 81 | 7 | 0 | 74 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 8 | 1 | 87 | 11 | 0 | 77 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 6 | 1 | 92 | 14 | 0 | 78 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 5 | 1 | 97 | 18 | 0 | 79 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 5 | 1 | 100 | 22 | 0 | 78 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 4 | 1 | 103 | 25 | 0 | 78 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 4 | 1 | 106 | 29 | 0 | 77 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 3 | 1 | 108 | 32 | 0 | 76 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 3 | 1 | 110 | 36 | 0 | 74 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 3 | 1 | 112 | 40 | 0 | 73 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 3 | 1 | 114 | 43 | 0 | 71 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 2 | 1 | 116 | 47 | 0 | 69 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 2 | 1 | 118 | 50 | 0 | 67 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 2 | 1 | 119 | 54 | 0 | 65 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 79 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **79** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **393** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 393 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 417 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***100*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA A10b - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO A10b** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| via Bedeschi | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **2.000** | **200** | **2.000** | **200** | **2.000** | **200** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 2.000 | 180 | 0 | 0 | -2.000 | -180 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 400 | 4 | 400 | 4 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 505 | 5 | 505 | 5 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 1.095 | 88 | 1.095 | 88 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **180** | **FUTURI** | **97** | **DIFFERENZA** | **-83** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **83** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **417** |

## SCHEDA A11

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A11** | | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **2.311** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Bedeschi | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale, nuova viabilità | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | **piogge brevi e intense** | | | **piogge orarie** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**STATO ATTUALE** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 2.311 | 0,10 | 231 |
| | 2.311 | **0,10** | 231 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 70 | 2 | 0,001 | 6745 | **112** | 1,86 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.311 | 0,10 | 112 | 65,40 | 35,16 | 9 | **2** | 13 |

**STATO FUTURO** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 390 | 0,90 | 351 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 877 | 0,90 | 789 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 1.044 | 0,20 | 209 |
| | 2.311 | **0,58** | 1.349 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 70 | 0,58 | 0,001 | **5** | 0,8 | 70 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.311 | 0,58 | 6 | 21,04 | 210,44 | 338 | **78** | 28 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 2.311 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 1 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,58 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 55 | 1 | 49 | 1 | 0 | 48 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 37 | 1 | 67 | 2 | 0 | 65 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 30 | 1 | 81 | 3 | 0 | 78 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 26 | 1 | 92 | 4 | 0 | 88 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 15 | 1 | 106 | 8 | 0 | 97 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 11 | 1 | 114 | 12 | 0 | 102 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 8 | 1 | 121 | 17 | 0 | 104 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 7 | 1 | 126 | 21 | 0 | 105 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 6 | 1 | 131 | 25 | 0 | 106 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 5 | 1 | 134 | 29 | 0 | 105 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 5 | 1 | 138 | 33 | 0 | 105 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 4 | 1 | 141 | 37 | 0 | 104 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 4 | 1 | 144 | 42 | 0 | 102 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 4 | 1 | 147 | 46 | 0 | 101 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 3 | 1 | 149 | 50 | 0 | 99 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 3 | 1 | 152 | 54 | 0 | 97 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 3 | 1 | 154 | 58 | 0 | 95 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 3 | 1 | 156 | 62 | 0 | 93 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 106 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **106** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **457** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 457 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 484 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***116*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA A11 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO A11** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| via Bedeschi | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **2.311** | **231** | **2.311** | **231** | **2.311** | **231** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 2.311 | 208 | 0 | 0 | -2.311 | -208 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 390 | 4 | 390 | 4 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 877 | 9 | 877 | 9 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 1.044 | 84 | 1.044 | 84 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **208** | **FUTURI** | **96** | **DIFFERENZA** | **-112** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **112** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **484** |

## SCHEDA A12a

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A12** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **34.607** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **7.580** | **mq** | (area verde non trasformata) |
| **SUPERFICIE NUOVA VIABILITA'** | **5.380** | **mq** | (v.si scheda A12b) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **21.647** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | Bertesinella, via Bevilacqua, strada della Paglia | | |
| **ATO** | **7** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | significativa | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**STATO ATTUALE** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 21.647 | 0,10 | 2.165 |
| | 21.647 | **0,10** | 2.165 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 230 | 2 | 0,002 | 14161 | **236** | 3,93 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21.647 | 0,10 | 236 | 76,24 | 19,40 | 5 | **11** | 156 |

**STATO FUTURO** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 3.115 | 0,90 | 2.804 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 4.420 | 0,90 | 3.978 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 6.810 | 0,60 | 4.086 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 7.303 | 0,20 | 1.461 |
| | 21.647 | **0,57** | 12.328 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 230 | 0,57 | 0,001 | **6** | 0,8 | 230 | **4** | **10** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21.647 | 0,57 | 10 | 26,83 | 154,51 | 244 | **529** | 331 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 21.647 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 11 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,57 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 499 | 11 | 449 | 10 | 0 | 440 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 341 | 11 | 614 | 19 | 0 | 594 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 273 | 11 | 737 | 29 | 0 | 707 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 234 | 11 | 844 | 39 | 0 | 805 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 134 | 11 | 965 | 78 | 0 | 887 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 97 | 11 | 1043 | 117 | 0 | 926 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 77 | 11 | 1103 | 156 | 0 | 947 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 64 | 11 | 1151 | 195 | 0 | 957 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 55 | 11 | 1193 | 234 | 0 | 959 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 49 | 11 | 1229 | 273 | 0 | 956 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 44 | 11 | 1261 | 312 | 0 | 949 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 40 | 11 | 1290 | 351 | 0 | 939 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 37 | 11 | 1316 | 390 | 0 | 927 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 34 | 11 | 1341 | 429 | 0 | 912 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 32 | 11 | 1363 | 468 | 0 | 896 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 30 | 11 | 1385 | 507 | 0 | 878 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 28 | 11 | 1404 | 546 | 0 | 859 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 26 | 11 | 1423 | 584 | 0 | 839 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 959 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **959** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 443 |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 443 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 469 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***1.082*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA A12a - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO A12** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| Bertesinella, via Bevilacqua, strada della Paglia | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **21.647** | **2.165** | **21.647** | **2.165** | **21.647** | **2.165** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 21.647 | 1948 | 0 | 0 | -21.647 | -1948 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 3.115 | 31 | 3.115 | 31 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 4.420 | 44 | 4.420 | 44 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 6.810 | 272 | 6.810 | 272 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 7.303 | 584 | 7.303 | 584 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **1.948** | **FUTURI** | **932** | **DIFFERENZA** | **-1.016** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **1.016** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **469** |

## SCHEDA A12b

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A12** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **34.607** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **7.580** | **mq** | (area verde non trasformata) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **5.380** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **SUPERFICIE NUOVA AREA RESIDENZIAL** | **21.647** | **mq** | (v.si scheda A12a) |
| **LOCALIZZAZIONE** | Bertesinella, via Bevilacqua, strada della Paglia | | |
| **ATO** | **7** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**STATO ATTUALE** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 5.380 | 0,10 | 538 |
| | 5.380 | **0,10** | 538 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 230 | 3 | 0,001 | 13446 | **224** | 3,73 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.380 | 0,10 | 224 | 75,42 | 20,22 | 6 | **3** | 40 |

**STATO FUTURO** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 5.380 | 0,90 | 4.842 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 0 | 0,20 | 0 |
| | 5.380 | **0,90** | 4.842 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 230 | 0,90 | 0,001 | **8** | 0,8 | 230 | **4** | **12** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.380 | 0,90 | 12 | 29,00 | 139,93 | 349 | **188** | 140 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 5.380 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 3 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,90 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 196 | 3 | 176 | 2 | 0 | 174 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 134 | 3 | 241 | 5 | 0 | 236 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 107 | 3 | 289 | 7 | 0 | 282 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 92 | 3 | 331 | 10 | 0 | 322 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 53 | 3 | 379 | 19 | 0 | 360 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 38 | 3 | 410 | 29 | 0 | 381 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 30 | 3 | 433 | 39 | 0 | 394 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 25 | 3 | 452 | 48 | 0 | 404 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 22 | 3 | 468 | 58 | 0 | 410 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 19 | 3 | 483 | 68 | 0 | 415 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 17 | 3 | 495 | 77 | 0 | 418 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 16 | 3 | 507 | 87 | 0 | 419 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 14 | 3 | 517 | 97 | 0 | 420 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 13 | 3 | 527 | 107 | 0 | 420 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 12 | 3 | 535 | 116 | 0 | 419 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 12 | 3 | 544 | 126 | 0 | 418 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 11 | 3 | 552 | 136 | 0 | 416 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 10 | 3 | 559 | 145 | 0 | 414 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 420 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **420** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 781 |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 781 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 800 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***800*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***430*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA A12b - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO A12** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| Bertesinella, via Bevilacqua, strada della Paglia | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **5.380** | **538** | **5.380** | **538** | **5.380** | **538** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 5.380 | 484 | 0 | 0 | -5.380 | -484 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 5.380 | 54 | 5.380 | 54 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **484** | **FUTURI** | **54** | **DIFFERENZA** | **-430** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **430** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **800** |

## SCHEDA A15

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A15** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **80.175** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **64.356** | **mq** | (Parco Villa Ghislanzoni-Curti) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **15.819** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada di Bertesina, via San Cristoforo | | |
| **ATO** | **7** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | nuova piazza, spazi pubblici e parcheggi | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 15.819 | 0,10 | 1.582 |
| | 15.819 | **0,10** | 1.582 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 125 | 2 | 0,001 | 11234 | **187** | 3,11 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15.819 | 0,10 | 187 | 72,66 | 23,36 | 6 | **10** | 112 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 5.200 | 0,90 | 4.680 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 2.749 | 0,60 | 1.649 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 7.870 | 0,20 | 1.574 |
| | 15.819 | **0,50** | 7.903 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 125 | 0,50 | 0,001 | **5** | 0,8 | 125 | **2** | **7** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15.819 | 0,50 | 7 | 22,52 | 193,04 | 267 | **423** | 178 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 15.819 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 8 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,50 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 320 | 8 | 288 | 7 | 0 | 281 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 219 | 8 | 394 | 14 | 0 | 379 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 175 | 8 | 472 | 21 | 0 | 451 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 150 | 8 | 541 | 28 | 0 | 513 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 86 | 8 | 619 | 57 | 0 | 562 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 62 | 8 | 669 | 85 | 0 | 583 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 49 | 8 | 707 | 114 | 0 | 593 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 41 | 8 | 738 | 142 | 0 | 596 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 35 | 8 | 765 | 171 | 0 | 594 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 31 | 8 | 788 | 199 | 0 | 588 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 28 | 8 | 808 | 228 | 0 | 580 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 26 | 8 | 827 | 256 | 0 | 571 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 23 | 8 | 844 | 285 | 0 | 559 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 22 | 8 | 859 | 313 | 0 | 546 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 20 | 8 | 874 | 342 | 0 | 532 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 19 | 8 | 888 | 370 | 0 | 517 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 18 | 8 | 900 | 399 | 0 | 502 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 17 | 8 | 913 | 427 | 0 | 485 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 596 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **596** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **377** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 377 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 400 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 320 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***400*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***632*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA A15 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO A15** | | | Area | Volume pioggia | Area | Volume pioggia | Area | Volume pioggia |
| strada di Bertesina via San Cristoforo | | Pioggia (mm) | (mq) | (mc) | (mq) | (mc) | (mq) | (mc) |
| | | **100,00** | **15.819** | **1.582** | **15.819** | **1.582** | **15.819** | **1.582** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 15.819 | 1424 | 0 | 0 | -15.819 | -1424 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 5.200 | 52 | 5.200 | 52 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 2.749 | 110 | 2.749 | 110 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 7.870 | 630 | 7.870 | 630 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **1.424** | **FUTURI** | **792** | **DIFFERENZA** | **-632** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **632** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **400** |

## SCHEDA A18

**DATI GENERALI**

| | | |
|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A18** | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **6.150** **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | viale dell'Economia, Via degli Scaligeri | |
| **ATO** | **4** | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area logistico-produttiva | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**STATO ATTUALE** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 20 | 0,90 | 18 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 630 | 0,90 | 567 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 5.520 | 0,10 | 552 |
| | 6.150 | **0,18** | 1.119 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 50 | 2 | 0,001 | 5017 | **83** | 1,38 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.150 | 0,18 | 83 | 61,52 | 44,58 | 21 | **13** | 65 |

**STATO FUTURO** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 1.280 | 0,90 | 1.152 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 2.155 | 0,90 | 1.940 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 1.825 | 0,60 | 1.095 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 890 | 0,20 | 178 |
| | 6.150 | **0,71** | 4.365 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 50 | 0,71 | 0,001 | **5** | 0,8 | 50 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.150 | 0,71 | 6 | 21,04 | 210,44 | 415 | **255** | 92 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 6.150 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 3 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,71 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 177 | 3 | 159 | 3 | 0 | 156 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 121 | 3 | 217 | 6 | 0 | 212 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 97 | 3 | 261 | 8 | 0 | 253 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 83 | 3 | 299 | 11 | 0 | 288 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 47 | 3 | 342 | 22 | 0 | 319 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 34 | 3 | 369 | 33 | 0 | 336 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 27 | 3 | 390 | 44 | 0 | 346 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 23 | 3 | 408 | 55 | 0 | 352 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 20 | 3 | 422 | 66 | 0 | 356 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 17 | 3 | 435 | 77 | 0 | 357 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 15 | 3 | 446 | 89 | 0 | 358 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 14 | 3 | 457 | 100 | 0 | 357 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 13 | 3 | 466 | 111 | 0 | 355 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 12 | 3 | 475 | 122 | 0 | 353 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 11 | 3 | 483 | 133 | 0 | 350 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 10 | 3 | 490 | 144 | 0 | 346 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 10 | 3 | 497 | 155 | 0 | 342 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 9 | 3 | 504 | 166 | 0 | 338 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 358 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **358** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **582** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 582 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 528 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 600 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***600*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***369*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA A18 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO A06** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| viale dell'Economia, Via degli Scaligeri | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **6.150** | **615** | **6.150** | **615** | **6.150** | **615** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 5.520 | 497 | 0 | 0 | -5.520 | -497 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 20 | 0 | 1.280 | 13 | 1.260 | 13 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 630 | 6 | 2.155 | 22 | 1.525 | 15 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 1.825 | 73 | 1.825 | 73 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 890 | 71 | 890 | 71 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **503** | **FUTURI** | **179** | **DIFFERENZA** | **-325** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **325** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **528** |

## SCHEDA C07

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **C07** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **9.290** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **6.040** | **mq** | (area già impermeabilizzata) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **3.250** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via del Commercio | | |
| **ATO** | **4** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 850 | 0,60 | 510 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 2.400 | 0,20 | 480 |
| | 3.250 | **0,30** | 990 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,96 | 0,44 | 55 | 5 | 0,001 | 2546 | **42** | 0,7 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | Q (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.250 | 0,30 | 42 | 49,54 | 70,77 | 58 | **19** | 48 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 1.600 | 0,90 | 1.440 |
| Superficie scoperta impermeabile (parcheggio interrato) | 1.530 | 0,90 | 1.377 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 120 | 0,20 | 24 |
| | 3.250 | **0,87** | 2.841 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 55 | 0,87 | 0,001 | **5** | 0,8 | 55 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | Q (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.250 | 0,87 | 6 | 21,04 | 210,44 | 511 | **166** | 60 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 3.250 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 19 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **58** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,87 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 115 | 19 | 104 | 17 | 0 | 86 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 79 | 19 | 141 | 34 | 0 | 107 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 63 | 19 | 170 | 51 | 0 | 119 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 54 | 19 | 194 | 68 | 0 | 126 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 31 | 19 | 222 | 137 | 0 | 86 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 22 | 19 | 240 | 205 | 0 | 35 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 18 | 19 | 254 | 254 | 0 | 0 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 15 | 19 | 265 | 265 | 0 | 0 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 13 | 19 | 275 | 275 | 0 | 0 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 11 | 19 | 283 | 283 | 0 | 0 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 10 | 19 | 291 | 291 | 0 | 0 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 9 | 19 | 297 | 297 | 0 | 0 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 8 | 19 | 303 | 303 | 0 | 0 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 8 | 19 | 309 | 309 | 0 | 0 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 7 | 19 | 314 | 314 | 0 | 0 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 7 | 19 | 319 | 319 | 0 | 0 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 6 | 19 | 324 | 324 | 0 | 0 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 6 | 19 | 328 | 328 | 0 | 0 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 126 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **126** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **388** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 388 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 570 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***570*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***185*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA C07 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO C07** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| via del Commercio | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **3.250** | **325** | **3.250** | **325** | **3.250** | **325** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 1.600 | 16 | 1.600 | 16 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 1.530 | 15 | 1.530 | 15 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 850 | 34 | 0 | 0 | -850 | -34 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 2.400 | 192 | 120 | 10 | -2.280 | -182 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **226** | **FUTURI** | **41** | **DIFFERENZA** | **-185** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **185** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **570** |

## SCHEDA C08

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **C08** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **6.775** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **2.100** | **mq** | (area verde non trasformata) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **4.675** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Riello | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 4.675 | 0,10 | 468 |
| | 4.675 | **0,10** | 468 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 70 | 2 | 0,001 | 6745 | **112** | 1,86 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.675 | 0,10 | 112 | 65,40 | 35,16 | 9 | **4** | 27 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 1.200 | 0,90 | 1.080 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 800 | 0,90 | 720 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 675 | 0,60 | 405 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 2.000 | 0,20 | 400 |
| | 4.675 | **0,56** | 2.605 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 70 | 0,56 | 0,001 | **5** | 0,8 | 70 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.675 | 0,56 | 6 | 21,04 | 210,44 | 325 | **152** | 55 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 4.675 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 2 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,56 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 106 | 2 | 95 | 2 | 0 | 93 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 72 | 2 | 130 | 4 | 0 | 126 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 58 | 2 | 156 | 6 | 0 | 149 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 50 | 2 | 178 | 8 | 0 | 170 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 28 | 2 | 204 | 17 | 0 | 187 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 20 | 2 | 220 | 25 | 0 | 195 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 16 | 2 | 233 | 34 | 0 | 199 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 14 | 2 | 243 | 42 | 0 | 201 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 12 | 2 | 252 | 50 | 0 | 202 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 10 | 2 | 260 | 59 | 0 | 201 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 9 | 2 | 266 | 67 | 0 | 199 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 8 | 2 | 273 | 76 | 0 | 197 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 8 | 2 | 278 | 84 | 0 | 194 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 7 | 2 | 283 | 93 | 0 | 191 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 7 | 2 | 288 | 101 | 0 | 187 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 6 | 2 | 293 | 109 | 0 | 183 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 6 | 2 | 297 | 118 | 0 | 179 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 6 | 2 | 301 | 126 | 0 | 175 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 202 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **202** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **431** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 431 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 457 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***234*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA C08 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO C08** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| via Riello | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **4.675** | **468** | **4.675** | **468** | **4.675** | **468** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 4.675 | 421 | 0 | 0 | -4.675 | -421 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 1.200 | 12 | 1.200 | 12 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 800 | 8 | 800 | 8 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 675 | 27 | 675 | 27 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 2.000 | 160 | 2.000 | 160 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **421** | **FUTURI** | **207** | **DIFFERENZA** | **-214** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **214** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **457** |

## SCHEDA C09

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **C09** | | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **3.650** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada dell'Ospedaletto | | |
| **ATO** | **8** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area sportiva | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 3.650 | 0,10 | 365 |
| | 3.650 | **0,10** | 365 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 95 | 2 | 0,001 | 8824 | **147** | 2,45 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.650 | 0,10 | 147 | 69,20 | 28,24 | 5 | **2** | 18 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 329 | 0,90 | 296 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 219 | 0,90 | 197 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 730 | 0,60 | 438 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 2.373 | 0,20 | 475 |
| | 3.650 | **0,39** | 1.405 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 95 | 0,39 | 0,001 | **5** | 0,8 | 95 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.650 | 0,39 | 6 | 21,04 | 210,44 | 225 | **82** | 30 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 3.650 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 2 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,39 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 57 | 2 | 51 | 2 | 0 | 50 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 39 | 2 | 70 | 3 | 0 | 67 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 31 | 2 | 84 | 5 | 0 | 79 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 27 | 2 | 96 | 7 | 0 | 90 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 15 | 2 | 110 | 13 | 0 | 97 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 11 | 2 | 119 | 20 | 0 | 99 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 9 | 2 | 126 | 26 | 0 | 99 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 7 | 2 | 131 | 33 | 0 | 98 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 6 | 2 | 136 | 39 | 0 | 97 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 6 | 2 | 140 | 46 | 0 | 94 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 5 | 2 | 144 | 53 | 0 | 91 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 5 | 2 | 147 | 59 | 0 | 88 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 4 | 2 | 150 | 66 | 0 | 84 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 4 | 2 | 153 | 72 | 0 | 81 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 4 | 2 | 155 | 79 | 0 | 77 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 3 | 2 | 158 | 85 | 0 | 72 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 3 | 2 | 160 | 92 | 0 | 68 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 3 | 2 | 162 | 99 | 0 | 64 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 99 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **99** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **272** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 272 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 285 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***183*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA C09 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO C09** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| strada dell'Ospedaletto | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **3.650** | **365** | **3.650** | **365** | **3.650** | **365** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 3.650 | 329 | 0 | 0 | -3.650 | -329 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 329 | 3 | 329 | 3 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 219 | 2 | 219 | 2 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 730 | 29 | 730 | 29 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 2.373 | 190 | 2.373 | 190 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **329** | **FUTURI** | **224** | **DIFFERENZA** | **-104** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **104** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **285** |

## SCHEDA RP05

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **RP05** | | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **6.690** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Chiesa, via Filzi | | |
| **ATO** | **4** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**STATO ATTUALE** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 6.690 | 0,10 | 669 |
| | 6.690 | **0,10** | 669 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 60 | 2 | 0,001 | 5890 | **98** | 1,63 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.690 | 0,10 | 98 | 63,65 | 39,05 | 10 | **7** | 41 |

**STATO FUTURO** **CALCOLO DELLA PORTATA**

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 1.050 | 0,90 | 945 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 450 | 0,90 | 405 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 3.345 | 0,60 | 2.007 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 1.845 | 0,20 | 369 |
| | 6.690 | **0,56** | 3.726 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 60 | 0,56 | 0,001 | **5** | 0,8 | 60 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.690 | 0,56 | 6 | 21,04 | 210,44 | 324 | **217** | 78 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 6.690 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 3 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,56 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 151 | 3 | 136 | 3 | 0 | 133 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 103 | 3 | 186 | 6 | 0 | 180 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 82 | 3 | 223 | 9 | 0 | 214 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 71 | 3 | 255 | 12 | 0 | 243 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 40 | 3 | 292 | 24 | 0 | 268 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 29 | 3 | 315 | 36 | 0 | 279 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 23 | 3 | 333 | 48 | 0 | 285 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 19 | 3 | 348 | 60 | 0 | 288 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 17 | 3 | 360 | 72 | 0 | 288 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 15 | 3 | 371 | 84 | 0 | 287 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 13 | 3 | 381 | 96 | 0 | 285 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 12 | 3 | 390 | 108 | 0 | 281 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 11 | 3 | 398 | 120 | 0 | 277 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 10 | 3 | 405 | 132 | 0 | 273 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 10 | 3 | 412 | 145 | 0 | 268 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 9 | 3 | 418 | 157 | 0 | 262 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 8 | 3 | 425 | 169 | 0 | 256 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 8 | 3 | 430 | 181 | 0 | 250 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 288 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **288** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **431** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 431 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 457 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***335*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA RP05 - GC**

| **INTERVENTO RP05**<br>via Chiesa, via Filzi | | | **SITUAZIONE ATTUALE** | | **SITUAZIONE PROGETTO** | | **DIFFERENZE** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Pioggia (mm)** | **Area (mq)** | **Volume pioggia (mc)** | **Area (mq)** | **Volume pioggia (mc)** | **Area (mq)** | **Volume pioggia (mc)** |
| | | **100,00** | **6.690** | **669** | **6.690** | **669** | **6.690** | **669** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 6.690 | 602 | 0 | 0 | -6.690 | -602 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 1.050 | 11 | 1.050 | 11 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 450 | 5 | 450 | 5 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 3.345 | 134 | 3.345 | 134 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 1.845 | 148 | 1.845 | 148 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **602** | **FUTURI** | **296** | **DIFFERENZA** | **-306** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **306** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **457** |

## SCHEDA RP11

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **RP11** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **11.500** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **5.750** | **mq** | (area a verde di proprietà comunale) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **5.750** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada Biron di Sotto | | |
| **ATO** | **3** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 5.750 | 0,10 | 575 |
| | 5.750 | **0,10** | 575 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 110 | 2 | 0,001 | 10039 | **167** | 2,78 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.750 | 0,10 | 167 | 71,01 | 25,54 | 7 | **4** | 40 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 1.725 | 0,90 | 1.553 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 575 | 0,90 | 518 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 1.725 | 0,60 | 1.035 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 1.725 | 0,20 | 345 |
| | 5.750 | **0,60** | 3.450 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 110 | 0,60 | 0,001 | **5** | 0,8 | 110 | **2** | **7** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.750 | 0,60 | 7 | 22,52 | 193,04 | 320 | **184** | 77 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 5.750 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 3 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 140 | 3 | 126 | 3 | 0 | 123 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 95 | 3 | 172 | 5 | 0 | 167 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 76 | 3 | 206 | 8 | 0 | 198 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 66 | 3 | 236 | 10 | 0 | 226 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 37 | 3 | 270 | 21 | 0 | 249 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 27 | 3 | 292 | 31 | 0 | 261 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 21 | 3 | 309 | 41 | 0 | 267 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 18 | 3 | 322 | 52 | 0 | 270 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 15 | 3 | 334 | 62 | 0 | 272 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 14 | 3 | 344 | 72 | 0 | 271 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 12 | 3 | 353 | 83 | 0 | 270 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 11 | 3 | 361 | 93 | 0 | 268 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 10 | 3 | 368 | 104 | 0 | 265 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 9 | 3 | 375 | 114 | 0 | 261 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 9 | 3 | 382 | 124 | 0 | 257 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 8 | 3 | 387 | 135 | 0 | 253 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 8 | 3 | 393 | 145 | 0 | 248 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 7 | 3 | 398 | 155 | 0 | 243 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 272 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **272** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **472** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 472 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 500 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***288*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA RP11 - GC**

| INTERVENTO RP11 | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| strada Biron di Sotto | | Pioggia (mm) | Area (mq) | Volume pioggia (mc) | Area (mq) | Volume pioggia (mc) | Area (mq) | Volume pioggia (mc) |
| | | 100,00 | 5.750 | 575 | 5.750 | 575 | 5.750 | 575 |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 5.750 | 518 | 0 | 0 | -5.750 | -518 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 1.725 | 17 | 1.725 | 17 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 575 | 6 | 575 | 6 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 1.725 | 69 | 1.725 | 69 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 1.725 | 138 | 1.725 | 138 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **518** | **FUTURI** | **230** | **DIFFERENZA** | **-288** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **288** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **500** |

## SCHEDA RP12

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **RP12** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **11.620** | **mq** | |
| **SUPERFICIE IMPERMEABILE** | **3.390** | **mq** | (area urbanizzata) |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **4.115** | **mq** | (area a verde di proprietà comunale) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **4.115** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | viale del Sole, via Brigata Granatieri di Sardegna | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 4.115 | 0,10 | 412 |
| | 4.115 | **0,10** | 412 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 70 | 2 | 0,001 | 6745 | **112** | 1,86 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.115 | 0,10 | 112 | 65,40 | 35,16 | 10 | **4** | 27 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 1.235 | 0,90 | 1.111 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 412 | 0,90 | 370 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 1.235 | 0,60 | 741 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 1.235 | 0,20 | 247 |
| | 4.115 | **0,60** | 2.469 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 70 | 0,60 | 0,001 | **5** | 0,8 | 70 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.115 | 0,60 | 6 | 21,04 | 210,44 | 350 | **144** | 52 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 4.115 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 2 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 100 | 2 | 90 | 2 | 0 | 88 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 68 | 2 | 123 | 4 | 0 | 119 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 55 | 2 | 148 | 6 | 0 | 142 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 47 | 2 | 169 | 7 | 0 | 162 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 27 | 2 | 193 | 15 | 0 | 178 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 19 | 2 | 209 | 22 | 0 | 187 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 15 | 2 | 221 | 30 | 0 | 191 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 13 | 2 | 231 | 37 | 0 | 194 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 11 | 2 | 239 | 44 | 0 | 194 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 10 | 2 | 246 | 52 | 0 | 194 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 9 | 2 | 252 | 59 | 0 | 193 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 8 | 2 | 258 | 67 | 0 | 192 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 7 | 2 | 264 | 74 | 0 | 190 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 7 | 2 | 269 | 81 | 0 | 187 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 6 | 2 | 273 | 89 | 0 | 184 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 6 | 2 | 277 | 96 | 0 | 181 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 6 | 2 | 281 | 104 | 0 | 178 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 5 | 2 | 285 | 111 | 0 | 174 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 194 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **194** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **472** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 472 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 500 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***206*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA RP12 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO RP12** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| viale del Sole, via Brigata Granatieri di Sardegna | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **4.115** | **412** | **4.115** | **412** | **4.115** | **412** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 4.115 | 370 | 0 | 0 | -4.115 | -370 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 1.235 | 12 | 1.235 | 12 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 412 | 4 | 412 | 4 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 1.235 | 49 | 1.235 | 49 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 1.235 | 99 | 1.235 | 99 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **370** | **FUTURI** | **165** | **DIFFERENZA** | **-206** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **206** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **500** |

## SCHEDA RP14

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **RP14** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **18.310** | **mq** | |
| **SUPERFICIE IMPERMEABILE** | **7.960** | **mq** | (area urbanizzata) |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **5.175** | **mq** | (area a verde di proprietà comunale) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **5.175** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada Postumia, raccordo Valdastico | | |
| **ATO** | **8** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 5.175 | 0,10 | 518 |
| | 5.175 | **0,10** | 518 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 70 | 2 | 0,001 | 6745 | **112** | 1,86 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.175 | 0,10 | 112 | 65,40 | 35,16 | 10 | **5** | 33 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 1.553 | 0,90 | 1.397 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 518 | 0,90 | 466 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 1.553 | 0,60 | 932 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 1.553 | 0,20 | 311 |
| | 5.175 | **0,60** | 3.105 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 70 | 0,60 | 0,001 | **5** | 0,8 | 70 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.175 | 0,60 | 6 | 21,04 | 210,44 | 350 | **181** | 65 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 5.175 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 3 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 126 | 3 | 113 | 2 | 0 | 111 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 86 | 3 | 155 | 5 | 0 | 150 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 69 | 3 | 186 | 7 | 0 | 179 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 59 | 3 | 213 | 9 | 0 | 203 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 34 | 3 | 243 | 19 | 0 | 224 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 24 | 3 | 263 | 28 | 0 | 235 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 19 | 3 | 278 | 37 | 0 | 241 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 16 | 3 | 290 | 47 | 0 | 243 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 14 | 3 | 300 | 56 | 0 | 244 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 12 | 3 | 309 | 65 | 0 | 244 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 11 | 3 | 318 | 75 | 0 | 243 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 10 | 3 | 325 | 84 | 0 | 241 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 9 | 3 | 332 | 93 | 0 | 238 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 9 | 3 | 338 | 102 | 0 | 235 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 8 | 3 | 343 | 112 | 0 | 232 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 7 | 3 | 349 | 121 | 0 | 228 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 7 | 3 | 354 | 130 | 0 | 223 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 7 | 3 | 358 | 140 | 0 | 219 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 244 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **244** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **472** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 472 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 500 |
| Volume specifico di mitigazione indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del PAT (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***259*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA RP14 - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO RP14** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| strada Postumia, raccordo Valdastico | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **5.175** | **518** | **5.175** | **518** | **5.175** | **518** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 5.175 | 466 | 0 | 0 | -5.175 | -466 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 1.553 | 16 | 1.553 | 16 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 518 | 5 | 518 | 5 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 1.553 | 62 | 1.553 | 62 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 1.553 | 124 | 1.553 | 124 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **466** | **FUTURI** | **207** | **DIFFERENZA** | **-259** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **259** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **500** |

## SCHEDA RMA ASTICHELLO

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **RMA ASTICHELLO** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **71.896** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **66.826** | **mq** | (area Parco Astichello) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **5.070** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Fratelli Bandiera, via Ragazzi del '99 | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area a parco con area di sosta e parcheggio | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 5.070 | 0,10 | 507 |
| | 5.070 | **0,10** | 507 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 70 | 2 | 0,001 | 6745 | **112** | 1,86 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.070 | 0,10 | 112 | 65,40 | 35,16 | 8 | **4** | 27 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 5.070 | 0,60 | 3.042 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 0 | 0,20 | 0 |
| | 5.070 | **0,60** | 3.042 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 70 | 0,60 | 0,001 | **5** | 0,8 | 70 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.070 | 0,60 | 6 | 21,04 | 210,44 | 349 | **177** | 64 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 5.070 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 3 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 123 | 3 | 111 | 2 | 0 | 109 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 84 | 3 | 151 | 5 | 0 | 147 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 67 | 3 | 182 | 7 | 0 | 175 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 58 | 3 | 208 | 9 | 0 | 199 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 33 | 3 | 238 | 18 | 0 | 220 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 24 | 3 | 257 | 27 | 0 | 230 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 19 | 3 | 272 | 37 | 0 | 236 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 16 | 3 | 284 | 46 | 0 | 238 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 14 | 3 | 294 | 55 | 0 | 240 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 12 | 3 | 303 | 64 | 0 | 239 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 11 | 3 | 311 | 73 | 0 | 238 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 10 | 3 | 318 | 82 | 0 | 236 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 9 | 3 | 325 | 91 | 0 | 234 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 8 | 3 | 331 | 100 | 0 | 230 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 8 | 3 | 336 | 110 | 0 | 227 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 7 | 3 | 342 | 119 | 0 | 223 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 7 | 3 | 347 | 128 | 0 | 219 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 7 | 3 | 351 | 137 | 0 | 214 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 240 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **240** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **472** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 472 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***254*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA RMA ASTICHELLO - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO RMA ASTICHELLO** | | | Area | Volume pioggia | Area | Volume pioggia | Area | Volume pioggia |
| via Fratelli Bandiera, via Ragazzi del '99 | | Pioggia (mm) | (mq) | (mc) | (mq) | (mc) | (mq) | (mc) |
| | | 100,00 | 5.070 | 507 | 5.070 | 507 | 5.070 | 507 |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | % | altezza invaso (mm) | Area (mq) | Volume Invaso (mc) | Area (mq) | Volume Invaso (mc) | Area (mq) | Volume Invaso (mc) |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 5.070 | 456 | 0 | 0 | -5.070 | -456 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 5.070 | 203 | 5.070 | 203 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **456** | **FUTURI** | **203** | **DIFFERENZA** | **-254** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **254** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **500** |

## SCHEDA RMA GOGNA

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **RMA GOGNA** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **137.605** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **135.030** | **mq** | (area a parco) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **2.575** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | Gogna | | |
| **ATO** | **5** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area a parco con area di sosta e parcheggio | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

### STATO ATTUALE — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 0 | 0,60 | 0 |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 2.575 | 0,10 | 258 |
| | 2.575 | **0,10** | 258 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Civil Engineering Deparment dell'Università del Maryland)

| a | n | L1 (m) | Ks1 ($m^{1/3}s^{-1}$) | i (pendenza) | t (sec) | tc (min) | tc (ore) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57,585 | 0,205 | 50 | 2 | 0,001 | 5017 | **83** | 1,38 |

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.575 | 0,10 | 83 | 61,52 | 44,58 | 12 | **3** | 15 |

### STATO FUTURO — CALCOLO DELLA PORTATA

**Calcolo del coefficiente di deflusso**

| | *Si* | $\varphi$ | *Si x* $\varphi$ |
|---|---|---|---|
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 0 | 0,90 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 2.575 | 0,60 | 1.545 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 0 | 0,20 | 0 |
| | 2.575 | **0,60** | 1.545 |

**Calcolo del tempo di corrivazione** (formulazione Mambretti Paoletti - Politecnico di Milano)

| tempo di accesso alla rete ta | | | | tempo di rete tr | | | **tc** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| li (m) | $\varphi$i | si (pendenza) | tai * (min) | Vui (m/s) | Li (m) | tri (s) | ta+tr (min) |
| 50 | 0,60 | 0,001 | **5** | 0,8 | 50 | **1** | **6** |

*tai* - tai minimo assunto pari a 5 minuti*

**Calcolo della portata con il metodo cinematico - tempo di ritorno = 20 anni**

| Superficie (mq) | $\varphi$ | t (min) | h (mm) | j (mm/ora) | u (l/s ha) | ~~Q~~ (l/s) | V pioggia (mc) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.575 | 0,60 | 6 | 21,04 | 210,44 | 350 | **90** | 32 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 2.575 | (mq) | | Tr (anni) | **50** |
| Q defluita scarico (totale) | 1 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **68,460** | **68,020** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,193** | **0,450** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 36,45 | 145,80 | 63 | 1 | 56 | 1 | 0 | 55 |
| 0,50 | 49,79 | 99,59 | 43 | 1 | 77 | 2 | 0 | 75 |
| 0,75 | 59,76 | 79,68 | 34 | 1 | 92 | 3 | 0 | 89 |
| 1,0 | 68,46 | 68,46 | 29 | 1 | 106 | 5 | 0 | 101 |
| 2,0 | 78,26 | 39,13 | 17 | 1 | 121 | 9 | 0 | 112 |
| 3,0 | 84,63 | 28,21 | 12 | 1 | 131 | 14 | 0 | 117 |
| 4,0 | 89,46 | 22,37 | 10 | 1 | 138 | 19 | 0 | 120 |
| 5,0 | 93,40 | 18,68 | 8 | 1 | 144 | 23 | 0 | 121 |
| 6,0 | 96,74 | 16,12 | 7 | 1 | 149 | 28 | 0 | 122 |
| 7,0 | 99,66 | 14,24 | 6 | 1 | 154 | 32 | 0 | 122 |
| 8,0 | 102,27 | 12,78 | 5 | 1 | 158 | 37 | 0 | 121 |
| 9,0 | 104,62 | 11,62 | 5 | 1 | 162 | 42 | 0 | 120 |
| 10,0 | 106,77 | 10,68 | 5 | 1 | 165 | 46 | 0 | 119 |
| 11,0 | 108,75 | 9,89 | 4 | 1 | 168 | 51 | 0 | 117 |
| 12,0 | 110,59 | 9,22 | 4 | 1 | 171 | 56 | 0 | 115 |
| 13,0 | 112,31 | 8,64 | 4 | 1 | 174 | 60 | 0 | 113 |
| 14,0 | 113,93 | 8,14 | 3 | 1 | 176 | 65 | 0 | 111 |
| 15,0 | 115,46 | 7,70 | 3 | 1 | 178 | 70 | 0 | 109 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 122 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **122** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **472** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 472 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***500*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***129*** |

## VALUTAZIONE DI MASSIMA INVASO IDRICO - ANALISI SEMPLIFICATA PER PIOGGIA DI DURATA ORARI

**Piano degli Interventi del Comune di Vicenza**

**SCHEDA RMA GOGNA - GC**

| | | | SITUAZIONE ATTUALE | | SITUAZIONE PROGETTO | | DIFFERENZE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INTERVENTO RMA GOGNA** | | | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** | **Area** | **Volume pioggia** |
| Gogna | | **Pioggia (mm)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** | **(mq)** | **(mc)** |
| | | **100,00** | **2.575** | **258** | **2.575** | **258** | **2.575** | **258** |
| **Tipo di superficie e % capacità Invaso** | **%** | **altezza invaso (mm)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** | **Area (mq)** | **Volume Invaso (mc)** |
| Superficie scoperta permeabile (verde agricolo) | 90 | 90 | 2.575 | 232 | 0 | 0 | -2.575 | -232 |
| Superficie coperta impermeabile (tetti) | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta impermeabile (strade, marciapiedi,...) | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Superficie scoperta semi-permeabile | 40 | 40 | 0 | 0 | 2.575 | 103 | 2.575 | 103 |
| Superficie scoperta permeabile - verde | 80 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **TOTALI VOLUMI INVASATI mc** | | | **ATTUALI** | **232** | **FUTURI** | **103** | **DIFFERENZA** | **-129** |

| | |
|---|---|
| **Volume da invasare (mc)** | **129** |
| **Volume di invaso specifico (mc/ha)** | **500** |

# ALLEGATO

## SCHEDE AMBITO DI INTERVENTO

## CALCOLO VOLUMI EFFICACI DI INVASO PER TR=200ANNI

## SCHEDA P01 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P01** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **341.357** | **mq** | |
| **SUPERFICIE IMPERMEABILE** | **70.867** | **mq** | (area urbanizzata allo stato attuale) |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **120.425** | **mq** | (superficie a parco e verde attrezzato) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **150.065** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada di Bertesina, via della Scola, via Giorgione | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale, commerciale, parco | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | marcata | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 150.065 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 75 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,66 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 4843 | 75 | 4359 | 68 | 0 | 4291 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 3327 | 75 | 5988 | 135 | 0 | 5853 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 2671 | 75 | 7211 | 203 | 0 | 7008 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 2332 | 75 | 8395 | 270 | 0 | 8125 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 1321 | 75 | 9513 | 540 | 0 | 8973 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 948 | 75 | 10235 | 810 | 0 | 9425 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 749 | 75 | 10780 | 1080 | 0 | 9700 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 624 | 75 | 11223 | 1351 | 0 | 9873 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 537 | 75 | 11598 | 1621 | 0 | 9978 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 473 | 75 | 11925 | 1891 | 0 | 10035 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 424 | 75 | 12216 | 2161 | 0 | 10055 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 385 | 75 | 12479 | 2431 | 0 | 10048 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 353 | 75 | 12718 | 2701 | 0 | 10017 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 327 | 75 | 12939 | 2971 | 0 | 9967 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 304 | 75 | 13143 | 3241 | 0 | 9902 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 285 | 75 | 13334 | 3512 | 0 | 9823 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 268 | 75 | 13514 | 3782 | 0 | 9732 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 253 | 75 | 13683 | 4052 | 0 | 9631 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 10055 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **10055** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 670 |

## SCHEDA P04 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P04** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **227.326** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **159.128** | **mq** | (area a parco,area urbana esistente) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **68.198** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | Laghetto | | |
| **ATO** | **2 e 8** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale, a parco, pubblica attrezzata | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | significativa | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 68.198 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 34 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,52 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 1734 | 34 | 1561 | 31 | 0 | 1530 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 1191 | 34 | 2144 | 61 | 0 | 2083 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 956 | 34 | 2582 | 92 | 0 | 2490 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 835 | 34 | 3006 | 123 | 0 | 2883 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 473 | 34 | 3406 | 246 | 0 | 3161 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 339 | 34 | 3665 | 368 | 0 | 3296 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 268 | 34 | 3860 | 491 | 0 | 3369 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 223 | 34 | 4019 | 614 | 0 | 3405 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 192 | 34 | 4153 | 737 | 0 | 3416 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 169 | 34 | 4270 | 859 | 0 | 3411 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 152 | 34 | 4374 | 982 | 0 | 3392 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 138 | 34 | 4468 | 1105 | 0 | 3363 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 126 | 34 | 4554 | 1228 | 0 | 3326 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 117 | 34 | 4633 | 1350 | 0 | 3282 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 109 | 34 | 4706 | 1473 | 0 | 3233 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 102 | 34 | 4774 | 1596 | 0 | 3179 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 96 | 34 | 4839 | 1719 | 0 | 3120 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 91 | 34 | 4899 | 1841 | 0 | 3058 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 3416 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **3416** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 501 |

## SCHEDA P06a TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P06** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **10.250** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **3.070** | **mq** | (area verde non trasformata) |
| **SUPERFICIE NUOVA VIABILITA'** | **2.220** | **mq** | (v.si scheda P06b) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **4.960** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada della Paglia, via Remondini, via Bevilacqua | | |
| **ATO** | **7** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 4.960 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 2 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,53 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 129 | 2 | 116 | 2 | 0 | 113 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 88 | 2 | 159 | 4 | 0 | 154 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 71 | 2 | 191 | 7 | 0 | 185 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 62 | 2 | 223 | 9 | 0 | 214 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 35 | 2 | 252 | 18 | 0 | 235 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 25 | 2 | 272 | 27 | 0 | 245 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 20 | 2 | 286 | 36 | 0 | 250 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 17 | 2 | 298 | 45 | 0 | 253 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 14 | 2 | 308 | 54 | 0 | 254 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 13 | 2 | 317 | 62 | 0 | 254 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 11 | 2 | 324 | 71 | 0 | 253 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 10 | 2 | 331 | 80 | 0 | 251 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 9 | 2 | 338 | 89 | 0 | 248 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 9 | 2 | 343 | 98 | 0 | 245 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 8 | 2 | 349 | 107 | 0 | 242 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 8 | 2 | 354 | 116 | 0 | 238 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 7 | 2 | 359 | 125 | 0 | 234 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 7 | 2 | 363 | 134 | 0 | 229 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 254 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **254** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 513 |

## SCHEDA P06b TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P06** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **10.250** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **3.070** | **mq** | (area verde non trasformata) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **2.220** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **SUPERFICIE NUOVA AREA RESIDENZIAL** | **4.960** | **mq** | (v.si scheda A12b) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada della Paglia, via Remondini, via Bevilacqua | | |
| **ATO** | **7** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 2.220 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 1 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,90 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 98 | 1 | 88 | 1 | 0 | 87 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 67 | 1 | 121 | 2 | 0 | 119 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 54 | 1 | 145 | 3 | 0 | 142 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 47 | 1 | 169 | 4 | 0 | 165 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 27 | 1 | 192 | 8 | 0 | 184 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 19 | 1 | 206 | 12 | 0 | 194 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 15 | 1 | 217 | 16 | 0 | 201 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 13 | 1 | 226 | 20 | 0 | 206 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 11 | 1 | 234 | 24 | 0 | 210 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 10 | 1 | 241 | 28 | 0 | 213 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 9 | 1 | 246 | 32 | 0 | 214 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 8 | 1 | 252 | 36 | 0 | 216 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 7 | 1 | 257 | 40 | 0 | 217 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 7 | 1 | 261 | 44 | 0 | 217 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 6 | 1 | 265 | 48 | 0 | 217 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 6 | 1 | 269 | 52 | 0 | 217 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 5 | 1 | 273 | 56 | 0 | 217 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 5 | 1 | 276 | 60 | 0 | 216 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 217 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **217** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 978 |

## SCHEDA P07 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P07** | | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **26.043** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada della Parolina | | |
| **ATO** | **7** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | significativa | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 26.043 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 13 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 764 | 13 | 688 | 12 | 0 | 676 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 525 | 13 | 945 | 23 | 0 | 921 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 421 | 13 | 1138 | 35 | 0 | 1103 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 368 | 13 | 1324 | 47 | 0 | 1278 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 208 | 13 | 1501 | 94 | 0 | 1407 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 150 | 13 | 1615 | 141 | 0 | 1474 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 118 | 13 | 1701 | 188 | 0 | 1513 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 98 | 13 | 1771 | 234 | 0 | 1536 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 85 | 13 | 1830 | 281 | 0 | 1549 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 75 | 13 | 1881 | 328 | 0 | 1553 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 67 | 13 | 1927 | 375 | 0 | 1552 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 61 | 13 | 1969 | 422 | 0 | 1547 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 56 | 13 | 2006 | 469 | 0 | 1538 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 52 | 13 | 2041 | 516 | 0 | 1526 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 48 | 13 | 2074 | 563 | 0 | 1511 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 45 | 13 | 2104 | 609 | 0 | 1494 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 42 | 13 | 2132 | 656 | 0 | 1476 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 40 | 13 | 2159 | 703 | 0 | 1456 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 1553 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **1553** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 596 |

## SCHEDA P08 TR200

**DATI GENERALI**

| | | |
|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P08** | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **12.083 mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada di Casale - strada del Megiaro | |
| **ATO** | **6** | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 12.083 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 6 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,50 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 295 | 6 | 266 | 5 | 0 | 260 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 203 | 6 | 365 | 11 | 0 | 354 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 163 | 6 | 440 | 16 | 0 | 424 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 142 | 6 | 512 | 22 | 0 | 490 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 81 | 6 | 580 | 43 | 0 | 537 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 58 | 6 | 624 | 65 | 0 | 559 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 46 | 6 | 658 | 87 | 0 | 571 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 38 | 6 | 685 | 109 | 0 | 576 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 33 | 6 | 707 | 130 | 0 | 577 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 29 | 6 | 727 | 152 | 0 | 575 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 26 | 6 | 745 | 174 | 0 | 571 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 23 | 6 | 761 | 196 | 0 | 565 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 22 | 6 | 776 | 217 | 0 | 558 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 20 | 6 | 789 | 239 | 0 | 550 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 19 | 6 | 802 | 261 | 0 | 541 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 17 | 6 | 813 | 283 | 0 | 531 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 16 | 6 | 824 | 304 | 0 | 520 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 15 | 6 | 835 | 326 | 0 | 508 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 577 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **577** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 478 |

## SCHEDA P09 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P09** | | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **9.310** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | Strada di Casale - Strada dei Pizzolati | | |
| **ATO** | **6** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 9.310 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 5 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,53 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 241 | 5 | 217 | 4 | 0 | 213 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 166 | 5 | 298 | 8 | 0 | 290 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 133 | 5 | 359 | 13 | 0 | 347 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 116 | 5 | 418 | 17 | 0 | 401 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 66 | 5 | 474 | 34 | 0 | 440 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 47 | 5 | 510 | 50 | 0 | 460 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 37 | 5 | 537 | 67 | 0 | 470 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 31 | 5 | 559 | 84 | 0 | 475 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 27 | 5 | 578 | 101 | 0 | 477 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 24 | 5 | 594 | 117 | 0 | 477 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 21 | 5 | 609 | 134 | 0 | 475 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 19 | 5 | 622 | 151 | 0 | 471 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 18 | 5 | 634 | 168 | 0 | 466 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 16 | 5 | 645 | 184 | 0 | 460 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 15 | 5 | 655 | 201 | 0 | 454 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 14 | 5 | 664 | 218 | 0 | 446 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 13 | 5 | 673 | 235 | 0 | 439 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 13 | 5 | 682 | 251 | 0 | 430 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 477 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **477** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 513 |

## SCHEDA P10 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **P10** | | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **42.648** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada del Tormeno | | |
| **ATO** | **5** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | significativa | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 42.648 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 21 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,54 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 1126 | 21 | 1014 | 19 | 0 | 994 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 774 | 21 | 1392 | 38 | 0 | 1354 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 621 | 21 | 1677 | 58 | 0 | 1619 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 542 | 21 | 1952 | 77 | 0 | 1875 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 307 | 21 | 2212 | 154 | 0 | 2059 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 220 | 21 | 2380 | 230 | 0 | 2150 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 174 | 21 | 2507 | 307 | 0 | 2200 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 145 | 21 | 2610 | 384 | 0 | 2226 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 125 | 21 | 2697 | 461 | 0 | 2236 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 110 | 21 | 2773 | 537 | 0 | 2236 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 99 | 21 | 2841 | 614 | 0 | 2226 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 90 | 21 | 2902 | 691 | 0 | 2211 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 82 | 21 | 2957 | 768 | 0 | 2190 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 76 | 21 | 3009 | 844 | 0 | 2164 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 71 | 21 | 3056 | 921 | 0 | 2135 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 66 | 21 | 3101 | 998 | 0 | 2103 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 62 | 21 | 3142 | 1075 | 0 | 2068 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 59 | 21 | 3182 | 1151 | 0 | 2030 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 2236 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **2236** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 524 |

## SCHEDA A04 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A04** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **23.270** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **22.096** | **mq** | (parco area Montagnole) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **1.174** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Riello | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area a parco e parcheggio | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 1.174 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 1 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 34 | 1 | 31 | 1 | 0 | 30 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 24 | 1 | 43 | 1 | 0 | 42 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 19 | 1 | 51 | 2 | 0 | 50 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 17 | 1 | 60 | 2 | 0 | 58 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 9 | 1 | 68 | 4 | 0 | 63 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 7 | 1 | 73 | 6 | 0 | 66 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 5 | 1 | 77 | 8 | 0 | 68 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 4 | 1 | 80 | 11 | 0 | 69 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 4 | 1 | 82 | 13 | 0 | 70 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 3 | 1 | 85 | 15 | 0 | 70 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 3 | 1 | 87 | 17 | 0 | 70 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 3 | 1 | 89 | 19 | 0 | 70 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 3 | 1 | 90 | 21 | 0 | 69 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 2 | 1 | 92 | 23 | 0 | 69 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 2 | 1 | 93 | 25 | 0 | 68 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 2 | 1 | 95 | 27 | 0 | 67 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 2 | 1 | 96 | 30 | 0 | 67 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 2 | 1 | 97 | 32 | 0 | 66 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 70 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **70** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **596** |

## SCHEDA A06 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A06** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **124.389** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **76.545** | **mq** | (Parco Astichello) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **47.844** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | Viale Cricoli, Saviabona | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale, commerciale, direzionale e parco Astichello | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | significativa | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 47.844 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 24 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,64 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 1497 | 24 | 1348 | 22 | 0 | 1326 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 1029 | 24 | 1851 | 43 | 0 | 1808 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 826 | 24 | 2229 | 65 | 0 | 2165 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 721 | 24 | 2595 | 86 | 0 | 2509 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 408 | 24 | 2941 | 172 | 0 | 2769 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 293 | 24 | 3164 | 258 | 0 | 2906 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 231 | 24 | 3333 | 344 | 0 | 2988 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 193 | 24 | 3470 | 431 | 0 | 3039 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 166 | 24 | 3586 | 517 | 0 | 3069 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 146 | 24 | 3687 | 603 | 0 | 3084 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 131 | 24 | 3777 | 689 | 0 | 3088 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 119 | 24 | 3858 | 775 | 0 | 3083 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 109 | 24 | 3932 | 861 | 0 | 3071 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 101 | 24 | 4000 | 947 | 0 | 3053 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 94 | 24 | 4063 | 1033 | 0 | 3030 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 88 | 24 | 4122 | 1120 | 0 | 3003 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 83 | 24 | 4178 | 1206 | 0 | 2972 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 78 | 24 | 4230 | 1292 | 0 | 2939 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 3088 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **3088** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **645** |

## SCHEDA A08 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A08** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **38.515** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **29.080** | **mq** | (Parco Astichello) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **9.435** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Monte Asolone | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale, commerciale, direzionale e parco Astichello | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 9.435 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 5 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,50 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 231 | 5 | 208 | 4 | 0 | 203 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 158 | 5 | 285 | 8 | 0 | 277 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 127 | 5 | 343 | 13 | 0 | 331 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 111 | 5 | 400 | 17 | 0 | 383 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 63 | 5 | 453 | 34 | 0 | 419 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 45 | 5 | 488 | 51 | 0 | 437 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 36 | 5 | 513 | 68 | 0 | 446 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 30 | 5 | 535 | 85 | 0 | 450 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 26 | 5 | 552 | 102 | 0 | 451 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 23 | 5 | 568 | 119 | 0 | 449 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 20 | 5 | 582 | 136 | 0 | 446 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 18 | 5 | 594 | 153 | 0 | 442 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 17 | 5 | 606 | 170 | 0 | 436 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 16 | 5 | 616 | 187 | 0 | 429 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 14 | 5 | 626 | 204 | 0 | 422 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 14 | 5 | 635 | 221 | 0 | 414 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 13 | 5 | 644 | 238 | 0 | 406 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 12 | 5 | 652 | 255 | 0 | 397 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 451 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **451** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **478** |

**SCHEDA A10b TR200**

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A10** | | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **2.000** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Bedeschi | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale, nuova viabilità | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | **piogge brevi e intense** | | | **piogge orarie** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 2.000 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 1 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,52 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 51 | 1 | 46 | 1 | 0 | 45 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 35 | 1 | 63 | 2 | 0 | 61 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 28 | 1 | 76 | 3 | 0 | 73 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 24 | 1 | 88 | 4 | 0 | 85 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 14 | 1 | 100 | 7 | 0 | 93 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 10 | 1 | 107 | 11 | 0 | 97 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 8 | 1 | 113 | 14 | 0 | 99 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 7 | 1 | 118 | 18 | 0 | 100 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 6 | 1 | 122 | 22 | 0 | 100 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 5 | 1 | 125 | 25 | 0 | 100 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 4 | 1 | 128 | 29 | 0 | 99 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 4 | 1 | 131 | 32 | 0 | 99 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 4 | 1 | 134 | 36 | 0 | 98 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 3 | 1 | 136 | 40 | 0 | 96 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 3 | 1 | 138 | 43 | 0 | 95 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 3 | 1 | 140 | 47 | 0 | 93 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 3 | 1 | 142 | 50 | 0 | 92 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 3 | 1 | 144 | 54 | 0 | 90 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 100 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **100** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **501** |

## SCHEDA A11 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A11** | | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **2.311** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Bedeschi | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale, nuova viabilità | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 2.311 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 1 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,58 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 66 | 1 | 59 | 1 | 0 | 58 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 45 | 1 | 81 | 2 | 0 | 79 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 36 | 1 | 98 | 3 | 0 | 94 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 32 | 1 | 114 | 4 | 0 | 109 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 18 | 1 | 129 | 8 | 0 | 120 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 13 | 1 | 139 | 12 | 0 | 126 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 10 | 1 | 146 | 17 | 0 | 129 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 8 | 1 | 152 | 21 | 0 | 131 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 7 | 1 | 157 | 25 | 0 | 132 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 6 | 1 | 161 | 29 | 0 | 132 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 6 | 1 | 165 | 33 | 0 | 132 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 5 | 1 | 169 | 37 | 0 | 131 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 5 | 1 | 172 | 42 | 0 | 131 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 4 | 1 | 175 | 46 | 0 | 129 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 4 | 1 | 178 | 50 | 0 | 128 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 4 | 1 | 180 | 54 | 0 | 126 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 4 | 1 | 183 | 58 | 0 | 125 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 3 | 1 | 185 | 62 | 0 | 123 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 132 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **132** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **572** |

## SCHEDA A12a TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A12** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **34.607** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **7.580** | **mq** | (area verde non trasformata) |
| **SUPERFICIE NUOVA VIABILITA'** | **5.380** | **mq** | (v.si scheda A12b) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **21.647** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | Bertesinella, via Bevilacqua, strada della Paglia | | |
| **ATO** | **7** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | significativa | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 21.647 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 11 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,57 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 603 | 11 | 543 | 10 | 0 | 533 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 414 | 11 | 746 | 19 | 0 | 727 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 333 | 11 | 898 | 29 | 0 | 869 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 291 | 11 | 1046 | 39 | 0 | 1007 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 165 | 11 | 1185 | 78 | 0 | 1107 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 118 | 11 | 1275 | 117 | 0 | 1158 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 93 | 11 | 1343 | 156 | 0 | 1187 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 78 | 11 | 1398 | 195 | 0 | 1203 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 67 | 11 | 1445 | 234 | 0 | 1211 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 59 | 11 | 1486 | 273 | 0 | 1213 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 53 | 11 | 1522 | 312 | 0 | 1210 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 48 | 11 | 1555 | 351 | 0 | 1204 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 44 | 11 | 1584 | 390 | 0 | 1195 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 41 | 11 | 1612 | 429 | 0 | 1183 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 38 | 11 | 1637 | 468 | 0 | 1170 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 35 | 11 | 1661 | 507 | 0 | 1155 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 33 | 11 | 1684 | 546 | 0 | 1138 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 32 | 11 | 1705 | 584 | 0 | 1120 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 1213 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **1213** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 560 |

## SCHEDA A12b TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A12** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **34.607** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **7.580** | **mq** | (area verde non trasformata) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **5.380** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **SUPERFICIE NUOVA AREA RESIDENZIAL** | **21.647** | **mq** | (v.si scheda A12a) |
| **LOCALIZZAZIONE** | Bertesinella, via Bevilacqua, strada della Paglia | | |
| **ATO** | **7** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | significativa | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 5.380 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 3 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,90 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 237 | 3 | 213 | 2 | 0 | 211 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 163 | 3 | 293 | 5 | 0 | 288 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 131 | 3 | 353 | 7 | 0 | 345 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 114 | 3 | 410 | 10 | 0 | 401 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 65 | 3 | 465 | 19 | 0 | 446 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 46 | 3 | 500 | 29 | 0 | 471 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 37 | 3 | 527 | 39 | 0 | 488 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 30 | 3 | 549 | 48 | 0 | 500 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 26 | 3 | 567 | 58 | 0 | 509 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 23 | 3 | 583 | 68 | 0 | 515 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 21 | 3 | 597 | 77 | 0 | 520 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 19 | 3 | 610 | 87 | 0 | 523 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 17 | 3 | 622 | 97 | 0 | 525 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 16 | 3 | 633 | 107 | 0 | 526 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 15 | 3 | 643 | 116 | 0 | 526 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 14 | 3 | 652 | 126 | 0 | 526 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 13 | 3 | 661 | 136 | 0 | 525 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 12 | 3 | 669 | 145 | 0 | 524 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 526 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **526** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | 978 |

## SCHEDA A15 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A15** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **80.175** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **64.356** | **mq** | (Parco Villa Ghislanzoni-Curti) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **15.819** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada di Bertesina, via San Cristoforo | | |
| **ATO** | **7** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | nuova piazza, spazi pubblici e parcheggi | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 15.819 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 8 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,50 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 387 | 8 | 348 | 7 | 0 | 341 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 266 | 8 | 478 | 14 | 0 | 464 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 213 | 8 | 576 | 21 | 0 | 555 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 186 | 8 | 670 | 28 | 0 | 642 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 106 | 8 | 760 | 57 | 0 | 703 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 76 | 8 | 817 | 85 | 0 | 732 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 60 | 8 | 861 | 114 | 0 | 747 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 50 | 8 | 896 | 142 | 0 | 754 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 43 | 8 | 926 | 171 | 0 | 755 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 38 | 8 | 952 | 199 | 0 | 753 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 34 | 8 | 976 | 228 | 0 | 748 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 31 | 8 | 997 | 256 | 0 | 740 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 28 | 8 | 1016 | 285 | 0 | 731 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 26 | 8 | 1033 | 313 | 0 | 720 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 24 | 8 | 1050 | 342 | 0 | 708 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 23 | 8 | 1065 | 370 | 0 | 695 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 21 | 8 | 1079 | 399 | 0 | 681 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 20 | 8 | 1093 | 427 | 0 | 666 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 755 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **755** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **478** |

## SCHEDA A18 TR200

**DATI GENERALI**

| | | |
|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **A18** | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **6.150** **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | viale dell'Economia, Via degli Scaligeri | |
| **ATO** | **4** | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale, commerciale, direzionale e parco Astichello | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | significativa | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 6.150 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 3 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,71 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 214 | 3 | 192 | 3 | 0 | 189 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 147 | 3 | 264 | 6 | 0 | 258 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 118 | 3 | 318 | 8 | 0 | 310 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 103 | 3 | 370 | 11 | 0 | 359 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 58 | 3 | 419 | 22 | 0 | 397 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 42 | 3 | 451 | 33 | 0 | 418 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 33 | 3 | 475 | 44 | 0 | 431 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 27 | 3 | 495 | 55 | 0 | 439 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 24 | 3 | 511 | 66 | 0 | 445 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 21 | 3 | 526 | 77 | 0 | 448 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 19 | 3 | 539 | 89 | 0 | 450 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 17 | 3 | 550 | 100 | 0 | 451 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 16 | 3 | 561 | 111 | 0 | 450 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 14 | 3 | 570 | 122 | 0 | 449 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 13 | 3 | 579 | 133 | 0 | 447 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 13 | 3 | 588 | 144 | 0 | 444 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 12 | 3 | 596 | 155 | 0 | 441 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 11 | 3 | 603 | 166 | 0 | 437 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 451 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **451** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **733** |

## SCHEDA C07 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **C07** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **9.290** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **6.040** | **mq** | (area a verde di proprietà comunale) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **3.250** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via del Commercio | | |
| **ATO** | **3** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 3.250 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 19 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **58** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,87 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 138 | 19 | 124 | 17 | 0 | 107 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 95 | 19 | 171 | 34 | 0 | 137 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 76 | 19 | 206 | 51 | 0 | 155 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 67 | 19 | 240 | 68 | 0 | 171 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 38 | 19 | 272 | 137 | 0 | 135 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 27 | 19 | 292 | 205 | 0 | 87 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 21 | 19 | 308 | 274 | 0 | 34 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 18 | 19 | 320 | 320 | 0 | 0 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 15 | 19 | 331 | 331 | 0 | 0 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 14 | 19 | 340 | 340 | 0 | 0 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 12 | 19 | 349 | 349 | 0 | 0 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 11 | 19 | 356 | 356 | 0 | 0 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 10 | 19 | 363 | 363 | 0 | 0 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 9 | 19 | 369 | 369 | 0 | 0 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 9 | 19 | 375 | 375 | 0 | 0 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 8 | 19 | 381 | 381 | 0 | 0 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 8 | 19 | 386 | 386 | 0 | 0 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 7 | 19 | 391 | 391 | 0 | 0 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 171 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **171** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **527** |

## SCHEDA C08 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **C08** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **6.775** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **2.100** | **mq** | (area verde non trasformata) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **4.675** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Riello | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 4.675 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 2 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,56 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 128 | 2 | 115 | 2 | 0 | 113 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 88 | 2 | 158 | 4 | 0 | 154 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 71 | 2 | 191 | 6 | 0 | 184 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 62 | 2 | 222 | 8 | 0 | 213 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 35 | 2 | 251 | 17 | 0 | 235 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 25 | 2 | 271 | 25 | 0 | 245 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 20 | 2 | 285 | 34 | 0 | 251 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 16 | 2 | 297 | 42 | 0 | 255 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 14 | 2 | 307 | 50 | 0 | 256 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 13 | 2 | 315 | 59 | 0 | 256 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 11 | 2 | 323 | 67 | 0 | 256 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 10 | 2 | 330 | 76 | 0 | 254 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 9 | 2 | 336 | 84 | 0 | 252 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 9 | 2 | 342 | 93 | 0 | 249 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 8 | 2 | 347 | 101 | 0 | 246 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 8 | 2 | 352 | 109 | 0 | 243 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 7 | 2 | 357 | 118 | 0 | 239 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 7 | 2 | 362 | 126 | 0 | 235 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 256 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **256** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **548** |

## SCHEDA C09 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **C09** | | |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **3.650** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Riello | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 3.650 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 2 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,39 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 70 | 2 | 63 | 2 | 0 | 61 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 48 | 2 | 86 | 3 | 0 | 83 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 38 | 2 | 104 | 5 | 0 | 99 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 34 | 2 | 121 | 7 | 0 | 114 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 19 | 2 | 137 | 13 | 0 | 124 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 14 | 2 | 147 | 20 | 0 | 127 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 11 | 2 | 155 | 26 | 0 | 129 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 9 | 2 | 161 | 33 | 0 | 128 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 8 | 2 | 167 | 39 | 0 | 127 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 7 | 2 | 171 | 46 | 0 | 125 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 6 | 2 | 176 | 53 | 0 | 123 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 6 | 2 | 179 | 59 | 0 | 120 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 5 | 2 | 183 | 66 | 0 | 117 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 5 | 2 | 186 | 72 | 0 | 114 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 4 | 2 | 189 | 79 | 0 | 110 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 4 | 2 | 192 | 85 | 0 | 106 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 4 | 2 | 194 | 92 | 0 | 102 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 4 | 2 | 197 | 99 | 0 | 98 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 129 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **129** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **352** |

## SCHEDA Rp05 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **RP05** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **6.690** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | | **mq** | (area verde non trasformata) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **6.690** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Chiesa, via Filzi | | |
| **ATO** | **4** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale - parcheggio pubblico | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 6.690 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 3 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,56 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 183 | 3 | 165 | 3 | 0 | 162 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 126 | 3 | 227 | 6 | 0 | 220 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 101 | 3 | 273 | 9 | 0 | 264 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 88 | 3 | 318 | 12 | 0 | 306 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 50 | 3 | 360 | 24 | 0 | 336 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 36 | 3 | 387 | 36 | 0 | 351 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 28 | 3 | 408 | 48 | 0 | 360 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 24 | 3 | 425 | 60 | 0 | 364 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 20 | 3 | 439 | 72 | 0 | 366 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 18 | 3 | 451 | 84 | 0 | 367 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 16 | 3 | 462 | 96 | 0 | 366 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 15 | 3 | 472 | 108 | 0 | 364 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 13 | 3 | 481 | 120 | 0 | 361 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 12 | 3 | 489 | 132 | 0 | 357 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 12 | 3 | 497 | 145 | 0 | 353 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 11 | 3 | 504 | 157 | 0 | 348 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 10 | 3 | 511 | 169 | 0 | 343 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 10 | 3 | 518 | 181 | 0 | 337 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 367 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **367** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **548** |

## SCHEDA RP11 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **RP11** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **11.500** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **5.750** | **mq** | (area a verde di proprietà comunale) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **5.750** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada Biron di Sotto | | |
| **ATO** | **3** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 5.750 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 3 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 169 | 3 | 152 | 3 | 0 | 149 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 116 | 3 | 209 | 5 | 0 | 203 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 93 | 3 | 251 | 8 | 0 | 243 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 81 | 3 | 292 | 10 | 0 | 282 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 46 | 3 | 331 | 21 | 0 | 311 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 33 | 3 | 357 | 31 | 0 | 325 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 26 | 3 | 376 | 41 | 0 | 334 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 22 | 3 | 391 | 52 | 0 | 339 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 19 | 3 | 404 | 62 | 0 | 342 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 16 | 3 | 415 | 72 | 0 | 343 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 15 | 3 | 426 | 83 | 0 | 343 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 13 | 3 | 435 | 93 | 0 | 342 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 12 | 3 | 443 | 104 | 0 | 340 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 11 | 3 | 451 | 114 | 0 | 337 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 11 | 3 | 458 | 124 | 0 | 334 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 10 | 3 | 464 | 135 | 0 | 330 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 9 | 3 | 471 | 145 | 0 | 326 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 9 | 3 | 477 | 155 | 0 | 321 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 343 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **343** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **596** |

## SCHEDA RP12 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **RP12** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **11.620** | **mq** | |
| **SUPERFICIE IMPERMEABILE** | **3.390** | **mq** | (area urbanizzata) |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **4.115** | **mq** | (area a verde di proprietà comunale) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **4.115** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | viale del Sole, via Brigata Granatieri di Sardegna | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 4.115 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 2 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 121 | 2 | 109 | 2 | 0 | 107 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 83 | 2 | 149 | 4 | 0 | 146 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 67 | 2 | 180 | 6 | 0 | 174 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 58 | 2 | 209 | 7 | 0 | 202 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 33 | 2 | 237 | 15 | 0 | 222 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 24 | 2 | 255 | 22 | 0 | 233 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 19 | 2 | 269 | 30 | 0 | 239 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 16 | 2 | 280 | 37 | 0 | 243 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 13 | 2 | 289 | 44 | 0 | 245 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 12 | 2 | 297 | 52 | 0 | 245 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 11 | 2 | 305 | 59 | 0 | 245 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 10 | 2 | 311 | 67 | 0 | 244 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 9 | 2 | 317 | 74 | 0 | 243 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 8 | 2 | 323 | 81 | 0 | 241 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 8 | 2 | 328 | 89 | 0 | 239 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 7 | 2 | 332 | 96 | 0 | 236 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 7 | 2 | 337 | 104 | 0 | 233 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 6 | 2 | 341 | 111 | 0 | 230 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 245 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **245** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **596** |

## SCHEDA RP14 TR200

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **RP14** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **18.310** | **mq** | |
| **SUPERFICIE IMPERMEABILE** | **7.960** | **mq** | (area urbanizzata) |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **5.175** | **mq** | (area a verde di proprietà comunale) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **5.175** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | strada Postumia, raccordo Valdastico | | |
| **ATO** | **8** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area residenziale | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **20** | **50** | **200** | **20** | **50** | **200** |
| **a** | 57,96 | 68,02 | 83,07 | 57,59 | 68,46 | 84,76 |
| **n** | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,21 | 0,19 | 0,18 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 5.175 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 3 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 152 | 3 | 137 | 2 | 0 | 134 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 104 | 3 | 188 | 5 | 0 | 183 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 84 | 3 | 226 | 7 | 0 | 219 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 73 | 3 | 263 | 9 | 0 | 254 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 41 | 3 | 298 | 19 | 0 | 280 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 30 | 3 | 321 | 28 | 0 | 293 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 23 | 3 | 338 | 37 | 0 | 301 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 20 | 3 | 352 | 47 | 0 | 305 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 17 | 3 | 364 | 56 | 0 | 308 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 15 | 3 | 374 | 65 | 0 | 309 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 13 | 3 | 383 | 75 | 0 | 308 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 12 | 3 | 391 | 84 | 0 | 307 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 11 | 3 | 399 | 93 | 0 | 306 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 10 | 3 | 406 | 102 | 0 | 303 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 10 | 3 | 412 | 112 | 0 | 300 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 9 | 3 | 418 | 121 | 0 | 297 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 8 | 3 | 424 | 130 | 0 | 293 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 8 | 3 | 429 | 140 | 0 | 289 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 309 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **309** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **596** |

**SCHEDA RMA ASTICHELLO**

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **RMA ASTICHELLO** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **71.896** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **66.826** | **mq** | (area Parco Astichello) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **5.070** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | via Fratelli Bandiera, via Ragazzi del '99 | | |
| **ATO** | **2** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area a parco con area di sosta e parcheggio | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 5.070 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 3 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 149 | 3 | 134 | 2 | 0 | 132 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 102 | 3 | 184 | 5 | 0 | 179 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 82 | 3 | 221 | 7 | 0 | 215 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 72 | 3 | 258 | 9 | 0 | 249 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 41 | 3 | 292 | 18 | 0 | 274 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 29 | 3 | 314 | 27 | 0 | 287 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 23 | 3 | 331 | 37 | 0 | 295 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 19 | 3 | 345 | 46 | 0 | 299 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 16 | 3 | 356 | 55 | 0 | 301 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 15 | 3 | 366 | 64 | 0 | 302 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 13 | 3 | 375 | 73 | 0 | 302 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 12 | 3 | 383 | 82 | 0 | 301 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 11 | 3 | 391 | 91 | 0 | 299 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 10 | 3 | 397 | 100 | 0 | 297 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 9 | 3 | 404 | 110 | 0 | 294 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 9 | 3 | 410 | 119 | 0 | 291 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 8 | 3 | 415 | 128 | 0 | 287 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 8 | 3 | 420 | 137 | 0 | 283 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 302 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **302** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **596** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 596 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 500 |
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***596*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***302*** |

**SCHEDA RMA GOGNA**

**DATI GENERALI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DENOMINAZIONE INTERVENTO** | **RMA GOGNA** | | |
| **SUPERFICIE TOTALE** | **137.605** | **mq** | |
| **SUPERFICIE INVARIANTE** | **135.030** | **mq** | (area a parco) |
| **SUPERFICIE DI CALCOLO** | **2.575** | **mq** | (superficie in trasformazione) |
| **LOCALIZZAZIONE** | Gogna | | |
| **ATO** | **5** | | |
| **CONFIGURAZIONE ATTUALE** | area a verde | | |
| **CONFIGURAZIONE FUTURA** | area a parco con area di sosta e parcheggio | | |
| **IMPERMEABILIZZAZIONE POTENZIALE** | modesta | | |

**PARAMETRI CURVE DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA (stazione di Vicenza)**

| | piogge brevi e intense | | | piogge orarie | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tr (anni) | **10** | **20** | **50** | **10** | **20** | **50** |
| **a** | 50,19 | 57,96 | 68,02 | 49,198 | 57,585 | 68,46 |
| **n** | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,217 | 0,205 | 0,193 |

**VOLUMI DA INVASARE AL VARIARE DEL TEMPO DI PIOGGIA**

**Dati di input**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Superficie ambito | 2.575 | (mq) | | Tr (anni) | **200** |
| Q defluita scarico (totale) | 1 | l/s | | t > 1 ora | t < 1 ora |
| Q defluita/ettaro | **5** | l/(s ha) | a | **84,761** | **83,065** |
| Coef. deflusso stato futuro | 0,60 | | n | **0,180** | **0,458** |
| Volume superficiale /ha | **0** | (mc/ha) | | | |
| Volume superficiale | 0 | mc | | | |

| *tempo* | *h* | *J* | *Q pioggia* | *Q defluita* | *V pioggia* | *V defluito* | *V superficiale* | *V invaso* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *(ore)* | *(mm)* | *(mm/h)* | *(l/s)* | *(l/s)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* | *(mc)* |
| 0,25 | 44,01 | 176,04 | 76 | 1 | 68 | 1 | 0 | 67 |
| 0,50 | 60,46 | 120,93 | 52 | 1 | 93 | 2 | 0 | 91 |
| 0,75 | 72,81 | 97,08 | 42 | 1 | 112 | 3 | 0 | 109 |
| 1,0 | 84,76 | 84,76 | 36 | 1 | 131 | 5 | 0 | 126 |
| 2,0 | 96,05 | 48,03 | 21 | 1 | 148 | 9 | 0 | 139 |
| 3,0 | 103,34 | 34,45 | 15 | 1 | 160 | 14 | 0 | 146 |
| 4,0 | 108,84 | 27,21 | 12 | 1 | 168 | 19 | 0 | 150 |
| 5,0 | 113,32 | 22,66 | 10 | 1 | 175 | 23 | 0 | 152 |
| 6,0 | 117,10 | 19,52 | 8 | 1 | 181 | 28 | 0 | 153 |
| 7,0 | 120,41 | 17,20 | 7 | 1 | 186 | 32 | 0 | 154 |
| 8,0 | 123,34 | 15,42 | 7 | 1 | 191 | 37 | 0 | 153 |
| 9,0 | 125,99 | 14,00 | 6 | 1 | 195 | 42 | 0 | 153 |
| 10,0 | 128,41 | 12,84 | 6 | 1 | 198 | 46 | 0 | 152 |
| 11,0 | 130,64 | 11,88 | 5 | 1 | 202 | 51 | 0 | 151 |
| 12,0 | 132,70 | 11,06 | 5 | 1 | 205 | 56 | 0 | 149 |
| 13,0 | 134,63 | 10,36 | 4 | 1 | 208 | 60 | 0 | 148 |
| 14,0 | 136,44 | 9,75 | 4 | 1 | 211 | 65 | 0 | 146 |
| 15,0 | 138,15 | 9,21 | 4 | 1 | 213 | 70 | 0 | 144 |
| | | | | | | V massimo (mc) | | 154 |

| | | |
|---|---|---|
| **VOLUME RICHIESTO DAL MODELLO** | (mc) | **154** |
| **Volume di laminazione /ettaro totali** | (mc/ha) | **596** |

**VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA DI PROGETTO**

| | |
|---|---|
| Volume specifico di mitigazione calcolato con il modello di calcolo analitico (mc/ha) | 596 |
| Volume specifico di mitigazione calcolato con lo schema semplificato (mc/ha) | 500 |

| | |
|---|---|
| ***Volume specifico di mitigazione massimo (mc/ha)*** | ***596*** |
| ***Volume di mitigazione idraulica da realizzare (mc)*** | ***154*** |

Consorzio di Bonifica
RIVIERA BERICA

PRESENTATO
24 NOV 2009
AL COMUNE DI VICENZA

Data 23 NOV. 2009
Prot. n. 9178 SB / PB... Allegati ...

*OGGETTO:* Piano comunale di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di Vicenza.
**Parere di competenza.**

COMUNE DI VICENZA
Protocollo Generale
N. 76572
Data 26.11.2009

SETTORE URBANISTICA
PRESENTATO IL
26 NOV 2009

*Spett.le*

*COMUNE DI VICENZA*
*SERVIZIO URBANISTICA*
*CORSO A. PALLADIO, 98/A*
*36100 VICENZA*

*Spett. le*

*UFFICIO REGIONALE*
*GENIO CIVILE VICENZA*
*CONTRA' MURE S. ROCCO, 51*
*36100 VICENZA*

Si riscontra la nota trasmessa da codesta spettabile Amministrazione Comunale in data 16 novembre 2009 – Prot. n. 9033, con la quale è stato trasmesso il Nuovo Piano di Assetto del Territorio Comunale (P.A.T.), in sostituzione di quello precedentemente presentato e non adottato.

Nel complesso si esprime generale condivisione delle problematiche individuate nel Documento di Valutazione di Compatibilità Idraulica, soprattutto per gli aspetti relativi a:

- Parte Prima - Punto 4.1.1 Rischio idraulico
  - Punto 4.1.2 Fragilità idrogeologica
- Parte Seconda - Punto 2 Misure da attuare per mitigare l'impatto idraulico

Con più specifico riferimento alla parte del territorio comunale ricadente nel comprensorio dello scrivente Consorzio e alla luce di quanto emerso da precedenti incontri in merito alla situazione idraulica si ritiene opportuno che nell'ambito del P.A.T. siano tenuti in opportuna considerazione i seguenti argomenti:

1. salvaguardia della rete di scolo esistente e della valorizzazione dei corsi d'acqua principali quali: Roggia Dioma, Roggia Piazzon, Roggia Contarina, Roggia Riello, Canale Debba, Fosso Cordano, Scola Ariello sia dal punto di vista ambientale che idraulico con l'individuazione di una fascia di rispetto pari a ml.10,00, da ambo i lati, per una loro possibile sistemazione e/o allargamento;

2. salvaguardia, con vincoli di inedificabilità, delle aree di espansione naturale realizzate, in località Sant'Agostino e in località Carpaneda, in collaborazione tra Comune di Vicenza e Consorzio di Bonifica Riviera Berica;

3. possibilità di realizzare ulteriori aree di laminazione, sistemi disperdenti, per ridurre il rischio di esondazione, in particolare si fa riferimento all'area individuata dalla Regione Veneto in località Biron, in confine con il Comune di Monteviale;

*UFFICIO MANUTENZIONE ED ESERCIZIO*
*36040 SOSSANO (VI) - Via Circonvallazione, 2 - Tel. 0444 885217 - Fax 0444 888496 - Codice Fiscale 80023790241*
*Indirizzo e-mail : tecnico@rivierebericа.veneto.it -- Sito Internet : http://www.rivierabericа.veneto.it*
*Orario di apertura al pubblico: dal lunedì al venerdì dalle ore 8,00 alle ore 12,00 e dalle ore 13,00 alle ore 16,00*

4. salvaguardia dei fossi demaniali esistenti e dei fossi privati che svolgono, di fatto, una fondamentale funzione di scolo di pubblica utilità, con la costituzione di fasce di rispetto inedificabili;

5. per i *nuovi ambiti di insediativi*, per le *aree di riqualificazione e riconversione*, per le *aree con assetto delineato*, per le *aree con assetto aperto* e per le *aree di completamento,* il volume di massimo invaso, indicato nella Valutazione di Compatibilità Idraulica, deve essere considerato come valore minimo d'invaso;
   i suddetti volumi dovranno essere integrati da ulteriori studi idraulici di dettaglio integrando le linee guida indicate nella Valutazione di Compatibilità Idraulica da eventuali prescrizioni del Consorzio di Bonifica al momento dell'attuazione dei Piani Attuativi.

Tenendo presente le ipotesi di ampliamento delle aree di espansione edilizia previste nel P.A.T. si ritiene opportuno richiamare il D.G.R.V. n. 3637 del 13/12/2002 che stabilisce la necessità della Valutazione di Compatibilità Idraulica per ogni variante urbanistica e la successiva e più recente D.G.R.V. n. 1322 del 10 maggio 2006 con la quale viene ulteriormente ribadito il concetto di Invarianza Idraulica, secondo la quale i principi ispiratori sono:

- *" in primo luogo deve essere verificata l'ammissibilità dell'intervento, considerando le differenze tra i dissesti idraulici presenti e la destinazione o trasformazione del suolo collegate all'attuazione della variante. I relativi studi di compatibilità idraulica, previsti anche per i singoli interventi di attuazione del PAI, dovranno essere redatti secondo le direttive contenute nelle citate direttive e potranno prevedere anche la realizzazione di interventi per la mitigazione del rischio, indicandone l'efficacia di riduzione del pericolo";*

- *" in secondo luogo va evidenziato che l'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso e al conseguente aumento del coefficiente udometrico delle aree trasformate. Pertanto ogni progetto di trasformazione dell'uso del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale deve prevedere misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell' invarianza idraulica".*

Per i nuovi strumenti urbanistici dovranno essere analizzate le problematiche di carattere idraulico, individuate le zone di tutela e fasce di rispetto a fini idraulici ed idrologici.

Dovranno essere limitate al minimo necessario le superfici impermeabili; le pavimentazioni destinate a parcheggio o a marciapiedi dovranno essere di tipo drenante o comunque permeabile, realizzate su opportuno sottofondo che ne garantisca l'efficienza.
In tal senso nelle zone soggette a trasformazione urbanistica le aree a verde dovranno assumere una configurazione che attribuisca loro la duplice funzione di ricettore di una parte delle precipitazioni defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe e nel contempo quella di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane.

In tutto il territorio comunale i fossi di competenza privata dovranno essere tenuti in manutenzione, non potranno essere eliminati, non dovranno essere ridotte le loro dimensioni se non si prevedono adeguate misure di compensazione, non dovranno subire interclusioni o comunque perdere la loro attuale funzione in conseguenza di futuri lavori.

Non potranno pertanto essere autorizzati interventi di tombinamento o di chiusura di affossature esistenti, di qualsivoglia natura esse siano, a meno di evidenti e motivate necessità attinenti alla sicurezza pubblica e ad altre giustificate motivazioni e comunque si dovrà provvedere alla loro ricostituzione in altra sede e che ne ripristini la funzione iniziale sia in termini di volumi di invaso che di smaltimento delle portate.

Nella realizzazione di piste ciclabili non si potrà eseguire il tombinamento di fossi ma, invece, si dovrà prevedere il loro spostamento.

Nel caso siano interessati canali pubblici, siano essi Consortili o Demaniali, qualsiasi intervento all'interno della fascia di rispetto di 10 ml. dal ciglio superiore della scarpata o dal piede esterno dell'argine esistente, è soggetto, anche ai fini della servitù di passaggio, a quanto previsto dal Titolo IV (Disposizioni di Polizia Idraulica) del R.D. 368/1904 e dal R.D. 523/1904, e dovrà quindi essere specificamente autorizzato dal Consorzio di Bonifica competente per territorio.

Le zone alberate lungo gli scoli in manutenzione consortile potranno essere poste a dimora con modalità e distanze dai cigli degli scoli stessi, preventivamente concordate con il Consorzio di Bonifica.

S'invita l'Amministrazione Comunale in sede di stesura del P.A.T., per quanto attiene la tutela dei corsi d'acqua, a riportare in idonea cartografia le fasce di rispetto lungo i canali, così come peraltro avviene per le altre opere a rete (strade, gasdotti, elettrodotti e altro), nelle misura previste dal R.D. 368/1904 e dal 523/1904 .

Per le zone classificate a rischio idraulico dagli strumenti urbanistici vigenti, si consiglia di evitare la realizzazione di locali posti al di sotto della quota del piano campagna o in ogni caso alla quota della falda, anche se solo parzialmente, onde preservare tali locali da pericoli di allagamento.

Si chiama infine il rispetto assoluto delle disposizioni contenute nel Progetto di Piano Stralcio per l'Assesto Idrogeologico dei Bacini Idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, predisposto ai sensi dell'art. 1, comma 1, della Legge 267/98, e della Legge 365/2000, e approvato dai Comitati Tecnici del 23.04.2003, del 02.07.2003, del 09.07.2003, del 16.07.2003, del 17.12.2003, del 11.02.2004 e adottato dal Comitato d'Istituzione dell'Autorità di Bacino con deliberazioni n. 1 e 2 nella seduta del 03.03.2004, pubblicano nella G.U. n. 236 del 07.10.2004.

Gli Uffici del Consorzio rimangono a disposizione per qualsiasi eventuale chiarimento.

Distinti saluti.

IL DIRETTORE
*Ing. Gianfranco Battistello*

*SB / concessioni 2009 PAT Vicenza*

*UFFICIO MANUTENZIONE ED ESERCIZIO*
*36040 SOSSANO (VI) - Via Circonvallazione, 2 - Tel. 0444 885217 - Fax 0444 888496 - Codice Fiscale 80023790241*
*Indirizzo e-mail : tecnico@riviereberica.veneto.it -- Sito Internet : http://www.riviereberica.veneto.it*
*Orario di apertura al pubblico: dal lunedì al venerdì dalle ore 8,00 alle ore 12,00 e dalle ore 13,00 alle ore 16,00*

COMUNE DI VICENZA
Protocollo Generale
84214
del 28.12.2009

Consorzio di Bonifica
RIVIERA BERICA

PRESENTATO
24 DIC. 2009
AL COMUNE DI VICENZA

Data .....
Prot. n. 10118 SB, Allegati

OGGETTO: Piano di Assetto del Territorio - PAT - del Comune di Vicenza. Adeguamento.

Spett. Le

UFFICIO DEL GENIO CIVILE
CONTRA' MURE SAN ROCCO, 51
36100 VICENZA

SETTORE URBANISTICA
PROTOCOLLO
28 DIC 2009

Spett.le

COMUNE DI VICENZA
DIPARTIMENTO TERRITORIO
SETTORE URBANISTICA
CORSO A. PALLADIO, 98/A
36100 VICENZA

Si riscontra la nota trasmessa dall'Amministrazione comunale di Vicenza che comunica la procedura di adeguamento della proposta di PAT precedentemente inviata con nota Pgn 64658 in data 09 ottobre 2009.

Considerato che gli adeguamenti introdotti

- non modificano nessuna previsione strategica o strutturale;
- non introducono nuove previsioni di trasformabilità;
- non modificano il dimensionamento già previsto;
- migliorano le indicazione e la normativa per la tutela del territorio relativamente alla fragilità geologica e all'assetto idraulico;

viste le attestazioni degli estensori della Valutazione di Compatibilità Idraulica e del VincA dove attestano che le modifiche apportate non hanno alcuna rilevanza/incidenza negativa e che pertanto dette valutazioni mantengono la loro validità;

Tutto ciò premesso e fatte salve le eventuali ulteriori indicazioni che potranno emergere nel proseguo della formazione del PAT , questo Consorzio riconferma tutte le osservazioni e prescrizioni indicate nel Parere Favorevole rilasciato in data ~~22 agosto 2008~~ - prot. n. ~~6835~~. 9178 20 novembre 2009

Gli Uffici del Consorzio rimangono a disposizione per qualsiasi chiarimento.

Distinti saluti.

X SANP
13.01.10

IL DIRETTORE
*Ing. Gianfranco Battistello*

SB - concessioni 2009 - adeguamento PAT Comune di Vicenza

*UFFICIO MANUTENZIONE ED ESERCIZIO*
*36040 SOSSANO (VI) - Via Circonvallazione, 2 - Tel. 0444 885217 - Fax 0444 888496 - Codice Fiscale 80023790241*
*Indirizzo e-mai: tecnico@rivieraberica.veneto.it -- Sito Internet: http://www.rivieraberica.veneto.it*
*Orario di apertura al pubblico: dal lunedì al venerdì dalle ore 8.00 alle ore 12.00 e dalle ore 13,00 alle ore 16.00*

P.G.N. 76660

CONSORZIO DI BONIFICA
**MEDIO ASTICO BACCHIGLIONE**

PRESENTATO
26 NOV 2009
AL COMUNE DI VICENZA

PROT. N. 9540

THIENE, li 24 NOV. 2009

SETTORE URBANISTICA
PRESENTATO IL
27 NOV 2009

Anticipato Fax 0444221550

Spett.le
**Comune di Vicenza**
Corso Andrea Palladio, 98
36100 – **Vicenza, (VI)**
c.a. Servizio Urbanistica

Anticipato Fax 0444337867

Spett.le
**Ufficio Regionale del**
**Genio Civile di Vicenza**
Contrà Mure S. Rocco, 51
36100 – **VICENZA (VI)**

**Oggetto:** Richiesta di parere in merito al Piano di Assetto del Territorio, in Comune di Vicenza. **Valutazione di compatibilità idraulica.**
ns. rif. **Pratica. n. 158/2009** (da citare in ogni Vostra corrispondenza con lo scrivente)
Pratica Genio Civile n. P29/2009

Con riferimento alla richiesta di cui in oggetto, ns. prot. 8291 del 14/10/2009, esaminata la documentazione allegata ed in particolare le relazioni tecniche e di valutazione di compatibilità idraulica con la documentazione grafica riferita alla proposta, dove sono individuate le aree oggetto di trasformazione, tenuto conto della natura geologica dei terreni all'interno del territorio comunale di VICENZA, **si esprime parere favorevole sotto il profilo idraulico** come proposto dal Comune di VICENZA alle seguenti condizioni:

- Laddove geologicamente risulti possibile, sia fatto obbligo la realizzazione di adeguati pozzi disperdenti, in termini di dimensioni e quantità, che favoriscano l'infiltrazione in falda delle acque meteoriche, previo opportuno trattamento di depurazione delle acque di prima pioggia;
- Nei casi, dove non sia possibile realizzare sistemi di smaltimento in pozzi disperdenti, dovranno essere previste adeguate zone verdi, opportunamente sistemate e sagomate, idonee all'utilizzo come bacini di laminazione delle acque pluviali;
- Allo scopo di smaltire per dispersione le acque meteoriche provenienti dalla realizzazione di nuovi fabbricati, tutte le nuove aree pavimentate dovranno essere realizzate con un pacchetto filtrante sopraelevato rispetto al piano campagna;

Quanto sopra al fine di non aggravare ulteriormente il regime idraulico dei corsi d'acqua pubblici presenti nel territorio del Comune di VICENZA.

Distinti saluti.

Il Direttore del Consorzio
D'Alberto ing. Carlo

Il Responsabile dell'Area Tecnica
Borriero geom. Imerio

CONSORZIO DI BONIFICA MEDIO ASTICO BACCHIGLIONE
Via Rasa, 9 - 36016 Thiene (VI) - Tel. 0445/369022 (3 linee r.a.) - Fax 0445/380677
Linee dirette: uff. amministrativo: 0445/383744 - uff. cassiere: 0445/369022 - uff. manutenzione: 0445/383746 - uff. tecnico: 0445/383375
e-mail: consorzio@medioasticobacchiglione.it - www.medioasticobacchiglione.it - Cod. Fisc. 93000180245

COMUNE DI VICENZA
Protocollo Generale
R. 21718
Data 17/12/09

CONSORZIO DI BONIFICA
**MEDIO ASTICO BACCHIGLIONE**

PROT. N. 10368

THIENE, li 15 DIC. 2009

Anticipato Fax 0444221550

Spett.le
**Comune di Vicenza**
Corso Andrea Palladio, 98
36100 - **Vicenza. (VI)**
c.a. Settore Urbanistica

PRESENTATO
17 DIC. 2009
AL COMUNE DI VICENZA

Anticipato Fax 0444337867

Spett.le
**Ufficio Regionale del Genio Civile di Vicenza**
Contrà Mure S. Rocco, 51
36100 – **VICENZA (VI)**

**Oggetto:** Richiesta di parere in merito al Piano di Assetto del Territorio, in Comune di Vicenza. **Valutazione di compatibilità idraulica.**

ns. rif. **Pratica. n. 158/2009** (da citare in ogni Vostra corrispondenza con lo scrivente)

Con riferimento alla richiesta di cui in oggetto, ns. prot. 8291 del 14/10/2009 e al nostro parere favorevole espresso con nota del 24/11/2009 prot. n. 9540, vista la successiva integrazione presentata in data 24/11/2009 ns. prot. 9581, si conferma il ns. precedente parere di cui sopra.

Distinti saluti.

Il Direttore del Consorzio
D'Alberto ing. Carlo

Il Responsabile dell'Area Tecnica
Borriero geom. Imerio

SM

COMUNE DI VICENZA
SERVIZIO AMMINISTRATIVO
DIPARTIMENTO TERRITORIO

La presente copia è conforme all'originale
consta di n. 1 foglio
Vicenza, addì 26 FEBB. 2010

Il Funzionario incaricato dal Sindaco

## Parere dell'Unità Periferica Genio Civile di Vicenza

REGIONE DEL VENETO
giunta regionale

COMUNE DI VICENZA
Protocollo Generale
N. 77541
Data 30.11.2009

Data 30 NOV 2009 | Protocollo N° 666988 | 57.00.14.00/20.26 E.360.20.1 | Allegati N°

Oggetto Piano di Assetto del Territorio del Comune di VICENZA.
*Parere ai sensi della D.G.R. n°1322 del 10/05/2006 "Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici".*
**Pratica n°P29/2009.** (identificativo da citare sempre nella relativa corrispondenza).

FAX Comune di Vicenza
Corso A. Palladio, 98
36100 VICENZA

epc Alla Regione Veneto
Direzione Difesa del Suolo
Calle Priuli, 99 Cannaregio
30121 VENEZIA

Alla Regione Veneto Direzione Urbanistica
Calle Priuli, 99 Cannaregio
3200121 VENEZIA

Consorzio di Bonifica
Riviera Berica
Via Circonvallazione, 2
36040 SOSSANO

Al Consorzio Bonifica
Medio Astico Bacchiglione
Via Rasa
36016 THIENE

SETTORE URBANISTICA
PRESENTATO IL
30 NOV 2009

Visto il "Progetto di Piano di stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione" (PAI), adottato con delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione n. 1 del 03/03/2004;

Vista la sentenza del T.A.R. per il Veneto n.938 del 13.03.2008 con cui viene annullata la D.G.R. n. 1841 del 19.06.2007 relativa alle indicazioni per la formazione di nuovi strumenti urbanistici e loro varianti al fine di garantire adeguata sicurezza idraulica degli insediamenti;

Vista la DGRV n. 1322 del 10/05/2006, che fornisce indicazioni per la formazione di nuovi strumenti urbanistici e loro varianti al fine di garantire adeguata sicurezza idraulica degli insediamenti;

Vista la L.R. n. 11 del 23/04/2004 "Norme per il governo del territorio";

Vista la richiesta inviata da codesto Comune con nota prot. n.73676 del 12/11/2009, ns. prot. n.645231 del 18/11/2009 per il parere in relazione allo studio di compatibilità idraulica del Piano di Assetto del Territorio (PAT) in oggetto;

*Segreteria Regionale all'Ambiente e Territorio*
***Unità periferica Genio Civile di Vicenza***
*Contrà Mure S. Rocco, 51 - Vicenza - Tel. 0444 337811 - Fax 0444 337867*
*e-mail: geniovi@regione.veneto.it*
Cod. Fisc. 80007580279 P. IVA 02392630279

REGIONE DEL VENETO
giunta regionale

Visto lo studio di compatibilità idraulica, redatto e approvato da tecnico con laurea di secondo livello e con adeguati profilo di studi e esperienza professionale così come imposto dalla normativa vigente (D.G.R.V. n. 1322/2006 e Sentenza T.A.R. Veneto n. 938/2008);

Visto il parere del Consorzio di Bonifica Riviera Berica espresso con nota prot. n. 9178 del 20/11/2009, ns. prot. n.660072 del 25/11/2009 che non si allega essendo stato già trasmesso dallo stesso a codesto Comune;

Visto il parere del Consorzio di Bonifica Medio Astico Bacchiglione espresso con nota prot. n.9540 del 24/11/2009, ns. prot. n.659961 del 25/11/2009 che non si allega essendo stato già trasmesso dallo stesso a codesto Comune;

Visti ed esaminati gli elaborati del suddetto Piano relativi allo studio per la valutazione della compatibilità idraulica, pervenuti al Genio Civile di Vicenza dal Comune in oggetto contestualmente alla richiesta di parere suddetta, tra i quali vanno considerate anche le successive integrazioni, agli atti di questa struttura regionale;

Considerato che:

- il territorio comunale di Vicenza allo stato attuale presenta aree classificate di pericolosità idraulica P1, P2, P3 e P4 nel richiamato PAI;
- lo studio di compatibilità idraulica, relativo al PAT esaminato, evidenzia, aree esondabili con le caratteristiche delle situazioni ricadenti nell'ambito di applicazione dell'art. 7 del Norme di Attuazione del suddetto PAI, queste sono esposte nella "Carta delle Fragilità" assieme alle aree a ristagno idrico agli atti dello scrivente. Tra queste inoltre vanno considerate anche le aree perimetrate da questo Genio Civile e non ancora assunte nel suddetto Piano dall'Autorità di Bacino e non completamente riportate nelle elaborazioni grafiche redatte da codesto Comune, ma agli atti dello stesso, poiché trasmesse dallo scrivente con nota n.584699 del 22.10.2009;
- il Piano in argomento prevede la riqualificazione e il completamento del tessuto urbanistico, del recupero del patrimonio esistente e delle nuove aree di espansione e pertanto risulta indispensabile associare a tali trasformazioni adeguati interventi che ne garantiscano l'invarianza idraulica nel rispetto delle disposizioni vigenti.

Atteso che il presente atto costituisce esclusivamente parere in merito alla compatibilità idraulica del nuovo strumento urbanistico comunale, ai sensi della DGRV n. 1322 del 10/05/2006 e che restano pertanto fatti salvi tutti gli ulteriori provvedimenti necessari ai fini dell'approvazione dello stesso;

tutto ciò premesso e considerato,

**si esprime parere favorevole**

all'adozione delle soluzioni e misure compensative individuate nella relazione di compatibilità idraulica sopra citata, subordinatamente all'osservanza delle seguenti prescrizioni che dovranno essere recepite nel nuovo strumento urbanistico, ovvero essere inserite all'interno delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) assumendo in tal modo valore normativo:

*Segreteria Regionale all'Ambiente e Territorio*
***Unità periferica Genio Civile di Vicenza***
*Contrà Mure S. Rocco, 51 - Vicenza - Tel. 0444 337811 - Fax 0444 337867*
*e-mail: geniovi@regione.veneto.it*

Cod. Fisc. 80007580279 P. IVA 02392630279

REGIONE DEL VENETO
giunta regionale

- i successivi Piani che andranno a completare lo strumento urbanistico comunale dovranno adeguarsi ai contenuti della DGRV n. 1322/2006;
- è da considerarsi, a integrazione del presente, recepito quanto riportato nei pareri espressi dai Consorzi in indirizzo, ove integrino e non contrastino quanto riportato nel presente atto;
- nel futuro PI (Piano deli Interventi), nei Piani Urbanistici Attuativi (PUA) e nei Piani di Recupero, dovranno essere adottate tutte le indicazioni di carattere idraulico contenute nello studio di compatibilità idraulica, così come integrate e corrette nel presente parere, ricordando che, come per il PAT, anche per il PI lo studio di compatibilità idraulica ad esso relativo dovrà essere trasmesso all'Ufficio del Genio Civile che ne curerà l'istruttoria;
- nel particolare nel PI andrà approfondito quanto richiesto dal Consorzio Riviera Berica in merito alla salvaguardia del vincolo di inedificabilità per le aree di espansione naturale in località S. Agostino e Carpaneda e alla realizzazione di nuove aree di riduzione del rischio di esondazione per l'area di località Biron;
- lo stesso PI dovrà prevedere opere di riduzione del rischio idraulico per diverse località a confine con i corsi d'acqua in gestione all'U. P. Genio Civile di Vicenza, come già approfondito nella Conferenza Servizi indetta dal Comune in data 10.09.2009, nel particolare:
  - in fase di definizione dell'ampliamento del depuratore di Casale l'inserimento di uno scolmatore di piena sul fiume Retrone tra viale Fusinato e l'ex Cotorossi, abbinato all'abbassamento dei piani golenali a valle di Borgo Berga;
  - il completamento dei lavori di sopraelevazione arginale, in parte attuati nel 2000, nella tratta dell'Astichello tra via Fratelli Bandiera e la confluenza di questi nel Bacchiglione;

  il dettaglio e la definitiva approvazione degli stessi dovrà venire concordata con questo Ente regionale;
- qualsiasi intervento ricada nelle aree perimetrate come a rischio idraulico, non riportate nel PAI e trasmesse da questa Unità regionale lo scorso ottobre andrà comunicato a questo Genio Civile con all'oggetto "PAT di Vicenza: intervento in aree a rischio idraulico non presenti nel PAI, richiesta competenza Genio Civile per necessità di parere di compatibilità", che valuterà se sia necessario aprire una pratica di Compatibilità Idraulica anche in caso questi non siano in variante al piano urbanistico;
- i valori minimi del volume di invaso da adottare per la progettazione delle opere di mitigazione con riferimento a tempi di ritorno di 50 anni nel caso di mitigazione idraulica effettuata mediante invasi superficiali inferiore al 50%, sulla base delle suddivisioni interne correlate ai limiti di impermeabilizzazione e ad alcune destinazioni particolari imposti dal Comune quanto verificato nella relazione di compatibilità idraulica leggermente arrotondati *nel caso specifico delle aree soggette a trasformazione urbanistica* vengono generalmente determinati, per ogni Ambito Territoriale Omogeneo (ATO), così come classificati nel PAT in argomento come segue:
  - > 210 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO: n. 4 "servizi di gestione urbana con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 10%";

Unità periferica Genio Civile di Vicenza
Contrà Mure S. Rocco, 51 - Vicenza - Tel. 0444 337811 - Fax 0444 337867
e-mail: geniovi@regione.veneto.it
Cod. Fisc. 80007580279 P. IVA 02392630279

REGIONE DEL VENETO
giunta regionale

> 210 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO: n. 4 "servizi di gestione urbana con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 10%";
> 230 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite negli ATO: n.5 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 10%", n. 8 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15%";
> 265 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite negli ATO: n. 2 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15%", n. 7 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15%", n. 8 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15%";
> 320 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite negli ATO: n. 6 "area eventi stadio Menti", n. 7 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 20%";
> 500 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nuovamente negli ATO: n. 2 "aree a destinazione residenziale", n. 3 "aree a destinazione residenziale", n. 4 "aree a destinazione residenziale", n. 5 "aree a destinazione residenziale", n. 6 "aree a destinazione residenziale", n. 7 "aree a destinazione residenziale", n. 8 "aree a destinazione residenziale";
> 600 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO: n. 6 "aree a destinazione produttivo-logistica";
> 630 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO: n. 8 "servizio di gestione urbana con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15%";

- i valori minimi (da inserire all'art. 32 della NTA) del volume di invaso da adottare per la progettazione delle opere di mitigazione con riferimento a tempi di ritorno di 200 anni nel caso si sai in ambito montano e ci si riferisca ad opere di mitigazione idraulica effettuata mediante invasi superficiali inferiore al 50%, sulla base delle suddivisioni interne correlate ai limiti di impermeabilizzazione e ad alcune destinazioni particolari imposti dal Comune quanto verificato nella relazione di compatibilità idraulica leggermente arrotondati *nel caso specifico delle aree soggette a trasformazione urbanistica* vengono generalmente determinati, per ogni Ambito Territoriale Omogeneo (ATO), così come classificati nel PAT in argomento, come segue:

> 270 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO: n. 4 "servizi di gestione urbana con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 10%";
> 290 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite negli ATO: n. 5 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 10%", n. 8 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15%";

*Segreteria Regionale all'Ambiente e Territorio*
*Unità periferica Genio Civile di Vicenza*
*Contrà Mure S. Rocco, 51 - Vicenza - Tel. 0444 337811 - Fax 0444 337867*
*e-mail: geniovi@regione.veneto.it*

Cod. Fisc. 80007580279 P. IVA 02392630275

REGIONE DEL VENETO
giunta regionale

- > 325 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite negli ATO: n. 2 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15%", n. 7 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15%", n. 8 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15%";
- > 390 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite negli ATO: n. 6 "area eventi stadio Menti", n. 7 "aree a destinazione residenziale con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 20%";
- > 600 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nuovamente negli ATO: n. 2 "aree a destinazione residenziale", n. 3 "aree a destinazione residenziale", n. 5 "aree a destinazione residenziale", n. 6 "aree a destinazione residenziale", n. 7 "aree a destinazione residenziale", n. 8 "aree a destinazione residenziale";
- > 720 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO: n. 6 "aree a destinazione produttivo-logistica";
- > 760 $m^3$ *per ettaro di superficie impermeabilizzata* entro le aree soggette a trasformazione urbanistica inserite nell'ATO: n. 8 "servizio di gestione urbana con sup. di nuova impermeabilizzazione non superiore al 15%";

- Resta inteso che in fase di progettazione dovrà comunque essere effettuato il calcolo del volume di invaso necessario, e dovrà essere scelto il maggiore tra quello calcolato e quello minimo sopra indicato. E' preferibile, altresì, che l'eventuale volume di invaso venga ricavato mediante depressioni delle aree a verde opportunamente sagomate e adeguatamente individuate nei futuri PI, che prevedano comunque, prima del recapito nel ricettore finale, un pozzetto con bocca tarata per la limitazione della portata scaricata nel fosso ricettore.
- le misure compensative per la valutazione del volume di invaso utile alla laminazione delle piene si dovranno basare su curve di possibilità pluviometrica relative ai tempi di ritorno definiti dalla delibera regionale in argomento con riferimento anche alle misure per durate giornaliere, orarie e inferiori all'ora, possibilmente aggiornate all'ultimo anno disponibile;
- dovrà, altresì, venire inserito all'art. 8 "fasce di rispetto" delle N.T.A. che entro le fasce di rispetto idraulico dei 10 m dal ciglio superiore della scarpata o dal piede esterno dell'argine qualsiasi intervento che debba attuarsi dovrà essere autorizzato in seguito a presentazione di apposita istanza di concessione/autorizzazione idraulica dall'Ente competente per il corso d'acqua interessato (U.P. Genio Civile di Vicenza o Consorzio);
- tali fasce dovranno venire esplicitate anche numericamente (perlomeno in legenda) nella "carta dei vincoli";
- particolare attenzione e sensibilità si chiede di mantenere per le acque inquinate di prima pioggia provenienti dai piazzali di manovra e dalle aree di sosta degli automezzi, in particolare quando è previsto che lo smaltimento degli afflussi raccolti da questi avvenga per infiltrazione nel suolo. In tali casi potrà essere utile valutarne la destinazione a un disoleatore per il trattamento, prima della consegna finale del corpo ricettore;

*Segreteria Regionale all'Ambiente e Territorio*
***Unità periferica Genio Civile di Vicenza***
*Contrà Mure S. Rocco, 51 - Vicenza - Tel. 0444 337811 - Fax 0444 337867*
*e-mail: geniovi@regione.veneto.it*

Cod. Fisc. 80007580279 P. IVA 02392630279

REGIONE DEL VENETO
giunta regionale

- in merito alla possibilità di realizzare nuove tombinature di alvei demaniali, lo scrivente Ufficio esprime parere negativo, anche ai sensi del D.Lgs n. 152/2006 e.s.m.e.i.. Solo in presenza di situazioni eccezionali tali tipologie di intervento potranno essere autorizzate. Sarà peraltro compito del soggetto richiedente dimostrare il carattere di eccezionalità della situazione;
- i fossi demaniali e privati esistenti, specialmente quelli aventi funzioni di scolo delle acque meteoriche e quindi di pubblica utilità, quali quelli ai bordi di strade e di aree impermeabilizzate più in genere dovranno essere soggetti a salvaguardia con continue attività di manutenzione e con il divieto di riduzione delle loro dimensioni e di interclusione senza opportune opere di compensazione nella raccolta delle stesse acque;
- si dovrà assicurare la continuità delle vie di deflusso tra monte e valle delle strade di nuova realizzazione, mediante la realizzazione di scoline laterali e opportuni manufatti di attraversamento. In generale si dovrà evitare lo sbarramento delle vie di deflusso in qualsiasi punto della rete drenante, per evitare zone di ristagno;
- nelle NTA andrà inserito un articolo richiamante la necessità della valutazione di compatibilità idraulica per le future pratiche di concessione a costruire oltre che per i casi già affrontati sino ad oggi;
- si suggerisce lo studio per l'inserimento nel P.I. di bacini/aree di laminazione unitari utili alla riduzione della diffusione sparsa degli interventi di compensazione idraulica puntuali, più difficilmente controllabile e gestibile;
- si ritiene opportuno che nella carta delle fragilità del PAT sia esplicitata graficamente, numericamente e in legenda la posizione e l'estensione delle aree riconosciute dall'Autorità di Bacino a pericolosità idraulica (P1, P2, ....) la denominazione dei singoli corsi d'acqua (perlomeno nella carta dei vincoli);
- si ritiene, altresì, opportuno, per finire e per maggior chiarezza che nelle carte costitutive del PAT sia esplicitata la denominazione dei singoli corsi d'acqua (perlomeno in quella dei vincoli).

Restano in ogni caso fatte salve tutte le disposizioni e le leggi relative all'idraulica fluviale o alle reti di bonifica, oltre che alle norme che regolano gli scarichi e la tutela dell'ambiente e delle acque dall'inquinamento.

Si tiene a precisare che il presente parere, rilasciato ai soli fini di una verifica di compatibilità con l'esigenza prioritaria di evitare ogni aggravamento della situazione idraulica generale del territorio, non costituisce parere sulla sicurezza idraulica delle singole opere previste dal piano in oggetto.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE RESPONSABILE
GENIO CIVILE DI VICENZA
ing. Nicola Giardinelli

IL DIRIGENTE DEL DISTRETTO
BACINO IDROGRAFICO
BRENTA, BACCHIGLIONE, GORZONE
ing. Luigi Fietta

*Rif.: ing. Riccardo Bozzola tel.0444.337803 /Cm. P29/2009. VICENZA*

*Segreteria Regionale all'Ambiente e Territorio*
*Unità periferica Genio Civile di Vicenza*
*Contrà Mure S. Rocco, 51 - Vicenza - Tel. 0444 337811 - Fax 0444 337867*
*e-mail: geniovi@regione.veneto.it*

Cod. Fisc. 80007580279 P. IVA 02392630279

**Oggetto: *"Piano degli Interventi del Comune di Vicenza*".**

**Comune di: Vicenza.**

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

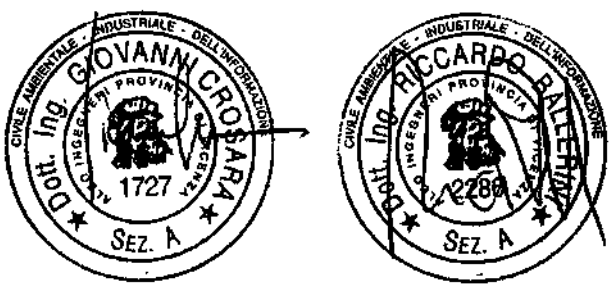
AUTOCERTIFICAZIONE SUI DATI STUDIATI ED ELABORATI

I sottoscritti dott. ing. Giovanni Crosara, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Vicenza al n. 1727 e dott. ing. Riccardo Ballerini, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Vicenza al n. 2286, redattori dello studio di Compatibilità Idraulica della pratica di cui all'oggetto, consapevoli della responsabilità penale, in caso di falsità in atti e di dichiarazione mendace, ai sensi e per gli effetti dell'art.76 D.P.R. n. 445/2000, per le finalità contenute nella D.G.R. n. 2948/2009

**DICHIARANO**

- di aver conoscenza dello stato dei luoghi, delle condizioni locali e di tutte le circostanze generali e particolari che possono in qualche modo influire sui contenuti e sulle verifiche dello studio richiamato in premessa;
- sono stati esaminati tutti i dati utili alla corretta elaborazione e stesura dei documenti imposti per la compatibilità idraulica;
- sono state eseguite tutte le elaborazioni previste dalla normativa regionale vigente su tutte le aree soggette a trasformazione attinenti la pratica di cui all'oggetto, non tralasciando nulla in termini di superfici, morfologia, dati tecnici, rilievi utili e/o necessari.

Vicenza, 24/07/2012




Ing. Giovanni Crosara

Ing. Riccardo Ballerini